



0001



CAPITULO 1

RESUMEN EJECUTIVO

CAPÍTULO 01: RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO	3
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.1.1	ANTECEDENTES	3
1.1.2	OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO	4
1.1.3	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA	4
1.1.4	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO.....	4
1.1.5	ÁREA DE INFLUENCIA.....	4
1.1.6	CRONOGRAMA E INVERSIÓN	5
1.1.7	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	5
1.1.8	CIERRE Y POST CIERRE	9
1.2	LÍNEA BASE	10
1.2.1	MEDIO FISICO.....	10
1.2.2	MEDIO BIOLÓGICO	13
1.2.3	ASPECTOS SOCIECONOMICOS	17
1.3	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	18
1.3.1	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PREVIOS A LA PRESENTACIÓN DE LA DIA	18
1.3.2	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO	18
1.4	IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD	18
1.4.1	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	18
1.4.2	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	19
1.5	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	23
1.6	EMPRESA CONSULTORA	24

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.1 ANTECEDENTES

VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C, identificada con RUC N° 20492055973 (en adelante "VALE"), es una empresa dedicada a las actividades de exploración minera y es propietaria del Proyecto denominado Proyecto Apacheta (el "Proyecto").

El Proyecto considera la ejecución de perforaciones diamantinas y/o aire reverso, las cuales están orientadas a la determinación e identificación de contenidos metálicos en las posibles zonas mineralizadas.

El estudio ha sido elaborado de acuerdo al Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM) y en cumplimiento a los términos de referencia del Anexo I de la R.M. N° 108-2018-MEM/DM. En cuanto a los procesos de consulta y participación ciudadana implementados en la DIA, éstos han sido establecidos de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N° 028-2008-EM "Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero" y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, los cuales regulan y establecen los criterios y mecanismos del proceso de participación ciudadana en este sector.

La denominación del presente proyecto es; "Proyecto de Exploración Apacheta".

1.1.1.1 Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

En las áreas de perforación del Proyecto de Exploración Apacheta, se han identificado 12 hallazgos en la Concesión Minera MM215, de responsabilidad del señor Urbano Conislla Sacha y 02 plataformas, estos últimos no han sido generados por VALE.

1.1.1.2 Derechos o concesiones mineras

El área del Proyecto de Exploración Apacheta, se encuentra comprendida en las concesiones mineras MM215, MM599, VALE202, VALE250 y VALE201.

1.1.1.3 Componentes no cerrados

En el área del proyecto se ha evidenciándose 12 hallazgos y 02 plataformas, los cuales fueron efectuados por terceros y se encuentran sin remediar.

1.1.1.4 Estudios e investigaciones previas

VALE no ha realizado trabajo minero en el área.

1.1.1.5 Permisos existentes

VALE no ha realizado ninguna actividad previa en el área del proyecto. Por consiguiente no se cuenta con permisos.

1.1.1.6 Propiedad superficial

El Proyecto será ejecutado sobre parte del terreno superficial de propiedad de las Comunidades Campesinas de Lillinta Ingahuasi y Churia Rosaspampa.

1.1.1.7 Áreas naturales protegidas

De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el área del Proyecto no se superpone con ningún Área Natural Protegida o zonas de amortiguamiento.

1.1.2 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO

VALE tiene como objetivo, poder verificar la existencia de cuerpos mineralizados en la zona. Por lo tanto se propone realizar veintiséis (26) sondajes de perforación diamantina y/o aire reverso en veintiséis (26) plataformas de perforación.

La justificación para la viabilidad del presente Proyecto se debe que los componentes principales del Proyecto se ubicarán a más de 50 metros de un cuerpo de agua o ecosistema frágil, asimismo los accesos proyectados no atravesarán bofedales o humedales, u otro ecosistema frágil, acorde al artículo 7 del D.S. Nº 042-2017-EM. En este sentido, se desarrolla el Estudio Ambiental, con categoría I, con el objetivo de dar cumplimiento al Decreto Supremo 042-2017-EM Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

1.1.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA

El Proyecto de Exploración Minera Apacheta se encuentra ubicado en el ámbito de los distritos de Pilpichaca y Paras, en las provincias de Huaytará y Cangallo, departamentos de Huancavelica y Ayacucho, respectivamente. Geográficamente, el Proyecto se encuentra localizado en la parte alta de la microcuenca de las quebradas Apacheta y Jajapaque.

1.1.4 ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

El área efectiva está determinada por el área de actividad minera y área de uso minero, abarcando un total de 1362.83 hectáreas.

1.1.5 ÁREA DE INFLUENCIA

1.1.5.1 Área de influencia ambiental directa (AIAD)

El AIAD ha sido delimitado teniendo en consideración el área efectiva donde se emplazarán todos los componentes del Proyecto. En ese sentido, el AIAD abarca un área de 2 552.12 Has.

1.1.5.2 Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

El AIAI lo constituye la superficie donde se podrían generar impactos indirectos producto de las actividades programadas. En ese sentido, el AIAD abarca un área de 888.56 Has.

1.1.5.3 Área de influencia social directa (AISD)

El AISD esta comprendido por las comunidades campesinas de Churia Rosaspampa y Llillinta Ingahuasi, debido que los impactos negativos y positivos provenientes de la construcción y operación del Proyecto.

1.1.5.4 Área de influencia social indirecta (AISI)

En el caso del Proyecto, el AISI este ha sido definido por los distritos de Pilpichaca y Paras, perteneciente a las provincias de Huaytará y Cangallo, departamento de Huancavelica y Ayacucho respectivamente.

1.1.6 CRONOGRAMA E INVERSIÓN

El cronograma del Proyecto será de 03 meses de habilitación del terreno, 11 meses de perforación, 08 meses de cierre (07 como cierre progresivo y 01 como cierre final) y 03 meses de post cierre. El monto de inversión destinado para el Proyecto de Exploración Apacheta será de S/. 14 500 000.0 Soles (USD 4 407 295).

1.1.7 DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.1.7.1 Mineral a explotar

El mineral a ser evaluado será cobre.

1.1.7.2 Preparación y habilitación de áreas

Comprende las actividades previas al inicio de las perforaciones. Estos trabajos consisten en la remoción de suelos, habilitación de las plataformas para la perforación, implementación de pozas para la sedimentación de lodos y componentes auxiliares. La duración de esta etapa será de 03 meses. El área a disturbar será de 9.1 ha (91 909m²).

1.1.7.3 Descripción detallada de los componentes del proyecto

Plataformas

El Proyecto de Exploración Apacheta considera la habilitación de 26 plataformas con sus respectivos accesos, cada plataforma con un área de 625 m².

Pozas de lodos

Todas las plataformas de perforación contarán de manera complementaria, con 03 pozas de captación de lodos. Estas pozas se ubicarán adyacentes a las plataformas y tendrán dimensiones aproximadas de 4 x 2 m y una profundidad de 2 m. En cumplimiento de la legislación vigente para exploraciones, la ubicación de la poza de fluido se encuentra a una distancia no menor a 50 m de cualquier cuerpo de agua.

Vías de acceso

Se habilitará un aproximado 17.7 km de accesos nuevos, con un ancho de vía aproximada de 4 m o menos, y una profundidad de corte de 0.5 m, lo que permitirá el traslado de los equipos de perforación a las labores propias de la exploración, mantenimiento y supervisión del Proyecto.

Obras de artes ambientales

Cuneta

Teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas se construirán en el contorno superior de las plataformas, para el manejo de las aguas pluviales.

Badén

Se habilitarán badenes en los accesos proyectados que crucen las quebradas estacionales.

Campamento

No se instalará un campamento en las áreas de exploración del Proyecto Apacheta. Para el alojamiento del personal de Vale y contratistas durante los trabajos de perforación se priorizará el uso de los alojamientos presentes en la localidad de Pilpichaca, el cual está a 45 minutos del proyecto. Sin embargo, como opción alternativa, y de acuerdo a los requerimientos de Vale, se podrá implementar un campamento en la localidad de Pilpichaca, cuyas coordenadas UTM son: E 502920 y N 8526440, 4050 altura (Datum WGS84 y Zona 18S) o alquilar un inmueble para el campamento y sala de logeo.

Servicios higiénicos

En caso de contar con un campamento, las aguas residuales domésticas serán almacenadas y retiradas cada cierto tiempo por una EO-RS. Para las plataformas, se contará con 02 baños químicos, los cuales serán limpiados a través de una EO-RS, periódicamente.

Área de almacenamiento temporal de suelo orgánico

El suelo orgánico (top soil) removido, en caso hubiera, será almacenado en montículos, sobre un área acondicionada para este fin. El cual posteriormente será utilizado en la nivelación y acondicionamiento del terreno durante la rehabilitación y cierre del Proyecto.

Área de almacenamiento de material excedente

El material excedente (material inerte), producto del movimiento de tierras durante la habilitación de los componentes del Proyecto (accesos, plataformas y pozas de lodos), será almacenado en montículos y al lado de los componentes.

Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas

El almacén de combustible, aditivos, aceites y grasas será habilitado en el área del proyecto, así mismo cada plataforma contará con un almacén móvil para los insumos de perforación. Las hojas MSDS se exhibirán en un lugar visible y al alcance de todos los involucrados.

Almacén de residuos sólidos (caseta de desechos)

Los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto se clasificarán según su origen y peligrosidad de acuerdo a la Norma Técnica NTP 900.058-2005, y serán colocados en cilindros temporales según el código de colores, la disposición final de los residuos estará a cargo de una EO-RS.

Descripción del método o tipo de perforación

Los trabajos de perforación consistirán en la utilización de dos métodos: Aire reverso y Diamantina. De acuerdo a los resultados obtenidos con la perforación de Aire Reverso, se continuará la perforación a través de perforación diamantina hasta alcanzar las profundidades indicadas en el ítem 2.7.3.1.

Procedimiento de obturación de los sondajes

En el caso de interceptar agua subterránea durante la perforación, los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, ya sea agua estática o artesiana.

Ubicación de los componentes del proyecto

En el siguiente cuadro se muestra los componentes a implementar en el proyecto.

Ubicación de los componentes del proyecto

Plataforma	Sondaje	Coordenada UTM WGS 84 - 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia (m)	Tipo
		Este	Norte			
PLT-001	DH001	524072	8525411	4510	211	Quebrada
PLT-002	DH002	524201	8525686	4600	373	Quebrada
PLT-003	DH003	524276	8525975	4610	211	Quebrada
PLT-004	DH004	524123	8524856	4520	216	Quebrada
PLT-005	DH005	524073	8525035	4580	213	Quebrada
PLT-006	DH006	524711	8524709	4730	832	Quebrada
PLT-007	DH007	525212	8525130	4740	1318	Quebrada
PLT-008	DH008	524757	8525374	4620	852	Quebrada
PLT-009	DH009	527047	8525051	4800	871	Quebrada
PLT-010	DH010	527250	8525032	4835	945	Quebrada
PLT-011	DH011	527492	8524845	4775	957	Laguna
PLT-012	DH012	526734	8525402	4725	1134	Quebrada
PLT-013	DH013	528016	8524953	4830	1055	Quebrada
PLT-014	DH014	527413	8525370	4830	1318	Quebrada
PLT-015	DH015	527816	8525140	4845	1275	Quebrada
PLT-016	DH016	527401	8528967	4815	226	Laguna
PLT-017	DH017	526954	8529080	4920	329	Laguna
PLT-018	DH018	527241	8528281	4760	394	Laguna
PLT-019	DH019	528672	8526820	4595	90	Quebrada
PLT-020	DH020	528368	8526939	4605	77	Quebrada

Plataforma	Sondaje	Coordenada UTM WGS 84 - 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia (m)	Tipo
		Este	Norte			
PLT-021	DH021	522846	8525475	4695	85	Quebrada
PLT-022	DH022	522914	8526135	4780	831	Quebrada
PLT-023	DH023	524527	8524454	4755	824	Quebrada
PLT-024	DH024	525026	8524372	4735	595	Quebrada
PLT-025	DH025	525595	8526900	4830	668	Quebrada
PLT-026	DH026	525700	8527400	4765	542	Quebrada
Campamento de contingencia		502920	8526440	4050	--	--
Accesos proyectados*		---	---	---	--	--

*Los accesos proyectados no cruzaran bofedales o ecosistemas frágiles existentes en el área del proyecto.
Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos generados durante el tiempo de vida del Proyecto serán acondicionados temporalmente en forma segura en un almacén temporal de residuos, ubicado dentro de cada plataforma, para disponerlos posteriormente a través de una empresa autorizada, la cual se encargará de su disposición final.

Demanda de uso de agua industrial y doméstico

No se estima el consumo de agua doméstico.

En consumo total de agua industrial (perforación y regado de accesos) que proyecto requerirá será de 85.3 m³/día, siendo su derivado de 0.98 litros/segundo.

El abastecimiento de agua se realizará desde diferentes puntos autorizados, este será captado y conducido mediante un camión cisterna hacia un reservorio prefabricado que se habilitará en el área del proyecto.

Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones

El proyecto no generará efluentes, debido a que el agua de uso industrial será recirculada en el proceso; y los efluentes de tipo doméstico serán dispuestos por la empresa que proporciona el servicio de baños químicos.

1.1.7.4 Cantidad y una breve descripción de los insumos, aditivos, combustibles, equipos y maquinarias

Los aditivos de perforación necesarios: Bentonita, Polyplus, PH Control y Quick gel.

El combustible que se empleará es el petróleo (D-2) para las unidades móviles y gasolina principalmente para los grupos electrógenos durante toda la fase de perforación.

Los aceites y grasas serán para la máquina perforadora.

Los equipos que se emplearán son:

- Máquina de perforación: 02
- Camionetas 4 x 4: 04
- Tractor Oruga: 1
- Excavadora: 1
- Cisterna: 1
- Bomba de agua: 1
- Generadores Eléctricos: 2
- Extintores: 5
- Teléfono satelital: 3
- Pararrayos: 1

1.1.7.5 Identificación de principales fuentes de emisiones de gases y partículas

Durante la ejecución del proyecto, el tránsito vehicular para el transporte de materiales y personal hacia las zonas de trabajo producirá emisiones de material particulado y gases de combustión. Estas emisiones serán de poca significancia, debido al bajo tránsito diario y a la corta duración de cada una de las actividades de sondaje.

1.1.7.6 Actividades de transporte

En el área del Proyecto existe un acceso preexistente, dicho acceso ingresa al área del proyecto por la parte Sur, desde donde se habilitarán accesos para llegar a las plataformas. VALE priorizará el uso de dichos accesos con el fin de reducir el área a disturbar.

1.1.7.7 Requerimiento de personal

La empresa estima emplear para el Proyecto Apacheta 38 trabajadores, la mano de obra no calificada se priorizará de los pobladores de las comunidades campesina de Churia Rosaspampa y Lillinta Ingahuasi,

1.1.7.8 Fuente (s) de abastecimiento de energía

Se contará con grupos electrógenos para el campamento y plataformas de perforación.

1.1.8 CIERRE Y POST CIERRE

En cumplimiento a la legislación vigente, VALE ha considerado y planificado realizar el cierre de los componentes del Proyecto de exploración, el cual tendrá como finalidad restablecer un paisaje que estética y ambientalmente sea compatible con el circundante.

1.1.8.1 Criterios de cierre

Los criterios de cierre son los siguientes:

- Abandono Técnico: Cuando no se requiere de actividades de cuidado o mantenimiento adicionales.

- Cuidado Pasivo: Cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento constante en la etapa post-cierre.
- Cuidado Activo: Es cuando se requiere de programas de cuidado y mantenimiento post-cierre a largo plazo y por lo general se requiere de la presencia de personal permanente en el sitio.

Las actividades de cierre para el presente Proyecto se han establecido bajo el criterio de Cuidado Pasivo.

1.1.8.2 Escenarios de cierre

Las medidas de cierre consideradas en el presente estudio, se efectuarán en dos etapas: Progresivo y Final.

Finalizadas las actividades de cierre de exploración minera, se procederá con el diseño de un programa de actividades para el monitoreo de dichas obras (post revegetación y de fauna) y medidas de cierre ejecutadas.

Los programas de monitoreo tienen como objetivo asegurar que las obras de cierre cumplan absolutamente sus fines y se pueda lograr la auto sostenibilidad de las mismas.

1.2 LÍNEA BASE

1.2.1 MEDIO FISICO

1.2.1.1 Meteorología, clima y zonas de vida

El área de estudio se encuentra en un clima lluvioso, con deficiencia de precipitación en la estación de invierno, y con una temperatura semifrígida y un aire húmedo. Dentro del área del Proyecto, se han identificado las siguientes zonas de vida: Páramo Muy Húmedo – Subalpino Tropical (PMH-SaT) y Tundra pluvial Andino Subtropical (tp-AS).

1.2.1.2 Calidad de aire

Se realizó el monitoreo de calidad de aire en tres (03) estaciones de monitoreo, respecto a los resultados, las estaciones de monitoreo AR-P-01, AR-P-02 y AR-P-03, reportan concentraciones por debajo del estándar de comparación de calidad de aire establecido en la normativa nacional vigente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

1.2.1.3 Ruido ambiental

De acuerdo a los resultados, los niveles reportados de presión sonora equivalente en el periodo Diurno y Nocturno en las estaciones RV-AP-01, RV-AP-02 y RV-AP-03, registran niveles por debajo del estándar de comparación D.S. 085-2003-PCM.

1.2.1.4 Topografía

El área donde se ubica el proyecto se caracteriza por presentar una topografía accidentada como consecuencia de ubicarse en una zona montañosa.



1.2.1.5 Geología Regional

En el contexto regional se aprecia que hay dominancia de rocas volcánicas de la Formación Apacheta, la cual se extiende por todo el sector central del Cuadrángulo de Huachocolpa y seguidamente se puede observar las rocas sedimentarias del Grupo Pucará. Estas rocas se encuentran cubiertas por sectores por depósitos de origen fluvio-glaciar y aluvial.

1.2.1.6 Geología Local

En el área de estudio se encuentran aflorando mayoritariamente rocas de la Formación Apacheta. También se han podido apreciar afloramientos de rocas intrusivas, y por último se aprecian depósitos inconsolidados de origen glaciar y fluvio-glaciar.

1.2.1.7 Geomorfología

El Proyecto se encuentra ubicado en la zona sur del Perú en las zonas altoandinas de la Cordillera Occidental. Este sector está conformado por un relieve montañoso, con elevaciones entre los 4400 a 4950 msnm, en donde dominan las pendientes abruptas. Por la altitud este relieve fue modelado por los glaciares que cubrieron estas áreas durante las últimas glaciaciones, pero que ahora estos se encuentran extintos, pudiéndose ubicar algunos relictos de lo que fueron estos glaciares en la actualidad; sin embargo, se presentan condiciones morfoclimáticas de tipo periglacial, que repercute en la meteorización de las rocas; asimismo, la estacionalidad climática, acentúa los procesos erosivos durante los meses lluviosos; favorecido por la escasa cobertura vegetal que pueda proteger a los suelos.

1.2.1.8 Hidrología

Para caracterizar el comportamiento hidrológico del proyecto se ha tomado como referencia las unidades hidrográficas de las microcuencas Apacheta y Jajapaque; unidades hidrológicas en cuyas nacientes se desarrollará más del 95% de las actividades del proyecto de exploración.

El comportamiento de los recursos hídricos en las cuencas involucradas en el área del proyecto, es el siguiente: la presencia de caudales máximos durante el período húmedo (precipitación abundante), la presencia de caudales regulares durante el período de transición (precipitaciones esporádicas) y la presencia de caudales mínimos durante el período de estiaje (precipitaciones nulas o secas), cuya cuantificación de los caudales se ha realizado mediante el modelo determinístico de precipitación-escorrentía.

Los caudales medios mensuales para la microcuenca Apacheta, fluctúan entre el mínimo de 46.05 l/s para el mes de setiembre y el máximo de 1026.11 l/s para el mes de febrero, siendo el caudal promedio de 362.15 l/s que equivale a un volumen anual 2 11 302 810.12 m³.

Los caudales medios mensuales para la microcuenca Jajapaque, de acuerdo a las estimaciones realizadas fluctúan entre el mínimo de 18.60 l/s para el mes de setiembre y el máximo de 334.24 l/s para el mes de marzo, siendo el caudal promedio de 122.98 l/s que equivale a un volumen anual 81 940 944.94 m³.

1.2.1.9 Hidrografía

La hidrografía local se muestra a continuación:

Microcuenca del río Apacheta: Se encuentra ubicada en la parte noroste de la cuenca del río Pampas, su cauce principal tiene una dirección suroeste hasta la confluencia con el río Pampas, siendo la superficie de la microcuenca comprendida desde sus nacientes hasta el límite de AIAD de 6.3674 km².

Microcuenca de la quebrada Jajapaque: Se encuentra ubicada en la parte suroeste de la cuenca del río Mantaro, su cauce principal tiene una dirección sureste hasta la desembocadura al río Apacheta, tiene una superficie total comprendida desde sus nacientes hasta el límite de AIAD de 10.86 km².

1.2.1.10 Hidrogeología

El modelo conceptual a nivel local, ha sido enfocado al área de la quebrada Apacheta y Jajapaque, que se encuentra dentro del Grupo Huachucolca y la formación Apacheta se encuentra en la parte la misma esta representa por lava andesítica con tonalidad crisacea alteración hidrotermal mineralizada de mediana permeabilidad que superpone la presencia de darcita. La recarga del agua subterránea en la zona, por lo general, proviene en gran parte de las precipitaciones, que varían entre 500 y 900 milímetros anuales (mm/año), con una media de 794mm/año. Se estima que una porción, aproximadamente el 10 % de las precipitaciones infiltran al subsuelo y recarga el agua subterránea, mientras que la precipitación restante no alcanza las aguas subterráneas debido a pérdidas por evapotranspiración y escorrentía superficial.

1.2.1.11 Calidad de agua superficial

Se realizó el monitoreo de calidad de agua en diez (10) estaciones, de acuerdo a los resultados la concentración de los parámetros físicos, químicos, inorgánicos, de campo y microbiológicos, en las estaciones AG-AP-01, AG-AP-02, AG-AP-03, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08, AG-AP-09 Y AG-AP-10 reportaron valores por debajo y dentro del rango establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM - Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales).

Sin embargo, las concentraciones de Aluminio en las estaciones AG-AP-01, AG-AP-02, AG-AP-04, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10; Hierro en las estaciones AG-AP-03, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10 y Manganeseo en las estaciones AG-AP-09 y AG-AP-10 superan lo establecido en el ECA.

Además, las concentraciones de pH en las estaciones AG-AP-07 y AG-AP-08 se encuentran por debajo de lo estipulado en la norma en mención.

1.2.1.12 Suelos

El desarrollo genético de los suelos es escaso a incipiente, mostrando secuencia de capas AC-C1-C2, A-C1-C2-R, AC-R, AC-Cr-R y Oi1-Oi2-Oi3. En general, presentan fertilidad natural

baja, con niveles variables de materia orgánica, gravillas y gravas en el perfil (hasta 40% e incrementándose con la profundidad), de reacción ultra ácida a moderadamente ácida, sin presencia de carbonato de calcio y con bajo contenido de sales solubles en un suelo analizado.

En el área de estudio se han identificado tres órdenes, tres subórdenes, tres grandes grupos y cuatro sub grupos. Según la clasificación natural Soil Taxonomy (USDA -12th ed. 2014) de los Estados Unidos de América, los suelos pertenecen al orden Histosols, Mollisols y Entisols.

1.2.1.13 Capacidad De Uso Mayor De Las Tierras

En el área de estudio se han identificado siete (07) unidades individuales de capacidad de uso mayor a nivel de subclase y una (01) unidad agrupada, las que se encuentran cartografiadas en el Mapa de capacidad de Uso Mayor. Las subclases identificadas pertenecen a los grupos de tierras aptas para patos (P) y Tierras de Protección (X).

1.2.1.14 Uso Actual de los Suelos

Respecto al uso actual de las tierras, se ha identificado Tierras con praderas naturales (Pastoreo en césped y pajonal y Pastoreo en césped de bofedal), Tierras sin uso y/o improductivos (Tierras con fuertes pendientes y Tierras con afloramientos rocosos) y Otras tierras (cuerpos de agua).

1.2.1.15 Calidad de suelos

De acuerdo a los resultados del monitoreo de calidad de suelos en las estaciones SU-AP-01, SU-AP-02, SU-AP-03, SU-AP-04 y SU-AP-05, se observa que la concentraciones de los parámetros analizados cumplen con los valores máximos admisibles sustentados en el D.S. N° 011-2017-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, Suelo Comercial / Industrial / Extractivos). Además, la mayoría de estos parámetros registraron valores por debajo del límite de detección del método empleado por el laboratorio, con lo que se puede apreciar que la calidad del suelo se encuentra en buenas condiciones.

1.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico contiene los aspectos abarcados en la evaluación biológica de la flora y fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, artrópodos) a nivel cualitativo e hidrobiología (zooplancton, perifiton, bentos y necton) a nivel cuantitativo de la zona del Proyecto en las proximidades del abra Apacheta, ubicado en los límites de distritos de Paras, provincia de Cangallo (Ayacucho) y Pilpichaca, provincia de Huaytará (Huancavelica); desde la metodología de trabajo, registros e interpretación de los resultados obtenidos. Las fuentes de información corresponden a primarias, realizándose dos salidas de campo: la primera durante los días 18 y 19 de diciembre de 2017 y la segunda se realizó los días 19, 20 y 21 de mayo del 2018.

En el área de influencia del Proyecto se han registrado tres (03) unidades vegetales; Pajonal altoandino, Bofedal y Área altoandina con escasa vegetación.

1.2.2.1 Flora

El área evaluada reporta una amplia diversificación de especies vegetales típico de hábitats altoandinos que incluyen en total a 33 Familias botánicas, donde la más representativa fue Asteraceae con 67 especies distribuidas en toda el área evaluada las mismas que representan el 30.88 % del total; seguido de Poaceae con 37 especies y el 17.05 % de representatividad. Las demás Familias disminuyen drásticamente su riqueza, sobresaliendo Caryophyllaceae y Fabaceae con 11 especies y el 5.07 % cada una respecto al total; Malvaceae con 10 especies y el 4.61 % del total, Brassicaceae con ocho (08) especies y el 3.69 % del total de especies. Finalmente, se agruparon a 27 Familias como "Otras Familias" que incluyen a 73 especies con una representatividad total del 33.64 % respecto al total de especies.

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, se identifican siete (07) especies dentro de la categoría "Vulnerable" (VU): *Parastrephia lepidophylla*, *Azorella compacta*, *Azorella diapensioides*, *Senecio nutans*, *Perezia coerulescens* "Escorzonera", *Perezia pinnatifida* y *Senecio rhizomatus*. Por otro lado, en la categoría "Peligro Crítico" (CR) se encuentra la especie: *Ephedra ruprestis* "Pinku-pinku".

- **Lista Roja de la UICN – versión 2017;**

Se reportó cuatro (04) especies incluidas en la categoría "Preocupación Menor" (LC) de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN para el Perú: *Werneria pumila* "Algodonero", *Austrocylindropuntia floccosa* "Huarayo- kishka", *Eleocharis acicularis* y *Trifolium amabile* "Layo". Esta categoría incluye a especies que no necesariamente se encuentran en estado de amenaza. Finalmente, en la categoría "En Peligro" (EN) se encuentra la especie *Draba aretioides*.

- **Apéndices de la CITES – versión 2017**

Se identificaron cuatro (04) especies enlistadas en el Apéndice II (01 especie de la Familia Cactaceae y 03 de la Familia Orchidaceae): *Austrocylindropuntia floccosa* "Huarayo- kishka", *Myrosmodes sp. 01*; *Myrosmodes sp. 02* y *Myrosmodes sp. 03*. Cabe resaltar que en el Apéndice II se incluyen las especies que tienen mayor susceptibilidad de comercialización, representadas por especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Endemismos

Se registraron 12 especies vegetales endémicas para el Perú (según León et al, 2006): *Chersodoma deltoidea* "Tola morada", *Draba argentea*, *Acaulimalva rhizantha*, *Coreopsis senaria*, *Senecio danai*, *Senecio genisianus*, *Stangea paulae*, *Stangea rhizantha*, *Nototriche dissecta*, *Plantago sericea*, *Calamagrostis macbridei* "Paja; pasto" y *Calamagrostis rauhii* "Paja; pasto".

1.2.2.2 Avifauna

La avifauna de la zona del Proyecto estuvo constituida por un total de 38 especies, distribuidas en 19 Familias y 11 Órdenes taxonómicos. El Orden que presentó la mayor riqueza de especies fue Passeriformes con 20 especies, mientras que la Familia más predominante fue Furnariidae con siete (07) especies. Para el ordenamiento sistemático se siguió la "Lista de aves de Perú" de Plenge (2018).

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Phegornis mitchellii* "Chorlo Cordillerano" y *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna" se encuentran enlistados en la categoría "Casi Amenazado" (NT).

Especies protegidas por la Legislación Internacional

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017), protege en su Apéndice II a las especies *Geranoaetus polyosoma* "Aguilucho variable", *Falco femoralis* "Halcón Aplomado", *Phalacrocorax macrorhynchos* "Caracara Cordillerano" y *Bubo virginianus* "Búho Americano".

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN versión 2017, todas las aves registradas se encuentran en la Categoría de "Preocupación menor" (LC) por cuanto no se encuentran en estado de amenaza.

Endemismos

Se registraron tres (03) especies de aves endémicas en la zona de influencia ambiental del Proyecto:

- *Geocercia serrana* "Bandurrita Peruana" que se distribuye en la Sierra central del Perú (Departamentos de La Libertad, Ancash, Lima, Cerro de Pasco, Huánuco, Junín, Huancavelica).
- *Geositta saxicolina* "Minero Andino" se distribuye en el Altiplano del Centro del Perú (Departamentos de Lima, Junín, Pasco y Huancavelica).
- *Asthenes virgata* "Canastero de Junín" se distribuye en la sierra central del Perú (Departamentos de Junín, Lima, Ayacucho, Cusco y Apurímac).

1.2.2.3 Mastofauna

La mastofauna silvestre en la zona del área del Proyecto estuvo conformada por un total de 11 especies de mamíferos terrestres, distribuidos en 10 géneros, siete (07) Familias y tres (03) Órdenes.

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, la especie *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" está considerado en la categoría de "Datos insuficientes" (DD). Por otro lado, las

especies *Vicugna vicugna* "Vicuña" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña" se encuentran consideradas en la categoría "Casi Amenazada" (NT); mientras que *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" se encuentra considerado en la categoría "Vulnerable" (VU).

Especies protegidas por la Legislación Internacional

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017), protege en su Apéndice II a las especies: *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña". En el Apéndice I se encuentra considerado *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca".

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN versión 2017), todas las especies registradas se encuentran en la Categoría de "Preocupación menor" (LC) por cuanto no se encuentran en estado de amenaza; a excepción de *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" que se encuentra en la categoría de "Casi Amenazado" (NT) e *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" que se encuentra considerado en la categoría "Vulnerable" (VU).

Endemismos

Se registró una (01) especie endémica de Perú en la zona del Proyecto: *Akodon juninensis* "Ratón de pajonal de Junín". Esta especie se encuentra en las laderas orientales y occidentales de los Andes, por encima de los 2700 msnm, en el centro del Perú (Myres et al., 1990), al sur por las laderas occidentales hasta el departamento de Huancavelica y Ayacucho (Musser y Carleton 2005, Patton et al. 2015).

1.2.2.4 Herpetofauna

La herpetofauna de la zona del Proyecto estuvo representada por cuatro (04) especies correspondientes a tres (03) Familias y dos (02) Órdenes.

Especies protegidas por la Legislación Internacional

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN versión 2017), todas las especies registradas se encuentran consideradas en la Categoría "Preocupación menor" (LC), por cuanto no se encuentra en estado de amenaza.

1.2.2.5 Entomofauna

La entomofauna se encuentra conformada por 32 morfoespecies, las cuales se distribuyen en 24 Familias y siete (07) Órdenes.

Ninguna de las 32 morfoespecies de artrópodos registradas en la zona del Proyecto de Exploración se encuentra comprendidas en alguna categoría de conservación a nivel nacional según el D.S. 004-2014-MINAGRI.

1.2.2.6 Hidrobiología

Ambientes loticos:

Las estaciones evaluadas AG-AP-01, AG-AP-03, AG-AP-04, AG-AP-05, AG-AP-06 y AG-AP-09 presentaron adecuadas condiciones de calidad según los resultados de los parámetros del cuadro anterior los cuales fueron comparados con el ECA 004-2017-MINAM. Mientras que por el contrario, las estaciones AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10 presentaron inadecuadas condiciones de calidad ambiental respecto a los parámetros pH y conductividad eléctrica.

Ambientes lenticos:

La estación AG-AP-02 es la única que corresponde a este tipo de hábitat (laguna), presentando adecuadas condiciones de calidad con respecto al ECA del D.S. 004-2017-MINAM respecto a los parámetros tomados in situ conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y pH.

1.2.3 ASPECTOS SOCIECONOMICOS

1.2.3.1 Área De Influencia Social Directa

El área de influencia social directa (AISD) del proyecto, involucra parte o sectores de los territorios de la C.C. Llillinta Ingahuasi y la C.C. Churia Rosaspampa. Para mayor detalle, se puede observar el AISD en el Mapa SOC-01 de Áreas de Influencia Social.

Según trabajo de campo, la C.C. Llillinta Ingahuasi tiene registrados en el padrón comunal a un total de 1,200 comuneros. La mayor parte reside en el C.P. Ingahuasi, de los cuales son los barrios más poblados de la comunidad campesina. Cabe resaltar que los comuneros también residen por largos periodos de tiempo en sus estancias para dedicarse a la crianza de animales de pastoreo (alpacas y llamas).

En la C.C. Churia Rosaspampa tiene registrado en el padrón comunal a 174 comuneros. La mayor parte reside en el anexo de Churia, lo que la hace el anexo más poblado de la comunidad; en el centro de Churia se asientan un promedio de 30 viviendas a las que se les suman 35 viviendas correspondientes a las estancias de Pucacorral y Culipampa. Cabe observar, que no todos los comuneros residen permanentemente en sus viviendas, muchos se establecen por largos periodos de tiempo en sus estancias, dedicados al pastoreo y a la crianza de sus animales (alpacas).

1.2.3.2 Área de Influencia Social Indirecta

De acuerdo con ello, el área de influencia indirecta social (AISI) del proyecto está formada por el distrito de Pilpichaca en Huancavelica y del distrito de Paras en Ayacucho.

Según el Censo 2007, la población del distrito de Pilpichaca el cual presento 3,743 habitantes, albergando al 0.8% de la población de Huancavelica, en un territorio de 2,162.9

km², registrando una población de 1.7 habitantes por km², el cual es mayor al año 1993. A diferencia del distrito de Paras el cual presento 5,017 habitantes, albergando al 0.8% de la población de Ayacucho, en un territorio de 791.0 km², registrando una población de 6.3 habitantes por km², el cual es menor al año 1993.

1.3 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) se elaboró en concordancia al D.S. N° 028-2008-EM que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, y los procedimientos que regulan el proceso de participación ciudadana aprobadas mediante la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y su modificatoria aprobada en la R.M. N° 009-2010-MEM/DM.

1.3.1 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PREVIOS A LA PRESENTACIÓN DE LA DIA

En este sentido, VALE realizó dos (03) Talleres Participativos, en los centros poblados de Licapa, Lillinta y Rosaspampa, con la finalidad de informar y dar a conocer las actividades que se desarrollarán sobre el área del proyecto de exploración.

1.3.2 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO

1.3.2.1 Acceso al contenido de la DIA del proyecto de exploración Apacheta

En cumplimiento al artículo 5° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, Vale Exploration Perú S.A.C. hará entrega de la DIA del Proyecto de Exploración Apacheta las autoridades de los gobiernos regional y locales competentes, y a las autoridades comunales que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. Dicha entrega se realizará con anterioridad a la presentación del estudio ante el Ministerio de Energía y Minas.

1.3.2.2 Presentación de aportes, comentarios u observaciones

La población en general tendrá acceso al contenido completo de la DIA del Proyecto de Exploración Apacheta desde el portal web del Ministerio de Energía y Minas, tal como lo señala el Art. 6° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.

1.4 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD

La metodología empleada para la identificación de impactos, ha sido determinada considerando que las actividades del proyecto, en su interacción con los componentes ambientales y sociales, generarán efectos sobre éstos, los cuales son definidos como "impactos".

1.4.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales se empleó una matriz de doble entrada, denominada Matriz de identificación de impactos (Causa – Efecto).

1.4.2 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se presenta la Matriz Causa - Efecto correspondiente a la etapa de habilitación del terreno, perforación de diamantina, cierre y post cierre.

Cuadro N° 1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

MATRIZ CAUSA - EFECTO			PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA											
			Habilitación del Terreno						Perforación de diamantina			Cierre y Post Cierre		
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas	Habilitación de pozas de lodos	Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas
Medio Ambiental	Componente Ambiental	Impacto ambiental												
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
		Incremento del nivel de ruido	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
	Agua	Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial/disponibilidad hídrica	NO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
		Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO
	Suelo	Modificación del relieve	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
		Cambio del uso actual del suelo	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Riesgo de alteración de la calidad del suelo		NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	
Medio Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal o alteración de ecosistemas frágiles	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	RIESGO	NO	NO	NO	SI
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	RIESGO	NO	NO	SI
Medio Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
		Incremento del tránsito local	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Salud ocupacional	Riesgo de accidentes laborales	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	NO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro N° 2. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

SIGNIFICANCIA			PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA											
			Habilitación del Terreno						Perforación de diamantina			Cierre y Post Cierre		
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas	Habilitación de pozas de lodos	Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas
Componentes Ambientales	Elementos	Impacto Ambiental												
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	0	-19	-20	-19	-20	-19	0	-20	-20	0	-20	0
		Incremento del nivel de ruido	0	-19	-20	-19	-20	-19	0	-23	-20	0	-20	0
	Agua	Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial/disponibilidad hídrica	0	0	0	0	0	0	0	-20	0	0	0	0
		Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Modificación del relieve	0	0	-20	-20	0	-20	0	0	0	0	0	24
		Cambio del uso actual del suelo	0	0	-20	-23	0	-20	0	0	0	0	0	24
Riesgo de alteración de la calidad del suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal o alteración de ecosistemas frágiles	0	0	-24	-24	0	-20	0	0	0	0	24	
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	0	0	-16	-16	-16	-16	0	-20	0	0	24	
Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	22	0	0	0	0	0	19	0	0	19	0	0
		Incremento del tránsito local	0	-21	0	0	0	0	0	0	-22	0	-22	0
	Salud Ocupacional	Riesgo de accidentes laborales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades proyectadas, en sus diferentes etapas, originarán impactos ambientales positivos y negativos dentro de su ámbito de influencia, por tal motivo, se implementarán medidas de manejo ambiental durante la ejecución del Proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente proyecto, está conformado por los siguientes planes y programas de acción:

- Medidas de prevención, control y/o mitigación
 - Manejo de las Actividades de Perforación en Plataformas
 - Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes
 - Manejo de Aditivos de Perforación
 - Prevención de Derrames
 - Control de la Erosión Hídrica
 - Control de la Calidad de Agua Subterránea
 - Manejo de Suelo Orgánico
 - Manejo y Disposición Final de Lodos
 - Manejo y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas e Industriales
- Plan de Relaciones Comunitarias
 - Programa de Comunicación
 - Programa de Empleo Local y Adquisición de Servicios
 - Programa de acuerdos con las comunidades
- Plan de Vigilancia Ambiental
 - Monitoreo del medio físico (aire, ruido, agua y suelos)
 - Monitoreo del medio biológico
 - Monitoreo del medio social, económico y cultural
- Plan de Minimización y Manejo de Residuos

-
- Plan de Contingencias
 - Protocolo de Relacionamiento
 - Plan de cierre/ actividades de cierre

1.6 EMPRESA CONSULTORA

La empresa consultora responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Apacheta de la empresa VALE EXPLORATION PERU S.A.C., es ILLAKALLPA S.A.C.

CAPITULO 2

DESCRIPCION DEL

PROYECTO

CONTENIDO

2	Descripción del proyecto.....	3
2.1	ANTECEDENTES.....	3
2.1.1	Nombre del proyecto	3
2.1.2	Identificación legal y administrativa del titular minero.....	3
2.1.3	Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.....	3
2.1.4	Derechos o concesiones mineras	4
2.1.5	Componentes no cerrados	5
2.1.6	Estudios e investigaciones previas	5
2.1.7	Permisos existentes.....	5
2.1.8	Propiedad superficial.....	5
2.1.9	Áreas naturales protegidas	5
2.2	OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN	6
2.3	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA	6
2.3.1	Ubicación política	6
2.3.2	Ubicación geográfica.....	6
2.3.3	Distancia a centros poblados.....	7
2.4	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	7
2.4.1	Área de actividad	7
2.4.2	Área de uso	9
2.5	ÁREA DE INFLUENCIA	10
2.5.1	Área de influencia ambiental directa (AIAD).....	10
2.5.2	Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)	11
2.5.3	Área de influencia social directa (AISD).....	11
2.5.4	Área de influencia social indirecta (AISI)	12
2.6	CRONOGRAMA E INVERSIÓN.....	12
2.7	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	15
2.7.1	Mineral a explotar	15
2.7.2	Preparación y habilitación de áreas.....	15
2.7.3	Descripción detallada de los componentes del proyecto.....	16
2.7.4	Descripción del método o tipo de perforación.....	25
2.7.5	Procedimiento de obturación de los sondajes	26
2.7.6	Ubicación de los componentes del proyecto	27
2.7.7	Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos	28
2.7.8	Demanda de uso de agua industrial y doméstico	30
2.7.9	Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones.....	32
2.7.10	Cantidad y una breve descripción de los insumos, aditivos, combustibles, equipos y maquinarias	32
2.7.11	Identificación de principales fuentes de emisiones de gases y partículas (identificadas y probables)	36
2.7.12	Actividades de transporte	37



2.7.13	Requerimiento de personal	37
2.7.14	Fuente (s) de abastecimiento de energía	38
2.8	CIERRE Y POST CIERRE	38
2.8.1	Criterios de cierre.....	39
2.8.2	Escenarios de cierre.....	39
2.8.3	Medidas de cierre	40

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C, identificada con RUC N° 20492055973 (en adelante “VALE”), es una empresa dedicada a las actividades de exploración minera y es propietaria del Proyecto denominado Proyecto Apacheta (el “Proyecto”), cuyos componentes del proyecto se ubican en el ámbito de los distritos de Pilpichaca y Paras, provincias de Huaytará y Cangallo, departamentos de Huancavelica y Ayacucho, respectivamente.

El Proyecto considera la ejecución de perforaciones diamantinas y aire reverso, las cuales están orientadas a la determinación e identificación de contenidos metálicos en las posibles zonas mineralizadas identificadas en el área de estudio de tal manera que se pueda plantear una campaña de exploración más intensa si fuera el caso.

En ese sentido, Illakallpa S.A.C. ha elaborado el presente estudio de acuerdo al Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM) y en cumplimiento a los términos de referencia del Anexo I de la R.M. N° 108-2018-MEM/DM. En cuanto a los procesos de consulta y participación ciudadana implementados en la DIA, éstos han sido establecidos de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N° 028-2008-EM “Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero” y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, los cuales regulan y establecen los criterios y mecanismos del proceso de participación ciudadana en este sector.

2.1.1 Nombre del proyecto

La denominación del presente proyecto es; “Proyecto de Exploración Minera Apacheta”.

2.1.2 Identificación legal y administrativa del titular minero

En el siguiente cuadro se presenta los datos del titular minero y datos del representante legal.

Cuadro 1. Identificación del titular minero

Datos	Descripción
Razón Social	VALE EXPLORATION PERU S.A.C
Ruc	20492055973
Domicilio Legal	Av. Víctor Andrés Belaúnde 147 – Vía Principal 155 Edif. Real Tres Of. 1101B, San Isidro – Lima.
Representante Legal	De Oliveira Barboza Ronan
Cargo	Gerente General
Carnet de Extranjería N°	001535267

2.1.3 Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

Mediante el INFORME N° 001-2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM/UTAA-Fisc.Amb., la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica identificó 12 hallazgos en la Concesión Minera MM215, de responsabilidad del señor Urbano Conislla Sacha.

En el siguiente cuadro se detalla los 12 hallazgos.

Cuadro 2. Hallazgos en la concesión MM215

Hallazgo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18		Altitud
		Este	Norte	
Hallazgo 1	Guardiania	524194	8525410	4583
Hallazgo 2	Botadero de desmonte 01	524221	8525679	4609
Hallazgo 3	Bocamina 01 (nivel inferior)	524237	8525681	4613
Hallazgo 4	Envase para almacenamiento	524246	8525723	4643
Hallazgo 5	Trinchera de reconocimiento	524250	8525694	4649
Hallazgo 6	Botadero de desmonte 02 (nivel superior)	524251	8525665	4655
Hallazgo 7	Bocamina 02 (nivel superior)	524257	8525670	4656
Hallazgo 8	Trinchera de reconocimiento 02	524255	8525678	4665
Hallazgo 9	Punto de toma de agua	524515	8526230	4632
Hallazgo 10	Camino de herradura	524131	8526027	4545
Hallazgo 11	Compresora de aire portátil	524134	8525736	4569
Hallazgo 12	Tanque Pulmón de Aire Compresor	524204	8525706	4623

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C., 2018.

Los hallazgos se encuentran ubicados dentro del área efectiva del proyecto, el informe en mención se adjunta en el Anexo 2.1 del presente capítulo.

Asimismo, durante los trabajos de campo se logró identificar 02 plataformas ejecutados por terceros, la ubicación de estos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Plataformas en el área efectiva

Plataformas	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud
	Este	Norte	
Plataforma 1	528475	8524923	4823
Plataforma 2	524165	8526100	4539

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C., 2018.

En el Anexo 2.6 se adjunta el Mapa EAG-02 donde se observa los hallazgos y plataformas, componentes existentes, identificadas en el área efectiva del Proyecto.

2.1.4 Derechos o concesiones mineras

El área del Proyecto de Exploración Apacheta, en la cual se desarrollarán las actividades de perforación se encuentra comprendida en las concesiones mineras indicadas en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Derechos mineros

	Código Ingemmet	Titular	Área (ha)
MM215	010233006	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	1000
MM599	010090708	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	200
VALE202	010111715	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	800
VALE250	010217116	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	600
VALE201	010111815	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	900

Fuente: INGEMMET.

La distribución de las concesiones se muestra en el Mapa EAG-03 Concesiones Mineras (ver **Anexo 2.6**), y en el **Anexo 2.2** se adjunta los documentos de concesiones mineras.

2.1.5 Componentes no cerrados

VALE no ha ejecutado actividades de exploración previas, sin embargo, como se mencionó en el ítem 2.1.3, existen en el área efectiva 12 hallazgos los cuales no se encuentran cerrados, de responsabilidad del señor Urbano Conislla Sacha.

2.1.6 Estudios e investigaciones previas

VALE no ha realizado trabajo minero en el área.

2.1.7 Permisos existentes

En el área del proyecto de exploración no cuenta con Instrumento de Gestión Ambiental.

2.1.8 Propiedad superficial

El Proyecto será ejecutado sobre parte del terreno superficial de propiedad de las Comunidades Campesinas de Llillinta Ingahuasi y Churia Rosaspampa. Por ello, antes del inicio de las actividades del Proyecto, VALE suscribirá un convenio con dichas comunidades campesinas a fin de obtener los derechos de uso superficial para el desarrollo de actividades de exploración minera.

En el **Anexo 2.6** se adjunta el mapa LBS-02 donde se observa los componentes del proyecto, superponiéndose con el terreno superficial de propiedad de las Comunidades Campesinas.

2.1.9 Áreas naturales protegidas

De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el área del Proyecto no se superpone con ningún Área Natural Protegida o zonas de amortiguamiento.

Sin embargo, el AID se encuentra a 71.60 km de la Zona de Amortiguamiento (ZA) Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho y a 81.20 km del Área de Conservación Regional (ACR) del Bosque de Puya Raymondi – Titankayocc.

En el **Anexo 2.6** se adjunta el Mapa EAG-08 donde se observa el área del Proyecto y su ubicación respecto la ZA y el ACR.

2.2 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

VALE tiene como objetivo, mediante este proyecto, poder verificar la existencia de cuerpos mineralizados en la zona, delimitarlos y posteriormente determinar cuantificarlos. Por lo tanto se propone realizar veintiséis (26) sondajes de perforación diamantina y/o aire reverso en veintiséis (26) plataformas de perforación.

La justificación para la viabilidad del presente Proyecto se debe que los componentes principales del Proyecto se ubicarán a más de 50 metros de un cuerpo de agua o ecosistema frágil, asimismo los accesos proyectados no atravesaran bofedales o humedales, u otro ecosistema frágil, acorde al artículo 7 del D.S. N° 042-2017-EM.

2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA

2.3.1 Ubicación política

El Proyecto de Exploración Minera Apacheta se encuentra ubicado en el ámbito de los distritos de Pilpichaca y Paras, en las provincias de Huaytará y Cangallo, departamentos de Huancavelica y Ayacucho, respectivamente.

Al proyecto se puede acceder desde la ciudad de Lima, por la carretera Panamericana Sur hasta San Clemente, donde se toma la carretera Los Libertadores pasando Huaytará hasta llegar al desvío al centro poblado de Lillinta (Cacuya) desde donde se toma la trocha que dirige a este centro poblado por aproximadamente 3 km hasta llegar a la zona del Proyecto Apacheta.

Cuadro 5. Accesibilidad al Proyecto Apacheta

Ruta	Distancia (Km)	Vía	Horas
Lima – San Clemente	235	Asfaltada	4 h 00'
San Clemente - Huaytará	110	Asfaltada	2 h 15'
Huaytará – Desvío a Lillinta	115	Asfaltada	2 h 00'
Desvío a Lillinta – Proyecto Apacheta	3	Trocha afirmada	0 h 10'
TOTAL	463		8 h 25'

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.3.2 Ubicación geográfica

Geográficamente, se localiza a 65 km al SSW de la ciudad de Huancavelica. El punto central del proyecto presenta las siguientes coordenadas:

Cuadro 6. Punto central Proyecto Apacheta

Punto Central	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		Altitud
	Este	Norte	
Proyecto Apacheta	526000	8526000	4860

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

En el **Anexo 2.6** se adjunta el mapa EAG-01 donde se observa la ubicación del Proyecto.

2.3.3 Distancia a centros poblados

En el siguiente cuadro se presenta la distancia de los centros poblados más cercanos al área del proyecto.

Cuadro 7. Distancia a centros poblados

Centro Poblado y/o Anexo	Comunidad Campesina	Distancia (Kilómetros)	Dirección
Churia Rosaspampa	CC Churia Rosaspampa	7.5	Al centroide del Proyecto
Cacuya	C.C. Llillinta Ingahuasi	6.2	Al centroide del Proyecto
Pichccahuasi		6.6	Al centroide del Proyecto

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

En el **Anexo 2.6** se adjunta el mapa LBS-03 donde se observa la distancia de los centros poblados al Proyecto.

2.4 ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

El área efectiva está determinada por el área de actividad minera y área de uso minero, abarcando un total de 1362.83 hectáreas.

2.4.1 Área de actividad

El área de actividad minera tiene un área de 1218.26 ha, los vértices de dicha área se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 8. Vértices del área de actividad minera 1

Área de actividad minera	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AAM-01	1	1078.91	529000	8527203
	2		529000	8526595
	3		528357	8526595
	4		528352	8524852
	5		527813	8524578

Área de actividad minera	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
	6		527412	8524673
	7		527325	8524873
	8		527119	8524936
	9		524550	8524049
	10		522777	8524034
	11		522777	8524193
	12		522674	8524163
	13		522646	8524148
	14		522533	8524088
	15		522522	8524082
	16		522469	8524048
	17		522468	8524047
	18		522443	8524031
	19		522187	8524135
	20		522381	8525048
	21		522795	8525597
	22		522795	8526401
	23		523390	8526401
	24		523321	8525820
	25		523497	8525819
	26		523606	8526401
	27		524371	8526401
	28		524338	8526315
	29		524458	8526252
	30		524538	8526376
	31		525568	8526375
	32		526765	8525648
	33		528083	8525643
	34		528081	8527036
	35		528502	8527457

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Cuadro 9. Vértices del área de actividad minera 2

Área de actividad minera	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AAM-02	1	107.07	528097	8528115
	2		527536	8527967
	3		526972	8528169

Área de actividad minera	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
	4		527120	8528597
	5		526843	8528633
	6		526844	8529235
	7		527312	8529469
	8		527782	8529231
	9		527528	8528444
	10		527864	8528359

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Cuadro 10. Vértices del área de actividad minera 3

Área de actividad minera	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AAM-03	1	32.28	525649	8527608
	2		525955	8527605
	3		525729	8526766
	4		525357	8526869
	5		525397	8527255

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.4.2 Área de uso

El área de uso minero tiene un área de 144.57 ha, los vértices de dicha área se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Vértices del área de uso minero 1

Área de uso minero	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AUM-01	1	67.39	526843	8528633
	2		526380	8528449
	3		525445	8528439
	4		525414	8528771
	5		526243	8528935
	6		526844	8529235

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Cuadro 12. Vértices del área de uso minero 2

Área de uso minero	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AUM-02	1	58.58	528502	8527457
	2		528081	8527036
	3		527536	8527411
	4		527536	8527967
	5		528097	8528115
	6		528097	8527665

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Cuadro 13. Vértices del área de uso minero 2

Área de uso minero	Vértices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AUM-03	1	18.61	529000	8526595
	2		529000	8527203
	3		529361	8527018
	4		529361	8526595

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

En el **Mapa EAG-06** se muestra las áreas de actividad minera y de uso minero.

2.5 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia ha sido delimitada en función a los impactos ambientales potenciales negativos y/o positivos que posiblemente se generarán durante la ejecución del Proyecto. En consecuencia se ha delimitado el área de influencia ambiental y social como se desarrolla a continuación.

2.5.1 Área de influencia ambiental directa (AIAD)

El AIAD ha sido delimitado teniendo en consideración el área efectiva donde se emplazarán todos los componentes del Proyecto y el área contigua que recepcionará los posibles impactos ambientales negativos leves generados por las diferentes actividades del Proyecto durante las etapas de construcción y operación.

Los criterios considerados para la delimitación del AIAD son;

- Ubicación de componentes principales y auxiliares.
- Topografía del terreno.
- Cuerpos de agua más cercanos a los componentes.
- Orientación de los cuerpos de agua.

- Dirección predominante del viento

En ese sentido, el AIAD abarca un área de 2 552.12 Has.

2.5.2 Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

El AIAI lo constituye la superficie donde se podrían generar impactos indirectos producto de las actividades programadas, es decir, zonas aledañas y contiguas al Proyecto susceptibles a percibir cambios colaterales, sin constituir un factor de cambio que provenga directamente de las actividades del Proyecto.

Los criterios considerados para la delimitación del AIAI son;

- Área de influencia ambiental directa
- Cuenca hidrográfica donde se desarrolla la actividad.
- Topografía del terreno.
- Cuerpos de agua contiguos al AIAD.

En ese sentido, el AIAI abarca un área 888.56 Has.

En el **Anexo 2.6** se adjunta el mapa EAG-04 donde se observa el área de influencia ambiental del Proyecto de Exploración Minera Apacheta.

2.5.3 Área de influencia social directa (AISD)

El AISD comprende el área socio ambiental afectada por los impactos generados por las actividades de exploración, en la que existe población que recibe directamente los impactos calificados como negativos leves y positivos. Para la delimitación del AISD se ha considerado los siguientes criterios:

- Ubicación geográfica de los componentes del Proyecto.
- Propiedad superficial del terreno.
- Cercanía a centros poblados.
- Impactos positivos directos (mano de obra, bienes y servicios).

En consecuencia el AISD esta comprendido por el terreno superficial de las comunidades campesinas de Churia Rosaspampa y Lillinta Ingahuasi, donde se ubiquen los componentes del proyecto, debido que los impactos negativos y positivos provenientes de la construcción y operación de los componentes principales del Proyecto se emplazarán sobre los terrenos de estas comunidades. En consecuencia, se prevé que la mano de obra local para la construcción y operación del Proyecto provendrá de dichas comunidades.

Asimismo es preciso mencionar que en el área del proyecto se ha evidenciado accesos preexistentes.

En el siguiente cuadro se detalla los terrenos superficiales que forman parte del AISD.

Cuadro 14. Centros poblados y predios en el AISD

AISD	Habilitación urbana y/o rural	Distrito	Provincia	Departamento
CC Churia Rosaspampa	Rural	Pilpichaca /Paras	Huaytara /Cangallo	Huancavelica /Ayacucho
CC Lillinta Ingahuasi	Rural	Pilpichaca /Paras	Huaytara /Cangallo	Huancavelica /Ayacucho

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

2.5.4 Área de influencia social indirecta (AISI)

En el caso del Proyecto, el AISI este ha sido definido por los distritos de Pilpichaca y Paras, perteneciente a las provincias de Huaytará y Cangallo, departamento de Huancavelica y Ayacucho respectivamente, ello se justifica debido a que el Proyecto se ubica dentro de la jurisdicción política y administrativa de los distritos en mención.

Para la delimitación del AISI se ha considerado los siguientes criterios:

- Ubicación geopolítica del AISD.
- Posibles impactos económicos y socio culturales indirectos.

En el siguiente cuadro se detalla los terrenos superficiales que forman parte del AISI.

Cuadro 15. Terrenos superficiales en el AISI

Distrito	Provincia	Departamento
Pilpichaca	Huaytará	Huancavelica
Paras	Cangallo	Ayacucho

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

En el **Anexo 2.6** se adjunta el mapa LBS-01 donde se observa el área de influencia social directa e indirecta, así como el área del Proyecto de Exploración Minera Apacheta.

2.6 CRONOGRAMA E INVERSIÓN

El programa de actividades se iniciará una vez que se obtengan las autorizaciones correspondientes. De acuerdo al cronograma del Proyecto, el tiempo estimado de la ejecución será de 03 meses de habilitación del terreno, 11 meses de perforación, 08 meses de cierre (07 como cierre progresivo y 01 como cierre final) y 03 meses de post cierre. El cronograma mensual detallado de las actividades del Proyecto de exploración se presenta a continuación.

Cuadro 16. Cronograma del proyecto Apacheta

Etapa	Mes																Inversión (S/.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Habilitación del terreno - Desbroce - Movimiento de tierras - Mantenimiento de accesos existentes y construcción de accesos internos. - Construcción de accesos secundarios, plataformas, pozas y otros componentes asociados. - Instalación de la perforadora e instalaciones auxiliares	X	X					X										S/. 1 060 000.00
Perforación - Perforación - Codificación y traslado de testigos - Retiro de lodos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					S/. 13 030 000.00
Cierre progresivo y final - Retiro de equipos - Rehabilitación del terreno - Revegetación						X	X	X	X	X	X	X	X				S/. 400 000.00
Post Cierre - Mantenimiento físico de los componentes cerrados - Monitoreo físico y post revegetación														X	X	X	S/. 10 000.00

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C., 2018.

Elaborado por: Illakallpa S.A.C. – 2018

La etapa de cierre considera todos los componentes y depende de los resultados de la evaluación geológica. De obtenerse reservas geológicas suficientes para el inicio de la explotación minera, componentes como las vías de acceso, quedarán como parte de las instalaciones para la operación de explotación. En caso contrario, se implementará el cierre definitivo.

El monto de inversión destinado para la ejecución del Proyecto de Exploración Apacheta será de S/. 14 500 000.00 Soles.

2.7 DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.7.1 Mineral a explotar

El mineral a ser evaluado durante las actividades de exploración se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 17. Mineral a explorar

TIPO DE MINERAL	RECURSO A EXPLORAR	PORCENTAJE (%)
Metálica	Cobre	100.0

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

2.7.2 Preparación y habilitación de áreas

Comprende las actividades previas al inicio de las perforaciones. Estos trabajos consisten en la remoción de suelos, habilitación de accesos hacia las plataformas de perforación, habilitación de las plataformas para la perforación, implementación de pozas para la sedimentación de lodos y componentes auxiliares. La duración de esta etapa será de 03 meses.

Para la preparación del terreno se utilizará un tractor oruga para su corte y herramientas manuales para su nivelado, perfilado y limpieza.

Durante la habilitación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de labores.

El material orgánico y excedente, producto del movimiento de tierras para la nivelación de la plataforma y demás componentes, será almacenado en montículos a manera de berma ubicados contiguos a cada componente, los cuales serán cercados para evitar el ingreso de animales. Cuando las labores de perforación hayan finalizado, se empleará éste mismo material para la rehabilitación de las áreas perturbadas.

Para conseguir una superficie plana de emplazamiento, se estima excavar el terreno una profundidad promedio de 0.5 m por plataforma.

El movimiento de tierras será proveniente de la habilitación de 17 765 m de accesos internos, 26 plataformas de perforación y componentes auxiliares. De acuerdo con los cálculos efectuados, se moverá un volumen de 46 890.5 m³ y se disturbará un área efectiva de 91 909 m² en la instalación de todos los componentes del presente Proyecto.

En el siguiente cuadro se muestra el área y volumen de suelo a disturbar por el emplazamiento de los componentes del presente Proyecto:

Cuadro 18. Área y volumen de suelo a disturbar

Componente a disturbar	Cantidad	Dimensiones (m)			Área total (m ²)	Volumen (m ³)
		Largo	Ancho	Profundidad		
Plataformas de Perforación	26	25	25	0.50	16 250.00	8 125.00
Pozas de Lodos	72	4	2	2.00	624.00	1 248.00
Accesos Nuevos Apacheta	1	17765	4	0.50	71 060.00	35 530.00
Almacén – Materiales de perforación	1	25	15	0.50	375.00	187.50
Campamento	1	60	60	0.50	3 600.00	1 800.00
					91 909.00	46 890.50

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Como se muestra en el cuadro anterior, el área a disturbar será de 9.1 ha (91 909 m²).

Se está considerado el almacenamiento de la cobertura vegetal y/o material orgánico (sí existiese ya que en las zonas en las que se proyectan los componentes se presenta predominantemente suelo coluvial inerte) a un lugar próximo a la zona de disturbada; con la finalidad de ser utilizado en el proceso de rehabilitación.

Cuadro 19. Área y volumen de suelo orgánico a disturbar

Componente a disturbar (Suelos)	Cantidad	Dimensiones (m)			Suelos orgánicos (m ³)	Material Inerte (m ³)
		Suelos orgánicos	Material inerte	Total		
Plataformas de Perforación	26	0	0.5	0.50	0.00	8 125.00
Pozas de Lodos	78	0	2	2.00	0.00	1 248.00
Accesos Nuevos Apacheta	1	0.05	0.45	0.50	3 553.00	31 977.00
Almacén – Materiales de perforación.	1	0	0.5	0.50	0.00	187.50
Campamento*	1	0	0.5	0.50	0.00	1 800.00

* En caso se requiera.

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.7.3 Descripción detallada de los componentes del proyecto

El Proyecto de Exploración Minera Apacheta considera la habilitación de 26 plataformas con sus respectivos accesos, cada plataforma con un área de hasta 625 m².

A su vez, el proyecto contempla la instalación de almacenes móviles, los mismos que estarán asociados a cada plataforma. Asimismo, no se prevé la construcción de un campamento dentro del área del proyecto, por lo que se emplearán las instalaciones de Pilpichaca para el hospedaje y alimentación de los trabajadores. Solo en caso esto no fuera suficiente, se construirá un campamento, a manera de contingencia, y se instalarán baños portátiles en la misma zona. Se adjunta el **Mapa EAG-05** donde se presenta la distribución de los componentes del proyecto de exploración.

A continuación, se describen los componentes e instalaciones a implementarse como parte del presente Proyecto.

2.7.3.1 Plataformas

El diseño de las plataformas de perforación ha considerado minimizar el área de afectación del terreno, las dimensiones de cada plataforma será de 12 x 12m (144m²), pudiendo variar ligeramente en función de las características topográficas; sin embargo, en caso de utilizar la perforación de tipo aire reverso; las plataformas de perforación aumentarán de longitud hasta de 25m x 25m (625m²) debido a las dimensiones de la máquina de perforación. En cumplimiento de la legislación vigente para exploraciones, todas las plataformas se encuentran a una distancia no menor a 50 m de cualquier cuerpo de agua.

En las plataformas se tendrá una base de geomembrana, y encima material antideslizante que recubre toda la máquina perforadora y zona de operaciones, para evitar que cualquier derrame contacte el suelo directamente.

En cada plataforma se instalará el equipo de perforación y sus accesorios, estos son: 01 depósito para preparación de lodos, área de acopio de residuos sólidos, tina de agua, zona de combustible, aditivos, aceites y grasas, bomba de agua, área de tuberías y cajas de testigos, caseta informativa, estacionamiento. Cabe precisar, que las plataformas de perforación sólo almacenarán temporalmente la cantidad necesaria de combustible, aditivos, aceites y grasas.

Adyacente a cada plataforma, se habilitará hasta 03 pozas de captación de lodos (fluidos) para el manejo de los fluidos proveniente de la perforación y tendrán un área de 8 m² aproximadamente por poza.

Durante la habilitación de cada plataforma se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de trabajos.

El material orgánico y excedente, producto del movimiento de tierras será almacenado en montículos, ubicados a los extremos de las plataformas (depósito de suelo). Esto permitirá que, al finalizar las labores de perforación, se utilice este mismo material para la rehabilitación de las áreas disturbadas.

Los montículos se dispondrán a manera de berma de seguridad y protegidos por una cubierta impermeable para evitar la erosión.

Las coordenadas de ubicación de las plataformas se encuentran en el siguiente cuadro.



Cuadro 20. Plataformas del proyecto de exploración Apacheta

Plataforma	Sondaje	Coordenada UTM WGS 84 - 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Azimut	Inclinación (°)	Profundidad (m)
		Este	Norte				
PLT-001	DH001	524072	8525411	4510	120	80	600
PLT-002	DH002	524201	8525686	4600	120	70	700
PLT-003	DH003	524276	8525975	4610	120	60	600
PLT-004	DH004	524123	8524856	4520	90	70	800
PLT-005	DH005	524073	8525035	4580	105	70	600
PLT-006	DH006	524711	8524709	4730	170	70	800
PLT-007	DH007	525212	8525130	4740	190	80	600
PLT-008	DH008	524757	8525374	4620	190	80	600
PLT-009	DH009	527047	8525051	4800	100	80	800
PLT-010	DH010	527250	8525032	4835	330	80	800
PLT-011	DH011	527492	8524845	4775	50	80	800
PLT-012	DH012	526734	8525402	4725	75	80	800
PLT-013	DH013	528016	8524953	4830	245	70	800
PLT-014	DH014	527413	8525370	4830	240	70	700
PLT-015	DH015	527816	8525140	4845	235	70	800
PLT-016	DH016	527401	8528967	4815	190	70	600
PLT-017	DH017	526954	8529080	4920	190	70	600
PLT-018	DH018	527241	8528281	4760	20	70	600
PLT-019	DH019	528672	8526820	4595	0	80	700
PLT-020	DH020	528368	8526939	4605	95	80	700
PLT-021	DH021	522846	8525475	4695	95	60	600
PLT-022	DH022	522914	8526135	4780	85	60	600
PLT-023	DH023	524527	8524454	4755	70	70	600
PLT-024	DH024	525026	8524372	4735	250	70	600
PLT-025	DH025	525595	8526900	4830	100	70	800
PLT-026	DH026	525700	8527400	4765	80	75	800

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

En el mapa EAG-07 se presenta la ubicación de las plataformas y su distancia a cuerpos de agua y ecosistemas frágiles. Ver Anexo 2.6.

2.7.3.2 Pozas de captación de lodos (fluidos)

Todas las plataformas de perforación contarán de manera complementaria, hasta con 03 pozas de captación de lodos. Estas serán implementadas con el fin de efectuar un manejo adecuado de los lodos de perforación. El fluido de perforación consta de agua y aditivos degradables y no contaminantes (como bentonita, etc).

Estas pozas se ubicarán adyacentes a las plataformas y tendrán dimensiones aproximadas de 4 x 2 m y una profundidad de 2 m; por consiguiente, el área que abarcará cada poza será de aproximadamente 8 m² y tendrá un volumen aproximado de 16 m³. En cumplimiento de la legislación vigente para exploraciones, la ubicación de la poza de fluido se encuentra a una distancia no menor a 50 m de cualquier cuerpo de agua.

El proceso de habilitación de las pozas de fluidos consiste en el retiro de la capa superficial del terreno o top soil, que luego será dispuesto temporalmente, en forma de montículos, en los extremos de las plataformas o en áreas adyacentes a cada componente.

Cada poza será impermeabilizada con geomembrana u otro material impermeable. En el Capítulo 6: Plan de Manejo Ambiental, se presenta mayor detalle sobre el manejo de los fluidos y el agua.

Cabe indicar que en caso se tuviera un mayor volumen de fluidos en las plataformas, se habilitarán pozas de lodos adicionales, los que cumplirán la misma función de las pozas.

Estas pozas cumplen diferentes funciones, se trata de sistemas de sedimentación que permiten la recirculación y optimización del agua, volviéndose a utilizar en la perforación. De este modo se evita el vertimiento de dichos flujos al ambiente.

2.7.3.3 Vías de acceso

Para acceder a las plataformas de perforación, así como a las distintas áreas del Proyecto, se propone utilizar prioritariamente accesos existentes, los cuales, de ser necesario, serán reacondicionados y adecuados para que permitan el desplazamiento de los equipos de perforación y vehículos de soporte del Proyecto. Sin embargo, mantendrán su función como vías de comunicación para las poblaciones del entorno.

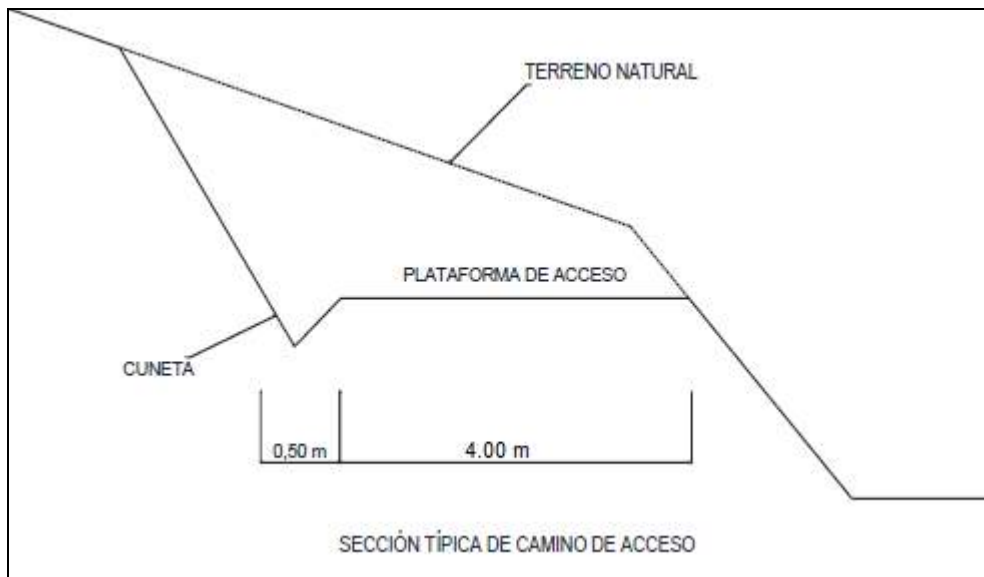
Asimismo, se habilitará un aproximado 17.7 km de accesos nuevos, con un ancho de vía aproximada de 4m o menos, y una profundidad de corte máximo de 0.50m, lo que permitirá el traslado de los equipos de perforación a las labores propias de la exploración, mantenimiento y supervisión del Proyecto. La construcción de los accesos, se realizará en terreno firme, siguiendo el control topográfico favorable del terreno, evitando al máximo el excesivo corte o remoción de materiales.

La habilitación de accesos se realizará tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se evitará el corte y relleno de materiales (sólo se realizará cuando sea estrictamente necesario).

- Se construirán cunetas en los accesos, donde se requieran.
- Cuando los accesos tengan taludes de corte y relleno, éstos serán geotécnicamente estables.
- Se diseñarán y habilitarán los accesos incluyendo las medidas de mitigación y prevención necesarias para asegurar la no afectación de las quebradas estacionales en el área de influencia del Proyecto.
- Se habilitarán badenes para los accesos que crucen las quebradas estacionales. Los accesos que ya no se utilicen serán cerrados de conformidad con lo establecido en el ítem 2.8.
- Se construirán accesos con bulldozer en caso sea necesario.

Ilustración 1 Esquema de cunetas para accesos

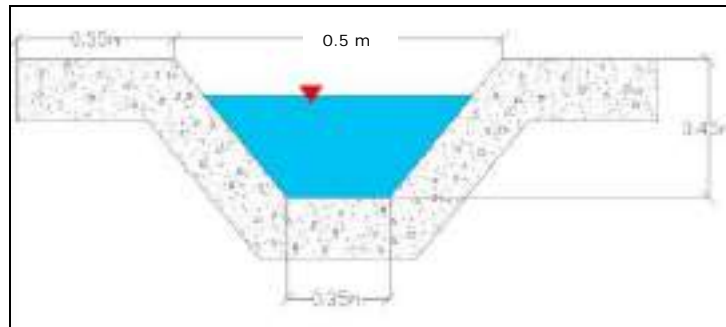


Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.7.3.4 Obras de artes ambientales

Canal de Coronación

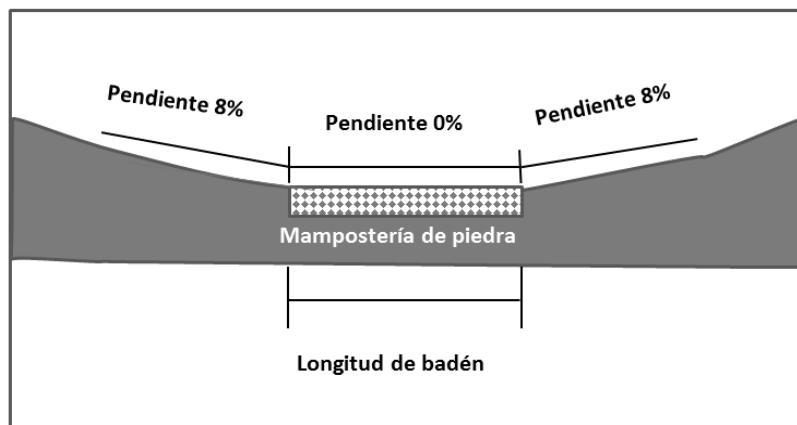
Teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas de la zona del proyecto se evaluará la necesidad de implementar canales de coronación los cuales se construirán en el contorno superior de las plataformas, para el manejo de las aguas pluviales durante el desarrollo del proyecto, evitando de esta forma el ingreso de agua de escorrentía a las plataformas. Cabe precisar que dichos canales no podrán ser habilitados en áreas rocosas.

Ilustración 2 Esquema tipo de la cuneta de desviación

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

Badén

Se habilitarán badenes en los accesos proyectados que crucen las quebradas estacionales. Dichos badenes servirán de plataforma (base) del camino y de cauce para el paso del agua y de sus materiales de arrastre.

Ilustración 3 Esquema típico de badén

Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

2.7.3.5 Campamento

No se instalará un campamento en las áreas de exploración del Proyecto Apacheta. Para el alojamiento del personal de Vale y contratistas durante los trabajos de perforación se priorizará el uso de los alojamientos presentes en la localidad de Pilpichaca, el cual está a 45 minutos del proyecto.

Como opción alternativa, y de acuerdo a los requerimientos de Vale, se podrá implementar un campamento en la localidad de Pilpichaca, cuyas coordenadas UTM son: E 502920 y N 8526440, 4050 altura (Datum WGS84 y Zona 18S) o alquilar un inmueble para el campamento y sala de logueo. Este campamento temporal se ubicará sobre un área plana, tendrá como dimensiones 60m x 60m y 0.5m de profundidad en promedio, producto de la nivelación del terreno (si en caso lo requiera). Las instalaciones serán en módulos prefabricados y contará con las siguientes facilidades (ver **Anexo 2.3** Diseño de Campamento Base).

- Módulos de Baños con tanque colector de residuos.
- Comedor y cocina.
- Habitaciones (carpas) para un máximo de 40 personas
- Oficinas.
- 02 almacenes con geomembrana en el piso para colocación de aditivos, tuberías y/o otros materiales de perforación.
- 01 coreshack
- Estacionamiento
- Almacenamiento de combustible para generadores eléctricos con piso de geomembrana y techo.

2.7.3.6 Servicios higiénicos

En caso de contar con un campamento, éste contará con servicios higiénicos que cubrirá las necesidades de los trabajadores que descansarán en dicho campamento. Las aguas residuales domésticas serán almacenadas y retiradas cada cierto tiempo por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y certificada por la autoridad competente.

Para las plataformas, se contará con 02 baños químicos móviles, los cuales serán limpiados a través de una EO-RS, cada vez que así lo requiera.

2.7.3.7 Área de almacenamiento temporal de suelo orgánico

El suelo orgánico (top soil) removido, en caso hubiera, será almacenado en montículos, sobre un área acondicionada para este fin, con controles para evitar la erosión y deslizamientos, alejado de cualquier curso de agua superficial. Los montículos serán ubicados temporalmente al costado de los componentes (accesos, plataformas y pozas de lodos).

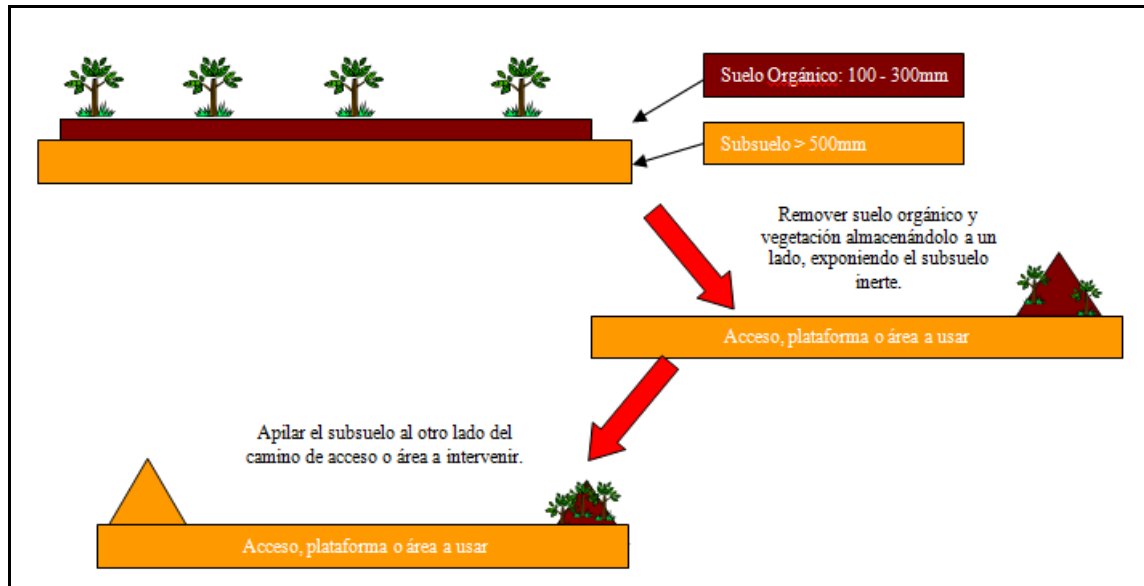
El suelo orgánico removido posteriormente será utilizado en la nivelación y acondicionamiento del terreno durante la rehabilitación y cierre del Proyecto.

2.7.3.8 Área de almacenamiento de material excedente

El material excedente (material inerte), producto del movimiento de tierras durante la habilitación de los componentes del Proyecto (accesos, plataformas y pozas de lodos), será almacenado en montículos y al lado de los componentes, permitiendo de esta manera, al finalizar las labores, se emplee este mismo material para la rehabilitación de las áreas disturbadas.

En la siguiente figura se presenta el esquema de almacenamiento de suelo orgánico y material excedente del presente Proyecto.

Ilustración 4 Esquema de almacenamiento de suelo orgánico y material excedente



Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

2.7.3.9 Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas

El almacén de combustible, aditivos, aceites y grasas será habilitado cercano al área de proyecto y contará con una bandeja de contención cuyas dimensiones serán de 25m x 15m x 0.20 m, tendrá una capacidad de almacenamiento igual a 75 m³ (524236E y 8526071N). El piso del almacén será cubierto con material impermeable (arcilla y bandeja de geomembrana de ser posible) para un eventual derrame. Se dispondrá de los extintores necesarios y paños absorbentes (u otro material contra derrames) como medida de seguridad para prevenir cualquier contingencia; asimismo, contará con la señalización adecuada. La ubicación del almacén puede variar dependiente de la topografía de la zona a implementarse.

Los insumos serán transportados según los requerimientos del Proyecto, desde el almacén a la zona del Proyecto. Las hojas de seguridad de los materiales (MSDS –Material Safety Data Sheet/Hojas de Seguridad), se exhibirán en un lugar visible y al alcance de todos los involucrados. En el **Anexo 2.4** se adjunta las hojas de seguridad MSDS.

2.7.3.10 Almacén de residuos sólidos (caseta de desechos)

Los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto se clasificarán según su origen y peligrosidad de acuerdo a la Norma Técnica NTP 900.058-2005, y serán colocados en cilindros temporales según el código de colores.

Se contará con un sistema de contenedores (tachos o cilindros) de residuos sólidos debidamente identificados y clasificados en cada plataforma de perforación, así como en el campamento base, en caso de instalarse, la disposición final de los residuos estará a cargo de una EO-RS. El manejo de los residuos sólidos se hará de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento aprobado según D.S. N° 014-2017-MINAM.

El color de los cilindros y su contenido se describen a continuación:

- Cilindro Amarillo: para almacenar materiales metálicos, consideradas como chatarra (clavos, retazos de alambres, piezas metálicas, etc.).
- Cilindro Verde: para botellas de vidrio, vasos, envases de alimentos, etc.
- Cilindro Rojo: para desechos peligrosos, tomando en consideración el cuadro de incompatibilidades de almacenamiento como: pilas, trapos, desechos de oficina, insumos químicos los que serán recogidos del centro de acopio (almacén temporal de RRSS para su disposición final por la empresa prestadora de Residuos Sólidos.
- Cilindro Marrón: para restos orgánicos. En estas se depositarán toda la basura doméstica.
- Cilindro Azul: Para los residuos como papel cartón, catálogos, cajas de cartón, etc.
- Cilindro Blanco: Para residuos plásticos como envases, cubiertos, botellas plásticas, empaques, bolsas, etc.
- Cilindros Negro: Para residuos en general que se puedan reciclar y que no sea catalogado como residuo peligroso.

2.7.4 Descripción del método o tipo de perforación

Los trabajos de perforación consistirán en la utilización de dos métodos: Aire reverso y Diamantina.

La perforación mediante Aire Reverso (RCD) se utilizará al inicio de cada sondaje, hasta una profundidad máxima de 700m; la aplicación de esta metodología y la profundidad hasta la cual podrá ser utilizada será evaluada por Vale de acuerdo a los resultados que se vayan obteniendo en las perforaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la perforación de Aire Reverso, se continuará la perforación a través de perforación diamantina hasta alcanzar las profundidades indicadas en el ítem 2.7.3.1.

El objetivo de la utilización de la máquina de Aire Reverso inicialmente, es obtener muestras geológicas representativas evitando el consumo de agua; pues esta perforación crea pequeñas astillas de roca en lugar de un testigo sólido para su caracterización mineralógica y química. La perforadora trabajará con un motor diesel que generará empuje a la barra de perforación, la misma que es de acero y culmina en una broca diamantada.

La perforación con aire reverso requiere de un equipo mucho más grande, incluyendo un compresor de aire de alta capacidad, usualmente montado en un camión. El aire comprimido es inyectado hacia una cámara exterior de un tubo o barra de perforación de doble pared. El aire comprimido regresa por el interior del conducto central de las barras de doble pared y arrastra hasta la superficie los fragmentos de roca ("cuttings") donde se recuperan. Las astillas o fragmentos de rocas viajan a una velocidad tan alta que es preciso disminuirla utilizando un ciclón. La tubería de retorno dirige el flujo de fragmentos de roca a deslizarse por la pared interior de la cámara del ciclón y luego hacia abajo en espiral hasta la parte

inferior del ciclón, perdiendo velocidad en el proceso. La roca molida (cuttings) se recoge continuamente a medida que avanza la perforación y constituyen la muestra del subsuelo.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la perforación de Aire Reverso, se evaluará la continuación de la perforación a través de perforación diamantina, la cual consiste en obtener barras compactas de roca en forma cilíndrica (testigo o core), utilizando para tal efecto técnicas especializadas de perforación y la operación de dos (02) perforadoras diamantinas.

La perforadora accionada por un motor diesel genera la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación. Esta barra es un tubo de acero diamantado altamente resistente a la abrasión que corta la roca y las estructuras mineralizadas que atraviesa, obteniéndose una muestra (testigo o core).

Los testigos o muestra informativa geológica, se trasladarán a un almacén.

La perforación tendrá un avance diario de 50 metros por maquina por cada día, el tipo de perforación será puntal, se utilizará 02 máquinas de perforación en forma paralela.

2.7.5 Procedimiento de obturación de los sondajes

En el caso de interceptar agua subterránea durante la perforación, los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado. A continuación, se especifican los procedimientos a seguir en los distintos casos, dependiendo de la presencia de agua en el sondaje:

a) Si se encuentra agua estática

Si el sondaje intercepta 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 siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m, de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de corte a no más de 2.5 cm por debajo del nivel del terreno natural.

b) Si se encuentra agua artesiana

Si el sondaje intercepta un acuífero confinado artesiano se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará cemento apropiado o alternativamente

bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 m por debajo de la superficie de la tierra.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m. luego, se rellenará y apisonará el metro final del pozo.
- Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de tierra original.
- Si el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. En la superficie, la obturación de cemento será como mínimo 1 m.

2.7.6 Ubicación de los componentes del proyecto

En el siguiente cuadro se muestra los componentes a implementar en el proyecto.

Cuadro 21. Ubicación de los componentes del proyecto

Plataforma	Sondaje	Coordenada UTM WGS 84 - 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia (m)	Tipo
		Este	Norte			
PLT-001	DH001	524072	8525411	4510	211	Quebrada
PLT-002	DH002	524201	8525686	4600	373	Quebrada
PLT-003	DH003	524276	8525975	4610	211	Quebrada
PLT-004	DH004	524123	8524856	4520	216	Quebrada
PLT-005	DH005	524073	8525035	4580	213	Quebrada
PLT-006	DH006	524711	8524709	4730	832	Quebrada
PLT-007	DH007	525212	8525130	4740	1318	Quebrada
PLT-008	DH008	524757	8525374	4620	852	Quebrada
PLT-009	DH009	527047	8525051	4800	871	Quebrada
PLT-010	DH010	527250	8525032	4835	945	Quebrada
PLT-011	DH011	527492	8524845	4775	957	Laguna
PLT-012	DH012	526734	8525402	4725	1134	Quebrada
PLT-013	DH013	528016	8524953	4830	1055	Quebrada
PLT-014	DH014	527413	8525370	4830	1318	Quebrada
PLT-015	DH015	527816	8525140	4845	1275	Quebrada
PLT-016	DH016	527401	8528967	4815	226	Laguna
PLT-017	DH017	526954	8529080	4920	329	Laguna
PLT-018	DH018	527241	8528281	4760	394	Laguna
PLT-019	DH019	528672	8526820	4595	90	Quebrada
PLT-020	DH020	528368	8526939	4605	77	Quebrada

Plataforma	Sondaje	Coordenada UTM WGS 84 - 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia (m)	Tipo
		Este	Norte			
PLT-021	DH021	522846	8525475	4695	85	Quebrada
PLT-022	DH022	522914	8526135	4780	831	Quebrada
PLT-023	DH023	524527	8524454	4755	824	Quebrada
PLT-024	DH024	525026	8524372	4735	595	Quebrada
PLT-025	DH025	525595	8526900	4830	668	Quebrada
PLT-026	DH026	525700	8527400	4765	542	Quebrada
Campamento de contingencia		502920	8526440	4050	--	--
Accesos proyectados*		---	---	---	--	--

*Los accesos proyectados no cruzaran bofedales o ecosistemas frágiles existentes en el área del proyecto.

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Ver mapa EAG-05 Ubicación de Componentes.

2.7.7 Instalaciones y actividades de manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos generados durante el tiempo de vida del Proyecto serán acondicionados temporalmente en forma segura en un almacén temporal de residuos, ubicado dentro de cada plataforma, para disponerlos posteriormente a través de una empresa autorizada, la cual se encargará de su destino final.

2.7.7.1 Residuos domésticos

Los residuos sólidos domésticos corresponden a restos de alimentos, papeles, cartón, plásticos, vidrios, embalajes, latas y orgánicos. Se estima una producción per cápita de residuos sólidos domésticos de 0.5 Kg./persona/día. Este cálculo corresponde al tope máximo de generación de residuos sólidos potenciales, ya que, durante la etapa de implementación de componentes, cierre y post cierre, se empleará menos personal y se reducirá significativamente la generación de residuos. A continuación, se presentan los cálculos estimados para la generación de residuos:

Cuadro 22. Generación de Residuos Sólidos Domésticos

Cantidad de Personas	Kg / día / persona	Días / Proyecto	RRSS Total (Kg)	Total / 250kg. (m ³)
38	0.5	450	8550	34.2

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Los residuos que se vayan generando serán depositados en los cilindros contenedores especialmente habilitados para este fin en el proyecto, dando así el correcto manejo hasta lograr su disposición final vía una EO-RS.

2.7.7.2 Residuos sólidos industriales

Los residuos sólidos industriales están constituidos por residuos industriales peligrosos y no peligrosos, estos residuos serán colocados en cilindros con tapa y luego serán entregados a una EO-RS, para su transporte y disposición final.

Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos son:

- Waypes
- Bolsas de aditivos
- EPPs usados
- Contenedores de plástico, etc.

Residuos industriales peligrosos

Este tipo de residuos tendrá un manejo especial de acuerdo a su naturaleza. Los residuos peligrosos generados en las actividades de exploración estarán conformados principalmente por aceites y lubricantes usados, trapos y waypes impregnados con aceite.

Los residuos industriales peligrosos son;

- Aceites usados y grasas
- Filtros de aceite
- Baterías
- Productos contaminados (waypes, trapos, ropa, elementos de protección personal)
- Contenedores contaminados (tambores metálicos y plásticos)
- Pilas, tubos fluorescentes, tóner.

En el siguiente cuadro, se muestra el total de residuos industriales en base a la información estimada y en función a sus registros para proyectos similares.

Cuadro 23. Generación de Residuos Sólidos Industriales Peligrosos

Tipo de RRSS	Cantidad generada total kg (12 meses)
No peligroso	
- Metales	10
- Plástico	30
- papel y cartón	10
- vidrio	10
- Orgánico	60
Generales	30
Peligrosos	20

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en cilindros de color rojo y luego llevados para disposición final por una Empresa autorizada.

Adicionalmente a ello, los lodos de perforación generados de las actividades de perforación serán retirados y dispuestos a través de una EO-RS. Se estima que la cantidad de lodos generados será de 12 tn.

2.7.8 Demanda de uso de agua industrial y doméstico

2.7.8.1 Consumo de agua doméstica

No se considera campamento en el área del proyecto.

2.7.8.2 Consumo humano de agua

El agua de consumo humano estimado será de 10L/habitante/día, este será suministrado a través de bidones de agua envasada.

Cuadro 24. Estimado de Consumo de agua para uso humano

Fuente de abastecimiento	Nº de personas	Consumo de agua por día (m ³)	Nº de días del Proyecto	Volumen total de agua para consumo humano (m ³)
Comercios y/o distribuidoras de la ciudad de Ayacucho	38	0.01	450	171

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.7.8.3 Consumo de agua industrial

La máquina de perforación por Aire Reverso no requiere la utilización de agua para sus actividades; sin embargo, para el cálculo del consumo de agua industrial, se tomará en cuenta el método de perforación diamantina, por la cual se ha estimado un consumo máximo de 0.8 m³ por metro de perforación, lo cual permite estimar que para los 18 000 m de perforación se requerirá 14 400 m³ de agua. Se espera reducir el consumo de agua hasta en un 50% con la recirculación de fluidos de perforación a través de pozas de sedimentación de lodos propuestas.

En el siguiente cuadro se presenta la estimación máxima de consumo de agua diario y mensual, considerando un avance diario de perforación de 50m por maquinaria diamantina.

Cuadro 25. Consumo de agua para perforación por maquinaria

Consumo de agua por metro de perforación (m ³ /m)	Avance diario de perforación (m)	Consumo diario en m ³	Nº de días (días/mes)	Consumo mensual de agua para uso industrial (m ³ /mes)
0.8	50	40	30	1 200

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Teniendo en cuenta que se utilizarán 02 máquinas de perforación en forma paralela, el consumo de agua diario será de 80 m³ y el mensual será de 2 400 m³.

El proyecto a su vez considera el regado de los accesos exclusivos del proyectos para el control de polvo, para ello hará uso de un camión cisterna. El consumo de agua requerido para esta actividad es de 5.0 m³/día.

Cuadro 26. Consumo de agua para regado de vías

Consumo diario para regado de accesos en m ³	Nº de días (días/mes)	Consumo mensual de agua para regado de accesos (m ³ /mes)
5	30	150

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

En total el proyecto requerirá es de 85 m³/día de agua para uso industrial (perforación y regado de accesos), siendo su derivado de 0.98 litros/segundo.

El abastecimiento de agua a cada plataforma se realizará mediante el uso de camiones cisternas. Para la captación del agua, se hará uso de una motobomba y se bombeará agua directamente a la cisterna. Cabe indicar que no se construirá ninguna obra de captación. La ubicación del punto de captación se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 27. Ubicación de las fuentes de agua

Punto de captación	Coordenadas UTM		Fuente
	WGS84-18S		
	Este	Norte	
PC 1	524100	8525290	Quebrada
PC 2	524150	8527200	Quebrada
PC 3	526305	8524785	Quebrada
PC 4	527730	8528380	Laguna
PC 5	528850	8527010	Quebrada

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

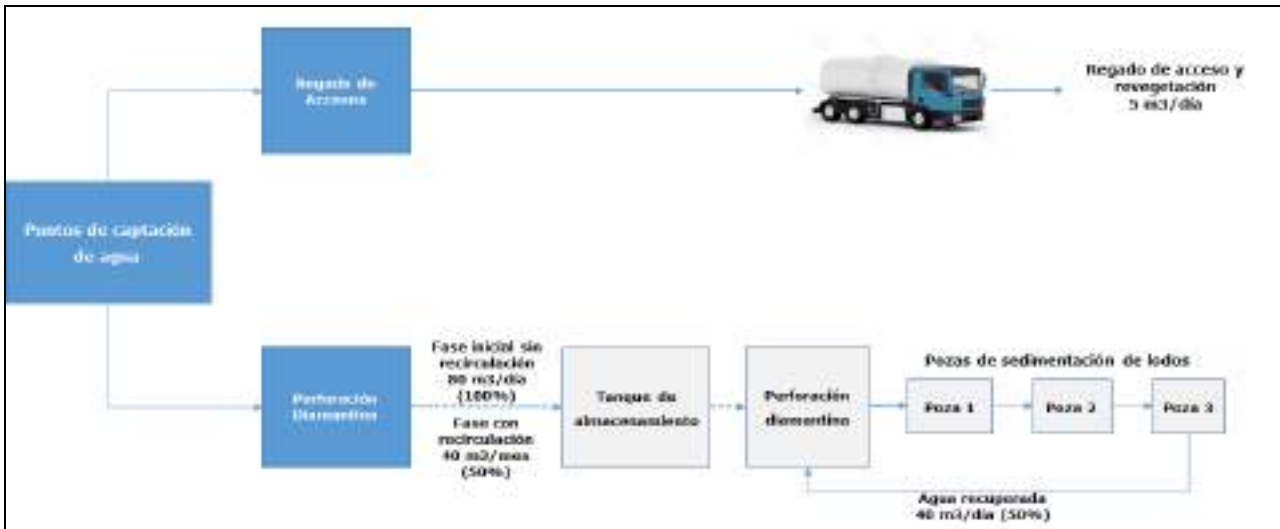
Previo al inicio de actividades VALE contará con los permisos correspondientes para el uso del agua, se debe de tener en cuenta que la ubicación final de estos puntos puede variar de acuerdo a la supervisión por parte de la autoridad del agua, durante la inspección ocular.

Con recirculación

Como se mencionó líneas arriba, se prevé recircular un 50% del agua clarificada proveniente de los lodos de perforación.

Si el consumo diario para la perforación será de 80 m³/día, aplicando la recirculación se estima reducir el consumo de agua fresca a 40 m³/día. En la siguiente imagen se observa el balance de agua durante la fase de perforación aplicando la recirculación de un 50% del agua recuperada.

Ilustración 5 Esquema de la demanda de agua del proyecto de exploración Apacheta



Fuente: Illakallpa S.A.C. – 2018

2.7.9 Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones

El proyecto no generará efluentes, debido a que el agua de uso industrial será recirculada en el proceso; y los efluentes de tipo doméstico (en las plataformas de perforación) serán dispuestos por una EO-RS autorizada.

2.7.10 Cantidad y una breve descripción de los insumos, aditivos, combustibles, equipos y maquinarias

2.7.10.1 Aditivos de perforación

Los aditivos de perforación necesarios para la operación de los equipos serán adquiridos en Lima y trasladados por el contratista encargado de la perforación, junto con sus equipos hacia la zona del Proyecto.

Se estima un uso mínimo de aditivos en el fluido de perforación; cuya composición principalmente es de agua y bentonita.

En el siguiente cuadro, se presenta la lista y consumo estimado de aditivos a utilizar.

Cuadro 28. Volumen de aditivos a utilizar

Aditivo	Unidad	Consumo promedio por metro	Total de metros	Consumo Total
Bentonita	Kg	0.18	18 000.00	3 240.00
CR-650	Kg	0.05	18 000.00	822.60
G-STOP	Kg	0.02	18 000.00	414.00
PH Control	Kg	0.12	18 000.00	2 160.00

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C., 2018.

El traslado de los aditivos hacia la zona de perforación (plataformas) se efectuará en bolsas selladas. El personal que manipulará los aditivos estará capacitado con las hojas MSDS de los aditivos. Las hojas MSDS se adjuntan en el **Anexo 2.4** del presente documento.

2.7.10.2 Combustible, aceites y grasas

PETRÓLEO

El combustible que se empleará es el petróleo (D-2), el cual será comprado en grifos disponibles en la localidad de Pilpichaca. El consumo promedio de combustible de D-2 será de 55 Gal /turno, como se trabajará dos turnos se estima un consumo de 110 Gal / día. En el caso que se desee almacenar combustible se usarán cilindros de 55 Galones los cuales se ubicaran en la caseta de combustibles (en el almacén de materiales de perforación). La persona encargada de esta área llevará un control estricto de la salida y entrada del combustible y lubricantes. Así mismo, esta zona presentará una cubierta como techo y su debida señalización y protección circundante, para evitar la contaminación del suelo en caso de derrame.

GASOLINA

El consumo de este combustible será destinado principalmente para los grupos electrógenos durante toda la fase de perforación, según la necesidad de uso de la energía esto podrá variar. Los vehículos que usen este tipo de combustible se abastecerán necesariamente de los grifos de la ciudad de Pilpichaca.

Cuadro 29. Consumo de combustible

Combustible	Unidad de Medida	Consumo promedio por día	Subtotal mensual	Consumo Total
Petróleo Diésel (D-2)				
Máquina Perforadora	gln/día	110.00	3 300.00	36 300.00
Camioneta	gln/día	60.00	1 800.00	19 800.00
Tractor Oruga	gln/traslado	20.00	600.00	6 600.00
Cisterna de Agua	gln/día	40.00	1 200.00	13 200.00
Motobomba	gln/día	48.00	1 440.00	15 840.00
Grupo electrógeno	gln/día	48.00	1 440.00	15 840.00
Gasolina 90 octanos	gln/día	3.00	90.00	990.00
Aceites	gln/día	2.00	60.00	660.00

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

ACEITES Y GRASAS

Los aceites y grasas se obtendrán de las localidades de Pilpichaca y/o Huamanga abasteciendo diariamente a la máquina perforadora. En el punto de perforación se almacenará una pequeña cantidad para uso exclusivo de la perforadora. El área de seguridad en la plataforma de perforación consistirá de una base de madera cubierta con paños absorbentes (hechos de microfibras sintéticas), bajo la cual se colocará plástico (polietileno de baja densidad de 6 a 8 micras de espesor).

Cuadro 30. Consumo de aceite y grasa a utilizar

Equipos y maquinarias	Número máximo de unidades	Aceite (gal/mes)	Grasa (Kg/mes)	Meses de trabajo	Total aceite proyecto (gal)	Total grasa proyecto (Kg)
Petróleo Diésel (D-2)						
Máquina Perforadora	2	60.00	30.00	11	660.00	330.00
Total					660.00	330.00

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

La cantidad de combustible, aceites y grasas que será necesaria para la operación de los equipos y vehículos serán almacenados en un pequeño depósito que será habilitado en cada plataforma. El personal que manipule estos insumos estará capacitado para utilizar las hojas MSDS de cada material, las mismas que se adjuntan en el **Anexo 2.4** del presente estudio.

2.7.10.3 Equipos a utilizar

El Proyecto contempla la utilización de un máximo de 02 maquinarias de perforación en paralelo.

La perforación diamantina y aire reverso será de tipo convencional y se realizará cumpliendo los procedimientos que estipulan las normas aplicables y la guía ambiental para las actividades de exploración.

El equipo de perforación a utilizar variará en función a las condiciones de trabajo y la disponibilidad del equipo en el mercado. A continuación se detallan los posibles modelos de máquinas perforadoras portátiles y sus accesorios que podrían utilizarse:

Cuadro 31. Máquina Perforadora diamantina

Marca	EGD	EGD
Modelo	S3	S4
Motor	3 motores de 4 cilindros (42 hp cada uno)	4 motores de 4 cilindros (42 hp cada uno)
Configuración	Modular y desarmable	Modular y desarmable
Profundidades	HQ 500m – NQ 800	HQ 500m – NQ 800
Inclinaciones	45° - 90° – 45° to 90°	45° - 90° – 45° to 90°
Tubería	Casing HW, HQ, NTW, BTW	Casing HW, HQ, NTW, BTW
Brocas	Diamantadas HQ, NTW, NQ, BTW, BQ	Diamantadas HQ, NTW, NQ, BTW, BQ

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

Asimismo, el equipo de Aire reverso a utilizar podrá ser de modelo DM-45E, la cual no requiere el consumo de agua para su utilización.

La perforación se realizará empleando brocas y tuberías saca testigos de 2,5" y 2,0" en todos los pozos. Del mismo modo se emplearán algunos accesorios como: martillos, picota, llaves, hidráulicas, adaptadores, picos, lampas y herramientas menores.

Así mismo se emplearán los siguientes equipos complementarios:

- Camionetas 4 x 4: 4
- Tractor Oruga: 1
- Excavadora 1
- Cisterna: 1
- Bomba de agua: 1
- Generadores Eléctricos: 2
- Extintores: 5
- Teléfono satelital: 3
- Pararrayos: 1

2.7.10.4 Emisiones atmosféricas

A continuación, las maquinarias a utilizar:

a) Equipos para la habilitación de accesos y plataformas

- Tractor Oruga

b) Etapa de Perforación

- Máquina perforadora (01 aire reverso y 01 diamantina)
- 02 Camioneta 4x4
- 01 Cisterna

2.7.10.5 Generación de ruidos

Los equipos y maquinarias, generadores de ruido, que se han identificado son los siguientes:

- Tractor oruga
- Máquina perforadora
- Bomba de agua
- Generador eléctrico

2.7.10.6 Almacenamiento y manejo de hidrocarburos, grasa

- Los contratistas a cargo de las actividades de perforación están obligados a contar con material absorbente listo y disponible (Kit antiderrames), en caso ocurra un derrame accidental de aceites o hidrocarburos.
- El material absorbente que haya sido utilizado como elemento de contención será considerado como residuo peligroso y será dispuesto en un cilindro de color rojo, en

condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final por una Empresa autorizada.

- Los contratistas estarán obligados a contar con planes de emergencia frente a potenciales derrames de combustible o aceites.
- Se contará con las hojas de seguridad de los insumos que utilicen, las que se exhibirán en un lugar visible y al alcance de todos los involucrados.
- Los materiales e insumos requeridos para el Proyecto serán llevados al general.
- El almacenaje de artículos en estanterías y repisas, será ordenado, permitiendo el fácil acceso de personal y equipos.
- Se cuidará de no sobrecargar los estantes o repisas del área de almacenaje.
- Ningún material almacenado obstruirá los equipos de seguridad.
- Se almacenarán los materiales y/o herramientas pesadas en las partes inferiores, mientras que los de menor peso se ubicarán en posiciones superiores.
- Los productos químicos o materiales que puedan reaccionar entre sí, se colocarán en posiciones separadas.

2.7.11 Identificación de principales fuentes de emisiones de gases y partículas (identificadas y probables)

Durante la ejecución del proyecto, el tránsito vehicular para el transporte de materiales y personal hacia las zonas de trabajo producirá emisiones de material particulado y gases de combustión. Estas emisiones serán de poca significancia, debido al bajo tránsito diario y a la corta duración de cada una de las actividades de sondaje.

La perforación de los sondajes con diamantina no producirá emisiones de polvo, debido a que se utilizarán métodos húmedos, que permiten obtener una muestra continua de roca (testigo), por lo que la fragmentación de la roca y la generación de polvo son nulas o muy reducidas.

La única fuente de emisión de gases de combustión será la proveniente del funcionamiento de las máquinas perforadoras y el grupo electrógeno, las cuales son consideradas menores debido al número de máquinas en funcionamiento y al mantenimiento preventivo que se le realizará.

En resumen, se tiene que las principales fuentes emisoras de gases de combustión y material particulado, son las siguientes:

- Vehículos menores (durante el transporte de insumos o personal)
- Cisterna (transporte de agua y regado de vías)

- Máquina perforadora
- Grupo electrógeno

2.7.12 Actividades de transporte

Para acceder al área del Proyecto, se sigue la siguiente ruta:

- Vía Lima – Huaytará.
- Vía Huaytará – desvío a Llillinta (Cacuya) – Proyecto Apacheta.

El desvío a Llillinta (Cacuya) ingresa por la parte sur del área de proyecto, desde donde se habilitarán accesos para llegar a las plataformas. VALE priorizará el uso de dichos accesos con el fin de reducir el área a disturbar. Se tomará también el desvío para Pichccahuasi, desde donde se habilitará accesos para llegar a las plataformas 21 y 22. Otro acceso existente es el que lleva a una estación de Perú LNG, desde donde se habilitará accesos y por último otro accesos existente que nos lleva a las plataformas, es el desvío a la CC Churia Rosaspampa, desde este acceso también se habilitará nuevos accesos para acceder a las plataformas.

2.7.13 Requerimiento de personal

El número y tipo de trabajadores que la empresa estima emplear para el Proyecto Apacheta, se presenta a continuación:

Cuadro 32. Personal requerido para el proyecto

Empresa/trabajador	N° Personal
<p>PERSONAL DE VALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 02 Geólogos de Proyecto • 02 Practicantes de Geología • 02 Técnicos de Geología • 02 Analistas de sustentabilidad • 01 Supervisor de seguridad • 01 Analista de medio ambiente • 04 Conductores 	14
<p>PERSONAL DE LA EMPRESA DE PERFORACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 02 Perforistas • 04 Ayudantes de Perforación • 01 Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente • 01 Ingeniero residente • 01 Mecánico • 09 Personal de apoyo 	18
<p>PERSONAL DE LA EMPRESA DE MAQUINARIA PESADA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 Operador de Bulldozer • 01 Supervisor 	02
<p>PERSONAL DE LA EMPRESA MEDICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 02 Paramédicos 	04

Empresa/trabajador	N° Personal
• 02 Conductores de Ambulancia	
•	
TOTAL DE TRABAJADORES	38

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

VALE considera la contratación de mano de obra local de las comunidades campesina de Churia Rosas Pampa y Llillinta Ingahuasi, de acuerdo al avance de los trabajos de perforación y la ubicación de las plataformas en los terrenos superficiales de cada comunidad. En el siguiente cuadro se muestra el número de trabajadores considerados en cada etapa del proyecto.

Cuadro 33. Mano de obra local

Etapa	# personas	Origen	Tipo
Construcción	3	Local	No calificada
Operación	1	Local	No calificada
Cierre	7	Local	No calificada

Fuente: Vale Exploration Perú S.A.C, 2018.

2.7.14 Fuente (s) de abastecimiento de energía

El campamento base contará con un (01) grupo electrógeno a gasolina; para alumbrado eléctrico del campamento e instalaciones del mismo. El grupo electrógeno estará en una caseta, que contará con una plataforma de madera cerrada y su bandeja de contención.

Las máquinas perforadoras funcionan con petróleo Diesel D-2, con una capacidad de consumo promedio de 55 galones por día. Este combustible se proveerá desde la localidad de Pilpichaca, donde se abastecerá también a las unidades vehiculares que se utilizaran durante las operaciones. El área de perforación contará con un grupo electrógeno para el alumbrado del área de trabajo durante el turno noche.

2.8 CIERRE Y POST CIERRE

En cumplimiento a la legislación vigente, VALE ha considerado y planificado realizar el cierre de los componentes del Proyecto de exploración, el cual tendrá como finalidad restablecer un paisaje que estética y ambientalmente sea compatible con el circundante.

Las medidas de cierre tienen como finalidad reducir los potenciales riesgos a la salud de las personas, el ecosistema y a la propiedad; mediante la ejecución de trabajos y actividades de cierre, consiguiendo que los componentes ambientales considerados en el presente estudio, queden finalmente estables en el tiempo.

En caso de que el titular decida explotar el yacimiento o mineral, previo a los trabajos de explotación se presentará el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de acuerdo al Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (D.S. N° 040-2014-EM). Asimismo, se obtendrá los permisos que sean necesarios.

2.8.1 Criterios de cierre

Los criterios de cierre son los siguientes:

- Abandono Técnico: Cuando no se requiere de actividades de cuidado o mantenimiento adicionales, después del término de las actividades de cierre, la compañía minera simplemente se retira del lugar. Este enfoque no requiere de un monitoreo o mantenimiento adicional luego de que las actividades de cierre hayan culminado.
- Cuidado Pasivo: Cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento constante en la etapa post-cierre. El nivel de esfuerzo requerido para el cuidado y mantenimiento puede variar ampliamente. El trabajo puede incluir programas de monitoreo eventual, inspecciones anuales, pero en general no se requiere de personal permanente en el sitio.
- Cuidado Activo: Es cuando se requiere de programas de cuidado y mantenimiento post-cierre a largo plazo y por lo general se requiere de la presencia de personal permanente en el sitio.

El presente plan de cierre está dirigido a conseguir un cierre planificado de las operaciones, de manera tal que se minimice las implicancias ambientales post-cierre. Bajo este contexto, las actividades de cierre para el presente Proyecto se han establecido bajo el criterio de Cuidado Pasivo.

2.8.2 Escenarios de cierre

Las medidas de cierre consideradas en el presente estudio, se efectuarán en dos etapas: Progresivo y Final.

2.8.2.1 Escenario de cierre progresivo

El cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea a la etapa de exploración, cuando un componente o parte de un componente de la actividad deja de ser útil. Este escenario es beneficioso, ya que permite una recuperación rápida del terreno y controla la futura degradación ambiental.

Los principales componentes del Proyecto que podrán ser cerrados durante la etapa de cierre progresivo son las plataformas de perforación con sus respectivos accesos.

2.8.2.2 Escenario de cierre final

Al final de la ejecución de las actividades de exploración minera y de tomarse la decisión de no continuar con la etapa de exploración, o pasar a la fase de explotación minera, se procederá con el cierre definitivo de la zona explorada.

El cierre final, comprenderá la rehabilitación de las últimas actividades de exploración ejecutadas (plataformas y componentes auxiliares), además de verificar las condiciones de las actividades tras el cierre progresivo.

En caso que se presente falta de disponibilidad de recursos, viabilidad geológica, baja de precio de metales y otras situaciones fortuitas, se procederá a un cierre temporal del Proyecto de exploración, que consistirá en la delimitación de las áreas de trabajo y disposición de insumos y herramientas en áreas adecuadas para su almacenaje.

2.8.3 Medidas de cierre

2.8.3.1 Medidas generales para el cierre de las labores

- Desmantelamiento y retiro de estructuras, equipos, maquinarias y residuos sólidos

A pesar que las actividades de exploración serán temporales y no implicarán un gran desarrollo de infraestructura asociada, más que las plataformas, el almacén general y almacén temporal de residuos; éstas serán desmanteladas y removidas, ni bien terminen las actividades de exploración.

Todos los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos serán recolectados y transportados por una Empresa autorizada.

- Limpieza de posibles Suelos Contaminados

Previo a la rehabilitación del terreno, se realizará una evaluación final en cada uno de los sitios utilizados por el Proyecto, con el fin de definir la magnitud del impacto por potenciales derrames de hidrocarburos en el suelo. En caso se encuentren vestigios de posibles derrames, dicho suelo será removido por el personal del Proyecto para ser depositado temporalmente en los respectivos cilindros. Posteriormente, una Empresa autorizada será la responsable de la recolección, transporte y disposición final.

- Rehabilitación de Plataformas y componentes auxiliares

La rehabilitación abarcará todas las áreas perturbadas por las plataformas de perforación y los componentes auxiliares. El plan de rehabilitación del Proyecto tiene como finalidad restablecer un paisaje que sea estética y ambientalmente compatible con el circundante. Las actividades de rehabilitación de las plataformas de perforación y componentes auxiliares son similares a las requeridas para los caminos de acceso e incluyen los siguientes lineamientos:

- La superficie de las plataformas y de los componentes auxiliares se escarificará para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación.
- Se devolverá al terreno su topografía original, en lo posible.
- El material excedente, y/o suelo orgánico, según amerite, se extenderá en el área alterada, para lo cual la nueva superficie se escarificará ligeramente, acelerando el proceso de regeneración del suelo. La restauración de la cobertura vegetal restituirá los hábitats y favorecerá la recolonización de estas áreas para la posible fauna ahuyentada.

- Obtención de sondajes

Todos los pozos perforados se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, en el **ítem 2.7.4** del presente capítulo, se especifican los procedimientos a seguir en los distintos casos, dependiendo de la presencia de agua en el sondaje. En el **Anexo 2.5** se adjunta el perfil de las obturaciones propuestas.

2.8.3.2 Medidas para la rehabilitación y cierre de accesos

Al término de las actividades de exploración, se procederá a cerrar y/o rehabilitar los caminos de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales. Las acciones de rehabilitación comprenden lo siguiente:

- Restauración del drenaje natural de la superficie (cierre de cunetas o canales de coronación).
- Relleno de los cortes con el material extraído de las mismas y perfilado de la superficie, hasta conseguir el reacondicionamiento del área disturbada de acuerdo a la geomorfología circundante.
- Rasgado de la superficie para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación, de ser el caso.
- Recubrimiento de la superficie rellena con el suelo inicialmente retirado y almacenado.
- Luego de ejecutarse el perfilado se procederá a la revegetación con especies del lugar, de ser el caso.

2.8.3.3 Componentes que podrían ser transferidos a terceros

Al finalizar el Proyecto, si los pobladores del entorno solicitan que los accesos que sean útiles para ellos, se mantengan, se realizarán las gestiones legales necesarias ante las autoridades competentes para que dichos accesos les sean transferidos.

2.8.3.4 Revegetación y recuperación de suelos

Para garantizar una buena cobertura vegetal en las áreas a restaurar, la revegetación se realizará con especies que garanticen un buen establecimiento y soporten las condiciones climáticas y edáficas de la zona. Entre las especies utilizadas en la revegetación se considerarán especies nativas de la zona y de rápido crecimiento.

El Programa comprende las siguientes actividades:

a) Almacenamiento del suelo orgánico sustraído del área de exploración

El suelo orgánico sustraído de las superficies disturbadas durante las actividades de habilitación y construcción será mínimo. Este será almacenado temporalmente en áreas adyacentes a las plataformas.

b) Colocación y estabilización de la capa orgánica

En los casos donde corresponda la colocación de la capa orgánica, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para la preparación del terreno se colocará una capa mínima de 0.20 m de tierra orgánica.
- Evitar la compactación del suelo una vez culminadas las labores de siembra.

c) Recuperación de la fertilidad del suelo

El proceso de recuperación de la química natural del suelo afectado por las actividades del Proyecto, consistirá en devolver la composición original de macro y micronutrientes, y la capacidad de intercambio catiónico y pH.

Cuando corresponda, se aplicará abono orgánico al topsoil, ya que es una práctica frecuente en el proceso de adecuación temporal y permanente de las áreas disturbadas.

2.8.3.5 Medidas de cierre temporal

De ocurrir una o más causales contempladas en el numeral 1.5.1 de la Guía de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas, VALE tendrá en cuenta los artículos 33 al 36 del Reglamento de Cierre de Minas y procederá a implementar el cierre temporal del Proyecto, el cual debe incluir un plan de manejo ambiental y un programa de cuidado y mantenimiento temporal durante el periodo de paralización de las operaciones de perforación, hasta la reanudación de la misma.

En caso de suspensión temporal de las actividades motivado por un peligro inminente para la salud y seguridad pública o riesgo de afección al ambiente, así como por la paralización impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones, u otros motivos de fuerza mayor, VALE, tomará las medidas del caso para mantener en condiciones de seguridad y riesgo aceptable el área hasta la reanudación de las actividades, en ningún caso esta paralización debe ser mayor a 12 meses.

Aunque este tipo de cierre no está contemplado en el presente estudio, VALE implementará el cierre temporal, tomando en cuenta las siguientes medidas a aplicar:

- Informará a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, así como al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) el programa de cierre temporal, indicando las causas.
- Realizará una inspección de las instalaciones y se programará el mantenimiento necesario.
- Señalizará las áreas de entrada y salida del Proyecto, así como de los componentes mineros que se hayan aperturado, además de áreas de importancia ambiental.
- Bloqueará los accesos y vías secundarias.

- Impedirá el acceso a componentes e infraestructuras que representen un peligro para la seguridad y salud pública.
- Realizará campañas periódicas de inspección para evaluar el desempeño de las actividades de cierre temporal y corregir las desviaciones en caso sea necesario.
- Instruirá a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.

2.8.3.6 Medidas post cierre

Finalizadas las actividades de cierre de exploración minera, se procederá con el diseño de un programa de actividades para el monitoreo de dichas obras (post revegetación y de fauna) y medidas de cierre ejecutadas.

Los programas de monitoreo tienen como objetivo asegurar que las obras de cierre cumplan absolutamente sus fines y se pueda lograr la auto sostenibilidad de las mismas.

a) Mantenimiento y monitoreo

Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas, accesos y demás componentes, el monitoreo se realizará en forma mensual, durante la etapa de post cierre, hasta garantizar que las actividades de cierre han logrado el objetivo de rehabilitación.

Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera adecuada, se procederá a su intervención hasta lograr un cierre óptimo, en caso sea necesario hasta garantizar la seguridad en el área disturbada por las actividades de exploración minera. Se efectuarán monitoreos (post revegetación) a fin de verificar la eficacia del cierre realizado.



0066



CAPITULO 3

LINEA BASE



CONTENIDO

3	LÍNEA BASE.....	2
3.1	MEDIO FÍSICO	2
3.1.1	METEOROLOGÍA, CLIMA Y ZONAS DE VIDA	2
3.1.2	TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	31
3.1.3	HIDROLOGÍA, HIDROGRAFÍA, HIDROGEOLOGÍA Y CALIDAD.....	40
3.1.4	SUELOS, CAPACIDAD DE USO MAYOR, USO ACTUAL DE LAS TIERRAS Y CALIDAD DE SUELOS	75
3.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	98
3.2.1	GENERALIDADES.....	98
3.2.2	Objetivos	99
3.2.3	Ecosistemas y hábitats	99
3.2.4	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	107
3.2.5	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	113
3.2.6	CONCLUSIONES	194
3.2.7	Anexos	204
3.3	ASPECTOS SOCIECONOMICOS	204
3.3.1	OBJETIVOS	205
3.3.2	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	205
3.3.3	METODOLOGÍA DE ESTUDIO	208
3.3.4	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA.....	210
3.3.5	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA.....	257
3.4	ARQUEOLOGIA Y PATRIMONIO CULTURAL	285



3 LÍNEA BASE

3.1 MEDIO FISICO

3.1.1 METEOROLOGÍA, CLIMA Y ZONAS DE VIDA

3.1.1.1 Generalidades

El área del proyecto se localiza en la Cordillera Central de los Andes, entre altitudes que van desde los 4 400 m.s.n.m. en su nivel inferior hasta los 4 940 m.s.n.m. en sus partes más altas, configurando de este modo, un espacio altoandino de poca diversidad climática, siendo la altitud el factor principal, que condiciona la disminución progresiva de la temperatura, humedad y presión, generando condiciones marcadas y específicas de la atmósfera andina.

La caracterización climática del área del proyecto se realizó en función de los factores climáticos de orden sinóptico, habiéndose considerado para tal los registros históricos meteorológicos de las estaciones ubicadas en las zonas aledañas al área del proyecto, cuya data ha sido utilizada para generar información estadística para la estación hipotética del proyecto, siendo las variables más representativas la temperatura y precipitación, las cuales por lo general denotan buena correlación respecto a la altitud de la zona.

3.1.1.2 Estación y Parámetros Meteorológicos

Los parámetros meteorológicos considerados para la caracterización climática del área de proyecto son: temperatura media, temperatura máxima y temperatura mínima; precipitación media, evaporación media, humedad relativa y velocidad y dirección del viento.

Cabe precisar que los parámetros meteorológicos mencionados serán de las estaciones meteorológicas de: Túnel Cerro, Pilpichaca, Choclococha, Lircay, Acobamba, Huancapi y Allpachaca; ubicadas en los distritos de Pilpichaca, Huaytará, Santa Ana, Lircay, Angaraes, Huancapi y Chiara pertenecientes a las provincias de Castrovirreyna, Huaytará, Acobamba, Víctor Fajardo y Huamanga de los departamentos de Huancavelica y Ayacucho, con cuyos registros históricos han sido utilizadas como información referencial para la caracterización climática del área evaluada.

Asimismo señalar que las estaciones meteorológicas mencionadas, las estaciones de Túnel Cerro y Choclococha, tienen características climáticas bastante similares al área del proyecto, considerando que las mismas se encuentran localizadas aproximadamente en la misma altitud del proyecto.

Las principales características de las estaciones meteorológicas como: ubicación, altitud, parámetros y períodos de registro de las estaciones seleccionadas de referencia se muestran en el siguiente cuadro y el Mapa LBF-07: Mapa de Estaciones Meteorológicas.



Cuadro 3-1 Ubicación de Estaciones Meteorológicas

Estación Meteorológica	Tipo	Coordenadas UTM WGS84		Altitud (msnm)	Parámetros (Periodo de registro)
		Este	Norte		
Túnel Cerro	CO	13°15'15"	75°05'5"	4498	PM (1963-2018); P24 (1963-2011); Tm, Tmáx y Tmín (1963-2004); HR(2010-2015); VV y DVD (2010-2015)
Pilpichaca	CO	13°20'1"	74°58'1"	4024	PM (1963-2015)
Acobamba	CO	12°51' 11"	74°33' 37"	3226	PM (1965-1982 y 1986-2014); Tm Tmáx, Tmín (1962-1988)
Lircay	CO	12°58' 55"	74°43'5.1"	3360	PM (1963-2014); Tm, Tmáx y Tmín (1963-1983)
Choclococha	CO	13°6' 31.69"	75°4'17.22"	4547	PM (1975-2014);
Allpachaca	PLU	13°23'1"	74°416'1"	3600	PM (1966-2008)
Huancapi	CO	13° 45' 1"	74° 4' 14"	3120	Tm, Tmáx y Tmín (1963-2004),

Nota:

PLU: Pluviométrica, CO: Climatológica Ordinaria, PM: Precipitación Total Mensual, P24: Precipitación 24 horas, Ev: Evaporación Total, VV.: Velocidad del Viento Promedio, DVD: Dirección del Viento, E: Evaporación Total, HR: Humedad Relativa Promedio, Tm: Temperatura Media, Tmáx: Temperatura Máxima, Tmín: Temperatura Mínima
Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.1.1.3 Clasificación Climática

Para describir las características climáticas del área donde se encuentra el proyecto se utilizó información del Mapa Climático elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el cual siguió la clasificación climática elaborada por Thornthwaite.

Clasificación de Thornthwaite

Según el sistema de clasificación de Thornthwaite, el área de estudio se encuentra dentro del tipo de clima: B(i)D'H3. En el cuadro siguiente se puede ver el significado de cada letra.

Cuadro 3-2 Leyenda de Clasificación Climática de Thornthwaite.

Precipitación Efectiva		Eficiencia de Temperatura	
A	Muy lluvioso	A'	Cálido
B	Lluvioso	B'1	Semicálido
C	Semiseco	B'2	Templado
D	Semiárido	B'3	Semifrío
E	Árido	C'	Frío
Distribución de la precipitación en el Año		D'	Semifrígido
r	Precipitación abundante en todas las estaciones	E'	Frígido
i	Invierno seco	F'	Polar
p	Primavera seca	Humedad Atmosférica	



Precipitación Efectiva		Eficiencia de Temperatura	
v	Verano seco	H1	Muy seco
o	Otoño seco	H2	Seco
d	Deficiencia de lluvias en todas las estaciones	H3	Húmedo
		H4	Muy húmedo

Fuente: SENAMHI.

Observando el cuadro, podemos notar que el área de estudio se encuentra en un clima lluvioso, con deficiencia de precipitación en la estación de invierno, y con una temperatura semifrígida y un aire húmedo.

3.1.1.4 Clima del piso altitudinal de alta montaña

3.1.1.4.1 Temperatura

Para la caracterización térmica del área del proyecto se ha tomado como referencia los registros históricos diarios y mensuales de la temperatura mínima, media y máxima de las estaciones meteorológicas de: Túnel Cerro, Lircay, Acobamba y Huancapi, las mismas cuentan con registros discontinuos para el periodo 1963-2015, cuyos registros se muestran en los Cuadros del Anexo 3.1.

Temperatura multianual

De los registros de temperatura media, mínima y máxima de las estaciones consideradas para la evaluación se puede deducir que las variables térmicas, están estrechamente ligadas a la configuración del relieve del terreno, es decir que la variación está en función a la altitud, por lo tanto los menores valores de temperatura se registran en las partes altas y las mayores valores se registran en las partes bajas.

Los menores valores de temperaturas mínimas, medias y máximas anuales se registran en la estación meteorológica Túnel Cerro y los mayores valores de las temperaturas mínimas, medias y máximas anuales se registran en la estación meteorológica de Huancapi, con excepción de la temperatura media anual cuyo mayor valor corresponde a la estación de Acobamba.

En el siguiente cuadro se muestran las altitudes y los valores de las temperaturas mínimas, medias y máximas de las estaciones meteorológicas consideradas.

Cuadro 3-3 Temperatura Mínima, Media y Máxima Anual

Estación Meteorológica	Altitud (msnm)	Temperatura Anual (°C)		
		Mínima	Media	Máxima
Túnel Cerro	4498	-5.04	3.94	11.12
Lircay	3360	1.17	12.60	21.43



Acobamba	3226	2.08	11.88	18.92
Huancapi	3120	1.86	14.72	24.27

Fuente: Elaboración propia.

Elaboración: Illakallpa, 2018

Del cuadro mostrado, se puede deducir que el gradiente térmico anual, de acuerdo a los registros históricos, disminuye conforme aumenta la altitud, aproximadamente a razón de 0.6°C por cada 100 m de elevación.

Temperatura Mensual

Las temperaturas mensuales, en general, son más estables que la precipitación, dado que los factores que lo determinan son casi constantes a lo largo del año. Sin embargo, los comportamientos de estos parámetros muestran variaciones estacionales y diarias sensibles. Así por ejemplo, la presencia en invierno de sistemas frontales y sistemas de Depresión Aislada de Altos Niveles, asociados a masas de aire frío, polares y continentales, pueden bajar las temperaturas hasta en 8 o 10 grados por debajo de las mínimas habituales, en eventos conocidos como friajes.

La nubosidad y precipitaciones reducen las temperaturas veraniegas, de tal manera que los máximos valores de la temperatura se dan en los meses de primavera y no en el verano, esto debido a que los meses que corresponden a la primavera se presentan los menores volúmenes de nubosidad que en el verano ocasionando de esta manera que la radiación solar llegue de manera más directa a la superficie.

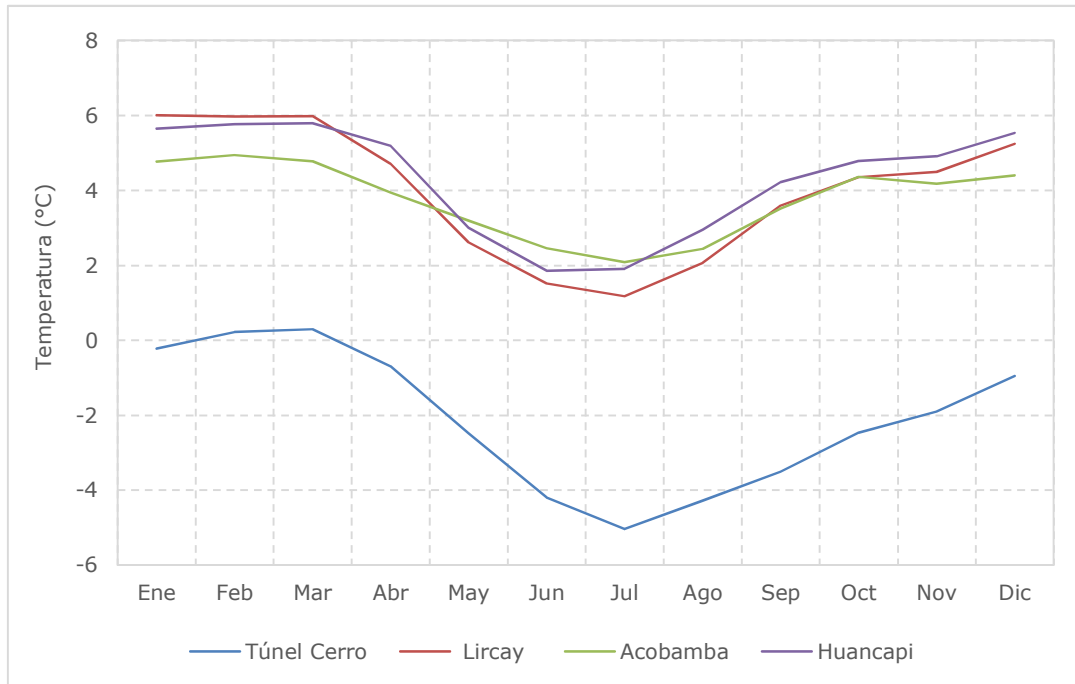
En el cuadro y gráficos siguientes se muestran los valores de temperaturas mínimas, medias y máximas mensuales, cuyos detalles se muestran a continuación.

Cuadro 3-4 Temperaturas mínimas, medias y máximas mensuales

Parámetro	Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura Mínima	Túnel Cerro	-0.22	0.22	0.29	-0.7	-2.48	-4.2	-5.04	-4.29	-3.51	-2.47	-1.9	-0.95
	Lircay	6.01	5.98	5.98	4.71	2.61	1.51	1.17	2.07	3.59	4.35	4.49	5.24
	Acobamba	4.77	4.94	4.77	3.94	3.2	2.45	2.08	2.44	3.51	4.36	4.18	4.4
	Huancapi	5.65	5.76	5.79	5.19	3.01	1.86	1.9	2.96	4.22	4.78		
Temperatura Promedio	Túnel Cerro	4.24											
	Lircay	12.71											
	Acobamba	11.94											
	Huancapi	14.7											
Temperatura Máxima	Túnel Cerro	9.75											
	Lircay	19.31											
	Acobamba	17.44											
	Huancapi	21.71											

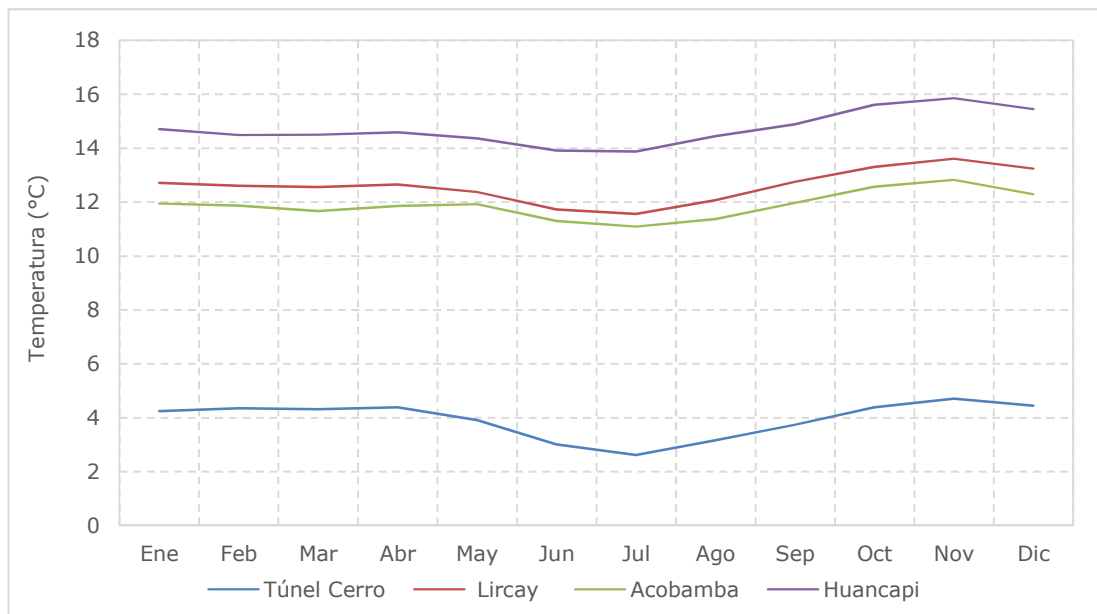


Figura 3-1 Temperatura Mínima Mensual



Elaboración: Illakallpa, 2018

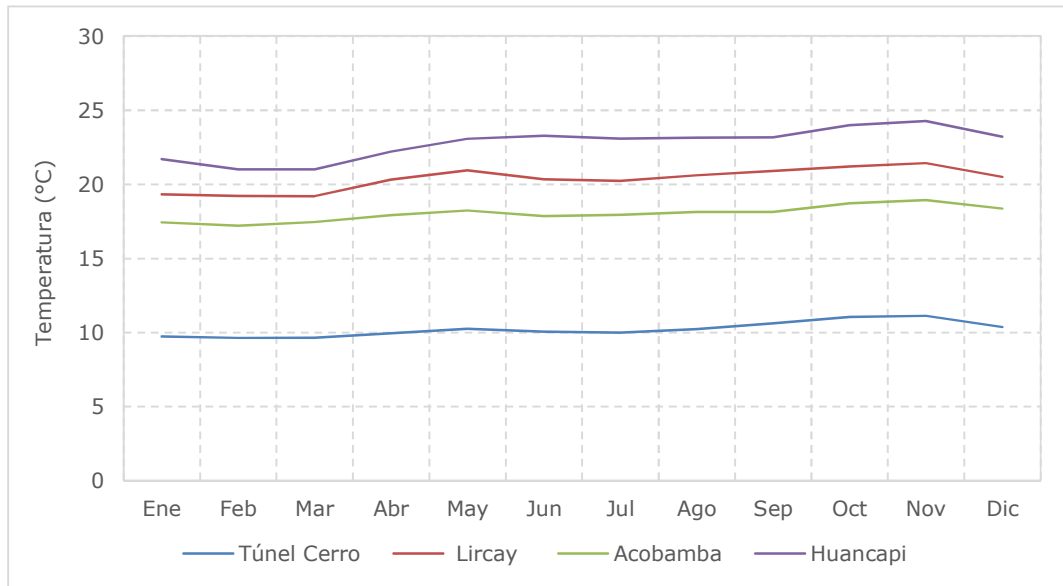
Figura 3-2 Temperatura Media Mensual



Elaboración: Illakallpa, 2018



Figura 3-3 Temperatura Máxima Mensual



Elaboración: Illakallpa, 2018

De la Figura 3-1 se puede deducir que las temperaturas mínimas mensuales registradas en las estaciones meteorológicas de Lircay, Acobamba y Huancapi, muestran tendencias bastantes similares a lo largo del año, con mayores valores térmicos en los meses de verano y primavera, y menores valores térmicos durante los meses de otoño e invierno; mientras que la estación meteorológica de Túnel Cerro también muestra tendencia similares en su comportamiento que las anteriores pero con valores menores en todos los meses del año que difieren al menos en más de 5°C de las otras estaciones de referencia debido a que está ubicada a mayor altitud.

De la Figura 3-2 se puede deducir que las temperaturas medias mensuales muestran las mismas tendencias en su comportamiento a lo largo del año, todas con una ligera disminución en los meses de invierno y un leve pico hacia la primavera. Sin embargo, este promedio tan igualitario a lo largo del año, encubre las fuertes diferencias diarias al interior de cada estación, ya que en invierno, la falta de nubosidad eleva sensiblemente las temperaturas diurnas, y por la misma razón, en las noches la pérdida de energía de la superficie hacia el medio, da lugar a heladas nocturnas son muy intensas, causando un fuerte contraste térmico diario en invierno. En el verano en cambio, la frecuente nubosidad y lluvias reducen las temperaturas diurnas, pero casi evitan los congelamientos nocturnos, habiendo días fríos que no llegan a los bruscos extremos del invierno.

De la Figura 3-3 se puede deducir que las temperaturas máximas mensuales en las estaciones de referencia muestran tendencias bastantes similares, cuyos comportamientos muestran valores son menores de temperaturas máximas en el verano y que van ascendiendo paulatinamente en el otoño, invierno y primavera y finalmente descender. La estación meteorológica de Túnel Cerro, si bien muestra la misma tendencia que las otras estaciones de



referencia, registra menores valores de temperatura máxima, dado que dicha estación se encuentra a una mayor altitud, lo cual hace representativo sus bajos valores de temperatura. La estación de Huancapi presenta los mayores valores de las temperaturas máximas, seguido de Lircay y Acobamba.

Sobre la base de la información histórica de temperatura mínima, media y máxima de las estaciones meteorológicas de referencia, se han construidos las isotermas mensuales para estimar referencialmente el comportamiento térmico del área del proyecto y como resultado se espera que la temperaturas mínimas mensuales varían entre $-1.52\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $3.50\text{ }^{\circ}\text{C}$; la temperatura media mensual varíe entre $7.82\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $10.10\text{ }^{\circ}\text{C}$; y la temperatura máximas mensuales varía entre $15.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $17.40\text{ }^{\circ}\text{C}$, siendo el mes más frío julio y el mes más cálido noviembre. Tal como se muestra en el siguiente cuadro y gráfico.

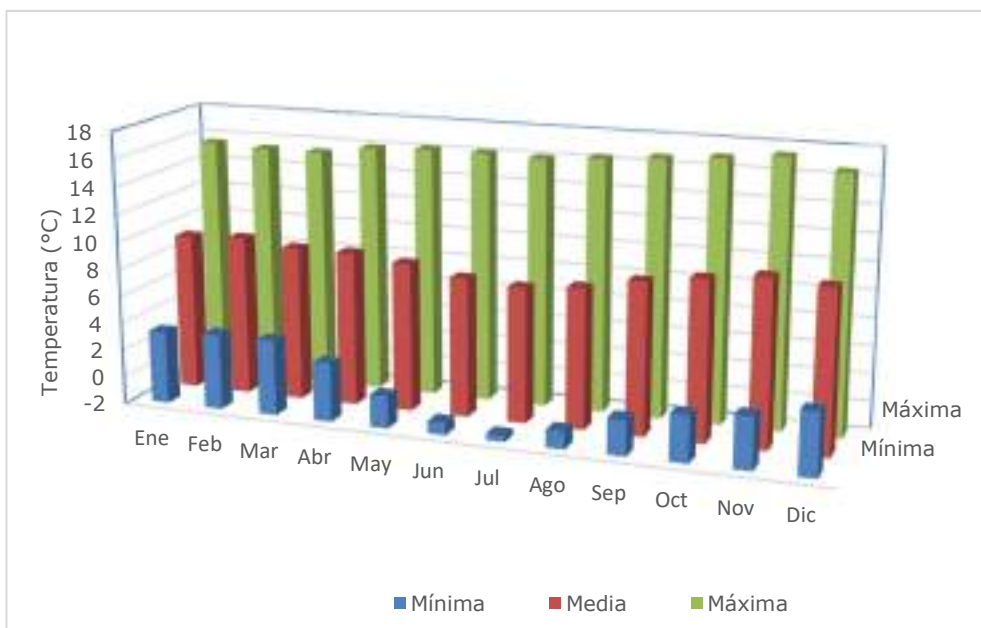
Cuadro 3-5 Temperatura estación del Proyecto

MES	Estación Proyecto		
	Max.	Prom.	Min.
Enero	3.30	9.40	15.60
Febrero	3.50	9.60	15.41
Marzo	3.50	9.20	15.42
Abril	2.25	9.20	16.00
Mayo	0.35	8.80	16.20
Junio	-1.10	8.10	16.20
Julio	-1.52	7.82	16.10
Agosto	-0.72	8.20	16.40
Setiembre	0.60	9.05	16.70
Octubre	1.41	9.60	17.00
Noviembre	1.80	10.10	17.40
Diciembre	2.60	9.80	16.60
Anual	1.33	9.07	16.25

Elaboración: Illakallpa, 2018



Figura 3-4 Comportamiento de la temperatura en el área del Proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018

En el Mapa LBF-08 se muestra las Isotermas promedio mensual que han sido construidas sobre la base de los registros de temperaturas mínimas, medias y máximas anuales de las estaciones mencionada.

3.1.1.4.2 Precipitación

Las precipitaciones que ocurren son el resultado de la interacción de los cambios en los sistemas de circulación de los vientos en superficie y altura que favorecen la inestabilidad y transportan las nubes y el aire (húmedo o seco), el déficit de saturación de la atmósfera, la inestabilidad atmosférica producto de la termodinámica atmosférica y en menor de grado, por su altitud, de las características geomorfología del terreno.

En general, se puede decir que las precipitaciones se generan por la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que tiene gran presencia en los meses de verano en el área de estudio, mientras que en los meses de invierno es bastante notoria la influencia de las altas presiones subtropicales, generando la presencia una atmósfera estable y por tanto las precipitaciones no se dan. En general las precipitaciones están por encima de los 390 mm anuales, 80% de las cuales precipitan en los cuatro meses veraniegos de diciembre a marzo.

Para describir el comportamiento de las precipitaciones anuales y mensuales en el área del proyecto, se analizaron los registros históricos de precipitación de estaciones meteorológicas de las estaciones meteorológicas de Túnel Cerro, Choclococha, Pilpichaca, Lircay, Acobamba, Allpachaca, las mismas que son operadas por SENAMHI; cuyos registros mensuales fueron previamente analizados para evaluar su consistencia.



Se utilizaron dos tipos de registros de precipitación: La primera corresponde a registros históricos de precipitación en 24 horas, parámetro que es utilizado para estimar la precipitación máxima probable (PMP) y la precipitación máxima 24 horas con periodo de retorno, para su análisis se utilizó la estación meteorológica de Túnel Cerro, cuyos registros tratados se muestran en el Cuadro 3.5 del Anexo 3.2.

La segunda corresponde a registros históricos de precipitación media mensual, parámetro que utilizado para caracterizar las precipitaciones en la zona y estimar la escorrentía que genera dicha lluvia, para el análisis se usaron cinco (5) estaciones meteorológicas, cuyos registros fueron completados en los Cuadro 3.6.1 al 3.6.5 del Anexo 3.2.

Cabe precisar que el tratamiento de la información pluviométrica, ha sido realizado con el objetivo de corregir las posibles inconsistencias de los registros de precipitación de las estaciones meteorológicas contempladas a fin de ser utilizados para estimar la precipitación del área de influencia del proyecto, la misma a su vez, ha sido utilizada para estimar la disponibilidad y comportamiento del recurso hídrico de las microcuencas donde se localiza el proyecto minero.

El análisis de la información está relacionado con la confiabilidad (calidad), continuidad (datos faltantes) y longitud de los registros (cantidad de años de registro). Comprende entonces el análisis de consistencia de las muestras hidrológicas, incluyendo la detección y corrección de posibles errores sistemáticos, compleción de datos faltantes y extensión de series cortas a periodos más largos; síntesis de la información en un modelo y simulación del modelo para la generación de variables probables de diseño.

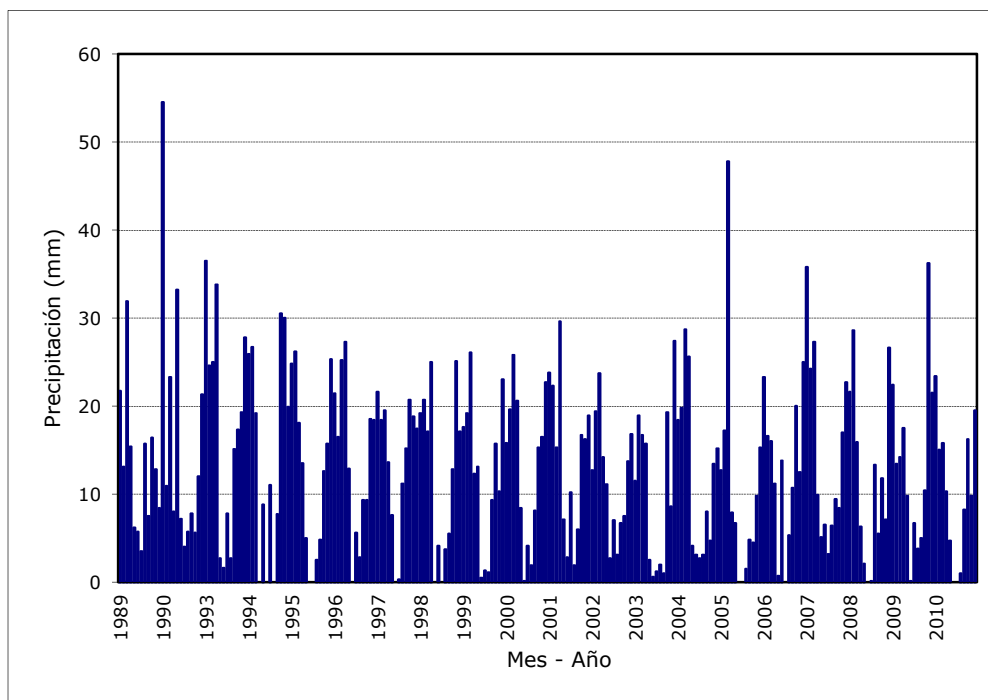
Precipitación Máxima Probable (PMP)

Ha sido estimado en base a la información de lluvias máximas (Precipitación Máxima en 24 horas) registradas en la estación más cercana al ámbito de la zona de estudio, habiéndose seleccionado a la estación Túnel Cerro que cuenta con registros de dicha variable entre el periodo 1989-2010.

En los gráficos siguientes se presentan los hidrogramas de registros máximos anuales de precipitaciones máximas en 24 horas de las tres estaciones consideradas.



Figura 3-5 Hidrograma de precipitación máxima en 24 horas



Elaboración: Illakallpa, 2018

Para estimar la PMP en un lugar se han propuesto diversos procedimientos dependiendo de la situación de la cuenca, la disponibilidad de los datos y otras consideraciones (e.g. Wiesner, 1970; Schreiner y Reidel, 1978; WMO, 1986; Collier y Hardaker, 1996). La mayoría de ellos están basados en análisis meteorológico mientras que algunos se basan en análisis estadístico.

La precipitación máxima probable (PMP) ha sido estimada según el procedimiento indicado en el Manual de estimación de precipitación máxima probable de la OMM- Reporte N°1, 1986. Este procedimiento comúnmente utilizado ha sido desarrollado por Hershfield en 1961 y modificado en el año 1965, el cual se basa en la ecuación general de frecuencia establecida por Chow (1961).

$$PMP = X_n + km * \sigma$$

Donde:

X_n y σ : Es la media y la desviación estándar de la serie de "n" máximos para una duración dada.

km : Factor de recurrencia.

La estimación se ha realizado a partir de la serie de valores máximos anuales de precipitación en 24 horas de la estación meteorológica Túnel Cerro que cuenta con 49 años de registros



disponibles de precipitación máxima en 24 horas en el cual los registros presentan una media de 31.20 mm y una desviación estándar de 13.47 mm, un factor de recurrencia $km=15$ mm, obteniéndose una PMP estimada de 233.25 mm.

Precipitación Máxima en 24 horas con Periodo de Retornos

Para el análisis de las precipitaciones de período de retorno se utilizó 20 años de registros de precipitaciones máximas en 24 horas de la estación Túnel, determinándose la probabilidad que ocurra una precipitación mayor a la media existente, ajustando los datos según la Ley de distribución Gumbel.

La Precipitación Máxima Anual en 24 horas para Periodo de Retorno, se obtuvo una media anual en 24 horas de 30.59 mm y una desviación estándar de 8.26 mm aproximadamente, de tal manera que para un periodo de retorno de 50 años y con 5% de probabilidad de ocurrencia de 60 mm.

Cuadro 3-6 Precipitaciones 24 horas de período de retorno

Periodo Retorno	Variable Reducida	Precipitación. (mm)	Probabilidad de ocurrencia	Corrección intervalo fijo
Años	YT	XT'(mm)	F(xT)	XT (mm)
2	0.3665	29.2281	0.5000	33.0277
5	1.4999	36.5279	0.8000	41.2765
10	2.2504	41.3610	0.9000	46.7380
25	3.1985	47.4677	0.9600	53.6385
50	3.9019	51.9980	0.9800	58.7577
100	4.6001	56.4948	0.9900	63.8391
500	6.2136	66.8863	0.9980	75.5815

Elaboración: Illakallpa, 2018

Análisis de la precipitación media

De acuerdo a los registros medios mensuales de las estaciones meteorológicas consideradas, se puede deducir que las lluvias se inician en el mes de setiembre incrementándose paulatinamente alcanzando las mayores precipitaciones en el mes de marzo, mientras que las menores precipitaciones ocurren entre los meses de mayo y agosto correspondiendo aproximadamente el 12% de la precipitación total.

La precipitación es el elemento básico que determina el comportamiento hidrológico de una región y como tal, es importante conocer su comportamiento estacional. Sin embargo, es necesario señalar que la información existente y los registros históricos de precipitación son bastante irregulares.



Estacionalmente, la precipitación total anual en el ámbito del proyecto se distribuye de manera irregular, definiéndose dos períodos claramente diferenciados, el primero de los cuales comprende el período de diciembre a marzo, en el cual ocurre aproximadamente el 70% de las precipitaciones anuales, mientras que el otro período de escasas lluvias comprende los meses de abril a noviembre, durante el cual sólo se presenta el 30% de la precipitación anual. En los cuadros siguientes se muestra un resumen de los valores de la precipitación media mensual en las estaciones utilizadas y próximas al área de estudio.

En términos generales, el análisis de los datos de la precipitación de las estaciones meteorológicas muestran comportamiento bastante similares, tanto espacial como temporal, lo que indica que los patrones climáticos que condicionan las precipitaciones tiene el mismo efecto en la zona en estudio.

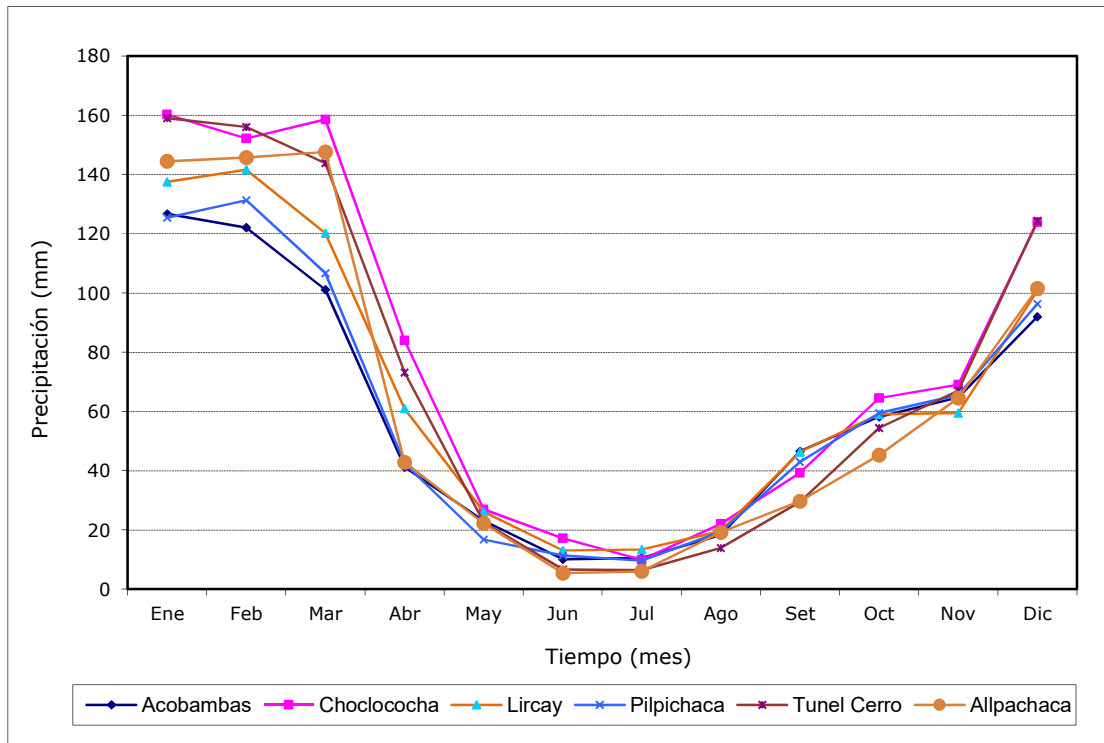
En el cuadro y gráfico siguiente se muestran las precipitaciones medias mensuales y anuales de las estaciones consideradas.

Cuadro 3-7 Precipitación media mensual y anual

Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Acobambas	126.66	122.09	101.12	41.27	23.11	10.13	10.53	18.22	46.54	58.22	64.70	91.99	714.57
Choclococha	160.20	152.17	158.55	83.95	26.99	17.16	9.88	22.03	39.23	64.55	69.08	123.82	927.61
Lircay	137.51	141.61	120.20	60.92	26.06	13.08	13.43	19.63	46.35	59.02	59.47	100.68	797.95
Pilpichaca	125.43	131.26	106.64	42.44	16.73	11.43	9.65	19.36	42.94	59.50	65.54	96.24	727.17



Figura 3-6 Precipitación media mensual



Elaboración: Illakallpa, 2018

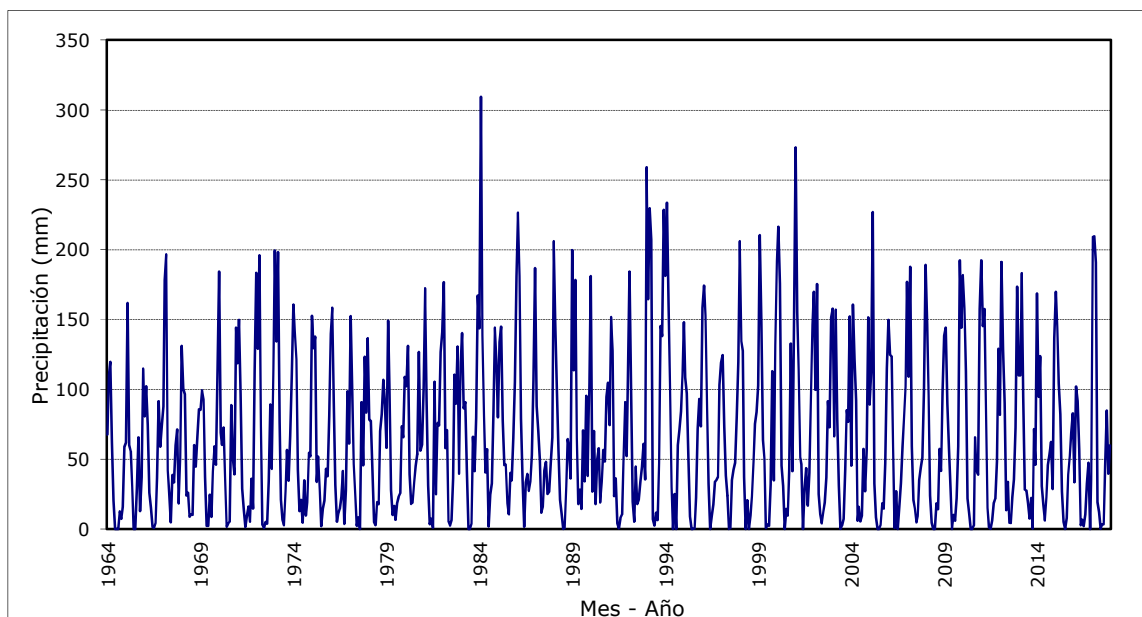
La data meteorológica muestra una importante variación entre años secos y húmedos. Por ejemplo, en los años 72-73, 83-84, 86 y 91-92 en las estaciones Allpachaca y Huamanga se registró una precipitación que supera entre 10 y 40% los valores normales. Estas oscilaciones anuales se deben a la influencia temporal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) húmeda en algunos años y a las altas presiones subtropicales secas en otros. Cabe destacar que durante los años 97-98 la precipitación sufrió un sensible incremento sobre el promedio anual, de 50 a 25%, en los meses de febrero y marzo respectivamente.

Para conocer la distribución espacial de la precipitación del área del proyecto, se elaboró los mapas de isoyetas anuales y mensuales (ver Mapa LBF-09), cuyas curvas han permitido evaluar mejor el régimen de las precipitaciones de la zona donde se ubica el proyecto.

Sobre la base de los resultados de las isoyetas se ha construido la precipitación del área de proyecto, cuyo registro multianual en el cuadro 3.7 del Anexo 3.2 y comportamiento se detalla en la siguiente gráfica.



Figura 3-7 Precipitación multianual del área del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018

En la siguiente tabla se muestra la precipitación estimada para el área del proyecto, la misma alcanzaría al año hasta 789.07 mm, concentrándose la mayor precipitación en los meses de enero a marzo y representa más del 70% de la precipitación que ocurre, cuyo detalle se muestra a continuación

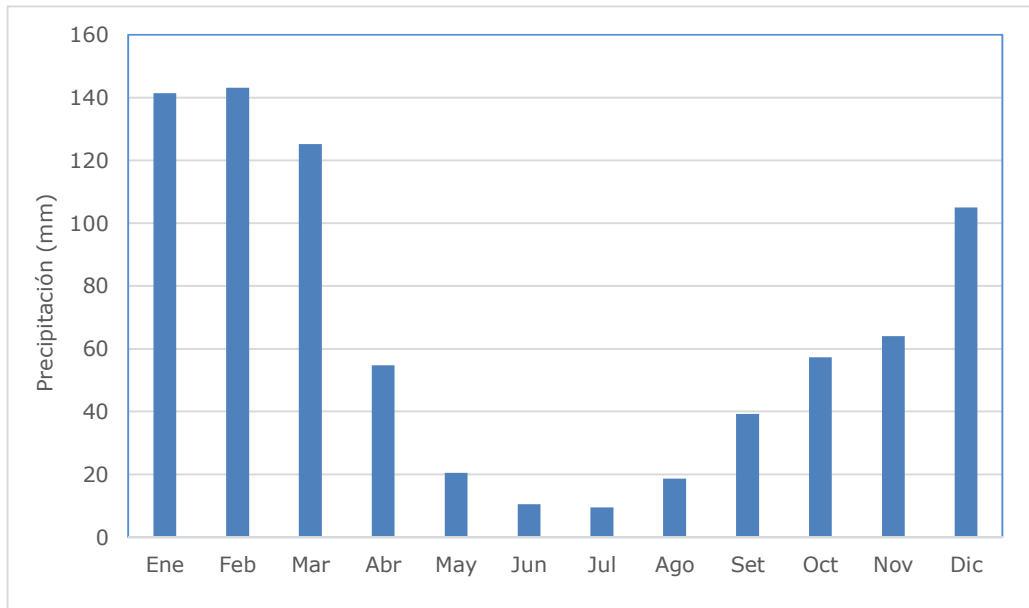
Cuadro 3-8 Precipitación media mensual del Área del proyecto

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
141.50	143.20	125.20	54.75	20.42	10.40	9.40	18.70	39.25	57.25	64.00	105.00	789.07

Elaboración: Illakallpa, 2018.



Figura 3-8 Precipitación media mensual del área del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018.

El promedio mensual de la precipitación es de alrededor de 51.2 mm, pero este promedio no es representativo, ya que como todos los climas de la sierra central y sur del país, la precipitación es claramente estacional, con algunos meses invernales cercanos a 0 mm (junio y julio), mientras que algunos meses de verano el promedio puede llegar incluso a estar por encima de 160 mm (enero, febrero y marzo), en general los meses de verano duplican o triplican con facilidad el promedio mensual. De este modo los meses de verano se constituyen en los más lluviosos y los meses de invierno en los mínimos en tanto que los meses de otoño y primavera son transicionales entre una y otra estación y presentan esporádicas lluvias débiles.

3.1.1.4.3 Ocurrencia de sequía y años húmedos

La sequía es un periodo de tiempo anormalmente seco que interfiere con el equilibrio ecológico y las actividades humanas de una región. Existen distintos métodos para calcular la sequía, de los cuales de los más relevantes es el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) y el Índice de Severidad de Sequía de Palmer (PDSI).

De los índices que actualmente se utilizan para vigilar la sequía, es el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI por sus siglas en inglés) también conocido como el Índice Normalizado de Precipitación es uno de los más utilizados en más de 70 países. Este índice creado por McKee en 1993 destaca por la sencillez, facilidad de cálculo y su significado desde el punto de vista estadístico, además de la relación de los déficits de precipitación con los diferentes impactos en las aguas subterráneas, el almacenamiento de agua en reservorios, en la humedad del suelo, los bancos de nieve y los caudales fluviales que lo hacen altamente aceptado en los estudios de la sequía.



McKee y otros (1993) utilizaron el sistema de clasificación que se muestra en la tabla de valores de SPI a continuación (Tabla) para definir las intensidades de sequía resultantes de la SPI. También definieron los criterios para un evento de sequía para cualquiera de las escalas de tiempo. Un evento de sequía ocurre cada vez que el SPI es continuamente negativo y alcanza una intensidad de -1.0 o menos. El evento termina cuando el SPI se vuelve positivo. Cada evento de sequía, por lo tanto, tiene una duración definida por su comienzo y final, y una intensidad por cada mes que el evento continúa. La suma positiva del SPI para todos los meses dentro de un evento de sequía puede denominarse "magnitud" de la sequía.

Cuadro 3-9 Valores de SPI

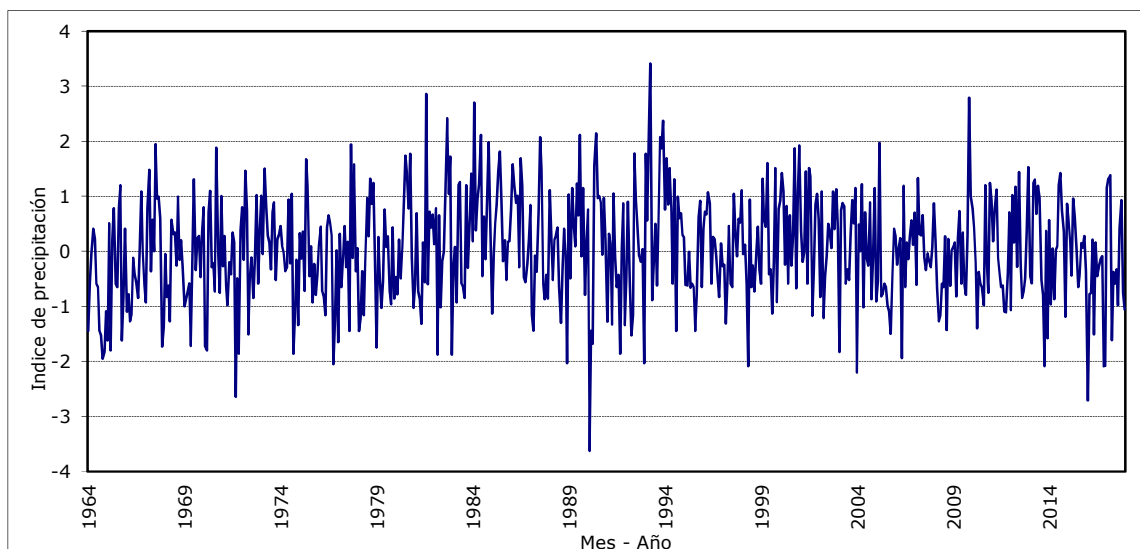
2.0+	extremely wet
1.5 to 1.99	very wet
1.0 to 1.49	moderately wet
-.99 to .99	near normal
-1.0 to -1.49	moderately dry
-1.5 to -1.99	severely dry
-2 and less	extremely dry

Para construir el Índice Estandarizado de precipitación, se ha considerado los registros mensuales de precipitación que han sido estimadas para el área del proyecto, para el periodo 1964 - 2017, cuya variabilidad se muestra en el gráfico 3.13.

Basado en un análisis de estaciones en el área del proyecto, se determinó que el SPI indica sequía leve el 60 % del tiempo, sequía moderada el 13.24% del tiempo, sequía severa 5.66 % del tiempo y sequía extrema 3.7% del tiempo (McKee y otros, 1993). Debido a que el SPI está estandarizado, estos porcentajes se esperan de una distribución normal del SPI. El 2.3% de los valores SPI dentro de la categoría "sequía extrema" es un porcentaje que típicamente se espera para un evento "extremo".



Figura 3-9 Índice de precipitación Estandarizada para el área del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.1.1.4.4 Vientos

La dirección, frecuencia y velocidad del viento en las zonas altoandinas responden principalmente a los grandes elementos regionales de la circulación general de la atmósfera, aunque en detalle están influenciados por la topografía, las altiplanicies y los valles altoandinos.

El área de estudio comprende las zonas caracterizadas por presentar una pendiente suave y pequeños fondos de valle, estos por sus características fisiográficas no tienen gran influencia en la generación y propagación del viento y es la circulación general de la atmósfera la que presenta una influencia importante; de estos los sistemas atmosféricos juegan un papel determinante al condicionar la dirección y velocidad de estos; se estima que el viento en general presenta valores bajos a moderados.

La velocidad está influenciada principalmente por la distribución térmica que a su vez es consecuencia de la radiación incidente.

La dirección predominante del viento está en función de la gradiente térmica horizontal. Para la estación Lircay la dirección predominante es al Sur Este. En el siguiente cuadro y figura se observan estos resultados.

Cuadro 3-10 Velocidad y dirección de viento (m/s) estación Túnel Cerro

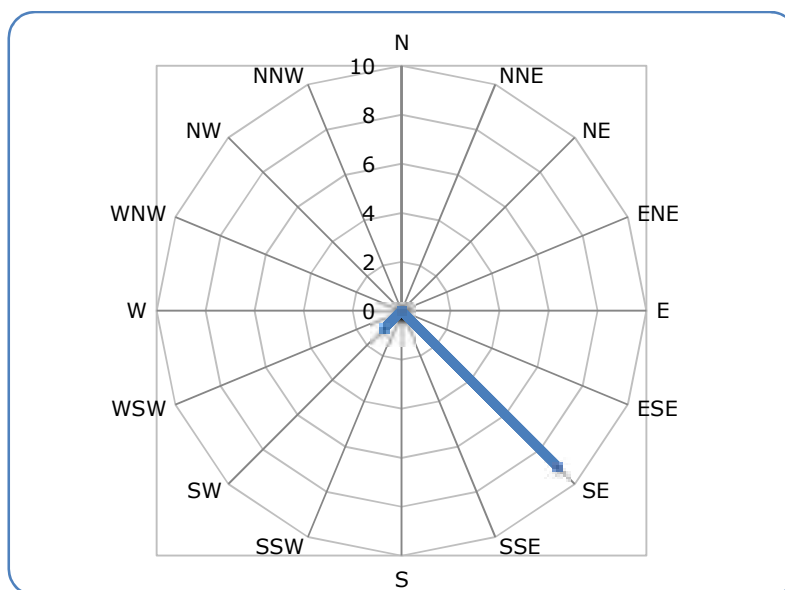
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2009	N-1.1	N-.6	N-.8	N-.7	N-1.0	NW-.8	N-.8	N-1.3	N-.8	N-1.2	N-.6	C-0
2010	N-1.2	N-.5	N-.7	C-0	N-.8	N-1.1	N-1.0	N-1.5	N-2.1	N-1.4	N-2.0	N-1.1
2011	N-1.2	N-.7	N-.8	N-1.0	N-.8	N-1.0	N-.8	N-1.7	N-2.1	N-1.8	NE-1.9	NE-1.5



Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2012	N-1.4	N-1.2	N-1.0	N-.6	N-.7	N-.6	N-.8	N-1.6	N-1.3	N-1.4	N-8	N-.8
2013	NE-.9	NE-.7	NE-.7	N-1.1	N-.9	N-1.0	N-1.4	N-1.7	N-1.4	N-1.8	N-1.0	NE-.8

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Figura 3-10 Dirección de viento, estación Lircay



Elaboración: Illakallpa, 2018

3.1.1.4.5 Humedad Relativa

Para caracterizar la humedad relativa del área del proyecto se ha tomado como referencia la humedad relativa registrada en la estación meteorológica de Lircay, dado que las otras estaciones consideradas para la evaluación climática del proyecto, no registran este parámetro, por lo tanto, se ha tomado dichos datos referenciales para el área del proyecto.

En general, se puede señalar que en las regiones altoandinas las bajas temperaturas y la estacionalidad con que se presentan las lluvias generan valores medios y bajos de Humedad Relativa. Este hecho está relacionado con la frecuencia de la actividad convectiva y por ende con los volúmenes de precipitación que caracterizan la región. También, es frecuente la sublimación inversa de vapor de agua formándose escarcha en la superficie del terreno e instalaciones, esto debido al rápido descenso de la temperatura en horas de la noche y madrugada en las estaciones ubicadas en niveles superiores a los 3 400 msnm; asimismo, dependiendo de la dinámica atmosférica, se presentan precipitaciones sólidas del tipo nieve y granizo.

En la estación de Lircay la humedad relativa es variante es baja que tiene valores promedio anual del orden de 73.18%, pero valores inferiores que llegan a 40%. El régimen de humedad relativa tiene un comportamiento estacional que disminuye notablemente en los meses de



invierno y se incrementa en los meses de verano. Esto coincide con la presencia de nubosidad en esta zona y con las lluvias de verano.

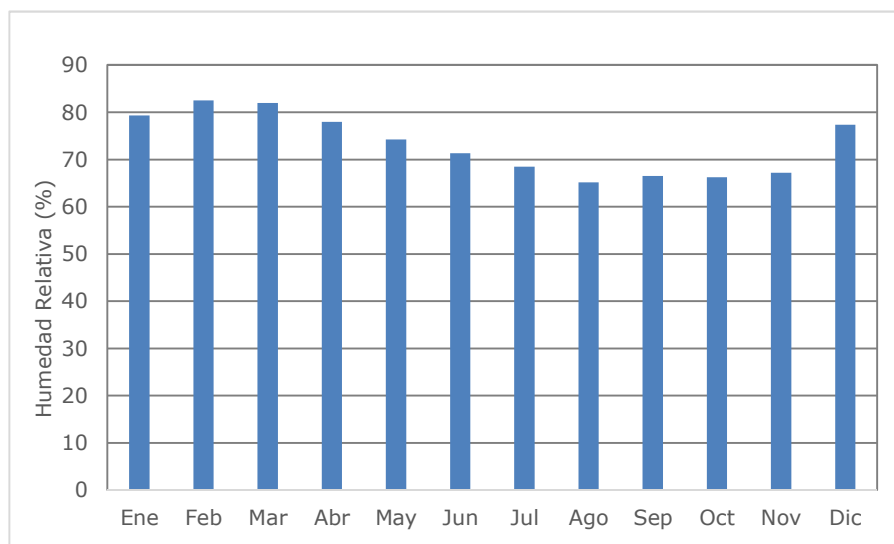
En el siguiente cuadro y gráfica se muestra los valores mensuales y comportamiento de la humedad relativa registrada en la estación de Lircay.

Cuadro 3-11 Variación de la Humedad Relativa de la estación de Lircay

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Pro
Media	79.36	82.50	82.00	77.98	74.26	71.30	68.46	65.16	66.46	66.22	67.18	77.34	73.19
Mín.	76.10	81.20	80.40	73.30	72.40	68.10	60.10	62.50	63.60	63.40	62.80	75.50	69.95
Máx	82.00	83.90	83.00	83.30	75.40	74.10	73.80	68.20	68.80	69.00	72.70	81.10	76.28

Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-11 Variación de la humedad relativa estación Lircay



Elaboración: Illakallpa, 2018

Esta figura ilustra la variabilidad de humedad relativa de la estación de Lircay. Siendo de valores muy bajos en el mes de agosto y valores altos en marzo, esto se debe a que el aire con temperaturas bajas no puede contener grandes cantidades de vapor de agua, por ende habrá menos humedad relativa; sin embargo, para los meses de verano se presenta mayores valores de humedad relativa, esto debido a la saturación del ambiente y a la presencia de vientos predominantes del sureste que desplazan masas de aire húmedas hacia el distrito de Lircay, dando a lugar al aumento de la humedad relativa.

3.1.1.4.6 Evaporación

Para el análisis de esta variable se utilizaron los registros históricos de la estación meteorológica Túnel Cerro con un periodo de registro de 2000 hasta 2014.

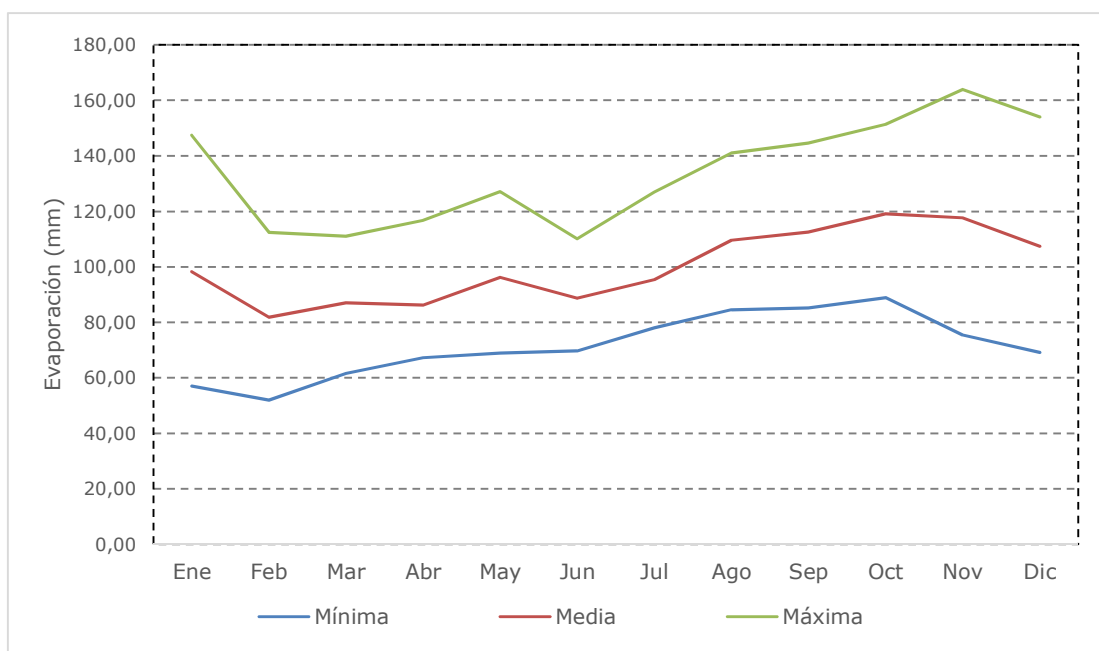


Cuadro 3-12 Variación de la evaporación en la estación Túnel Cerro (mm/día)

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima	56.90	51.90	61.50	67.20	68.80	69.60	77.90	84.40	85.10	88.80	75.40	69.00
Media	98.12	81.78	86.89	86.17	96.13	88.62	95.35	109.55	112.42	119.08	117.56	107.38
Máxima	147.40	112.30	111.00	116.70	127.00	110.10	126.90	141.00	144.50	151.30	163.90	154.00

Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-12 Variación de la evaporación en la estación Túnel Cerro



Elaboración: Illakallpa, 2018

Del gráfico mostrado se puede deducir que la evaporación se va incrementa paulatinamente desde el mes de febrero hasta octubre, la misma ocurre debido a la baja humedad relativa; a partir de octubre se puede observar una disminución paulatina de la evaporación, en resumen para los meses de verano la evaporación es mínima, esto se puede expresar debido a la saturación del ambiente formando nubes convectivas y generando lluvias.

3.1.1.5 Zonas De Vida (Holdridge, 1947)

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar, desarrollarían formas de vida similares.

El sistema de clasificación de Holdridge es un esquema para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge siendo por primera vez publicado en el año 1947



bajo el título *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data* y posteriormente actualizado en 1967 con el título *Life Zone Ecology*. Desde ese entonces se han realizado varias actualizaciones a su obra la cual ha sido traducida también al idioma español.

Dentro del área del Proyecto, se han identificado las siguientes zonas de vida:

Páramo Muy Húmedo – Subalpino Tropical (PMH-SaT)

Ubicación y Extensión: Se distribuye en la región latitudinal Tropical con una superficie de 24.165 Km². Es la más extensa de la región altoandina. Geográficamente, ocupa las partes orientales de los Andes en sus porciones Norte, Centro y Sur y entre los 3900 y 4500 msnm.

Clima: La biotemperatura media anual máxima es de 6 °C (Carhuamayo, Junín) y la media anual mínima es de 3.8 °C (Hda, Pucara, Junín). El promedio máximo de precipitación total por año es de 1.254.8 milímetros (Rio Pallanga, Junín) y el promedio mínimo es de 584.2 milímetros (Conococha, Áncash).

Relieve y Suelos: La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente onduladas y colinadas, en las que se incluye la Pampa de Junín y otras mesetas altoandinas, con laderas de moderado a fuerte declive hasta presentar en muchos casos afloramientos rocosos. El escenario edáfico está conformado por suelos relativamente profundos, ácidos, generalmente con influencia volcánica (Páramo-Andosoles) o sin influencia volcánica (Paramosoles). Donde existe predominio de materiales calcáreos, aparecen los Cambisoles éutricos, entre otros.

Vegetación: El escenario vegetal está constituido por una abundante mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne. Entre las especies dominantes se tiene la *Festuca dolichophylla*, *Festuca heterophylla*, *Calamagrostis antoniana*, *C. intermedia*, *C. vicunarum*, *Stipa brachyphylla*, *S. ichu*, *S. obtusa*, entre otras; además de esas especies dominantes, e encuentran otras tales como "grama salada" *Distichlis humilis*, *Bromus villosissimus*, *Lupinus* sp.; *Muhlenbergia peruviana*, *Alchemilla pinnata*, *Poa gymnantha*, *P. annua*, *Paspalum* sp.; *Bromus lanatus*, entre otras especies.

Completan el cuadro vegetativo un conjunto de Cactaceas, entre las que destacan aquellas de porte almohadillado, como la *Austrocylindropuntia floccosa*, cubierta de largos pelos blancos; y la *Opuntia lagopus* caracterizada por su vello amarillento, entre otras.

Tundra pluvial Andino Subtropical (tp-AS)

Ubicación y Extensión: Se distribuye en la región latitudinal Tropical con una superficie de 9.610 Km², ocupada la franja inmediata inferior del piso nival, entre los 4300 a 5000 msnm a lo largo de la cordillera de los Andes.



Clima: La biotemperatura media anual máxima es de 3.2 °C (Túnel Cero, Huancavelica) y la media anual mínima, de 2.5 °C (Accnacocha, Huancavelica). Según el promedio máximo de precipitación total por año se ubica en la provincia de humedad: SUPER HÚMEDO.

Relieve y Suelos: El relieve topográfico es predominantemente accidentado, variando a colinado u ondulado, este último propio del modelaje glacial principalmente. El escenario edáfico está constituido por los Paramosoles (suelos de naturaleza ácida y con un horizonte A oscuro, rico en materia orgánica), Páramo Andosoles, cuando dominan los materiales volcánicos o piroclásticos.

Vegetación: La vegetación es muy abundante y florísticamente más diversificada, conteniendo arbustos, semiarbustos y hierbas de tipo graminal así como plantas arrosietadas y de porte almohadillado. Resaltan *Calamagrostis vicunarum*, *Aciachne pulvinata*, *Poa chamaeclinos*, *Lupinus pinguis*, *Apium scabrum*, *Distichia muscoides*, entre otras.

3.1.1.6 Calidad de aire

La calidad del aire es un aspecto importante a definir en la línea base ya que proporciona información sobre las condiciones ambientales en las que se encuentra el área del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior y las recomendaciones del Protocolo de Calidad de Aire y Emisiones, emitido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM, se realizó el monitoreo de calidad de aire en tres (03) estaciones de monitoreo, llevados a cabo el 18 al 21 de mayo del año en curso. Estos monitoreos estuvieron a cargo del Laboratorio INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C. acreditado debidamente ante INDECOPI.

3.1.1.6.1 Marco legal

Los estándares de calidad ambiental para aire han sido establecidos por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire (ECA-Aire), aprobado por el D.S N° 003-2017-MINAM

En la siguiente tabla se muestran los estándares aplicables al presente estudio.

Cuadro 3-13 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

Parámetro de evaluación	Periodo	Forma del estándar	
		Valor del ECA	Formato
Material particulado - PM ₁₀	24 horas	100 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Material particulado - PM _{2.5}	24 horas	50 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m ³	Media aritmética móvil
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200 µg/m ³	NE más de 24 veces al año
Ozono (O ₃)	8 horas	100 µg/m ³	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m ³	NE más de 4 veces/año
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150 µg/m ³	Media aritmética



Parámetro de evaluación	Periodo	Forma del estándar	
		Valor del ECA	Formato
Benceno	Anual	2 µg/m ³	Media aritmética
Mercurio gaseoso Total	24 horas	2 µg/m ³	No exceder

Referencia: D.S. N° 003-2017-MINAM.

Elaborado por: Illakallpa, 2018.

3.1.1.6.2 Fuentes de emisiones atmosféricas

En el área del proyecto no se han identificado fuentes de emisión atmosférica fijas. Como fuentes de emisión móvil se tiene la presencia de vehículos con tránsito esporádico.

3.1.1.6.3 Estaciones de monitoreo

En el siguiente cuadro, se presenta el detalle de las estaciones de monitoreo propuestas como parte de la línea base ambiental de la DIA.

Cuadro 3-14 Estaciones de monitoreo de Calidad de Aire

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84		Zona	Altitud (m.s.n.m)
	Norte (m)	Este (m)		
AR-AP-01	8 529 379	527 188	18 L	4 933
AR-AP-02	8 525 134	528 350	18 L	4 825
AR-AP-03	8 524 123	522 330	18 L	4 422

Fuente: Illakallpa, 2018

Las estaciones fueron ubicadas dentro del área de influencia del Proyecto, en base a los siguientes criterios:

- La ubicación del Proyecto.
- Las condiciones meteorológicas del área de influencia ambiental del Proyecto (dirección y velocidad de viento).
- Accesibilidad a las estaciones de muestreos.

En el Anexo N°3.3 se adjuntan los informes de ensayo, las cadenas de custodia, las fichas técnicas y los certificados de calibración de los equipos.

3.1.1.6.4 Resultados

Parámetros fisicoquímicos, gases y metales

En el siguiente cuadro se muestran los resultados comparativos correspondientes a calidad de aire.



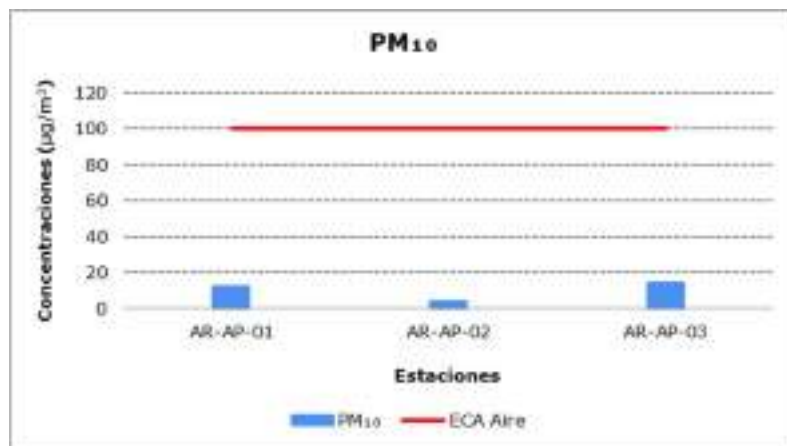
Cuadro 3-15 Resultados de calidad de aire

Estación de Monitoreo		AR-AP-01	AR-AP-02	AR-AP-03	ECA
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-19	2018-05-18	
Parámetros	Unidad	Resultados			
Monóxido de Carbono	µg/m ³	<625.0	<625.0	<625.0	10000
Sulfuro de Hidrógeno	µg/m ³	<1.3	<1.3	<1.3	150
Dióxido de Nitrógeno	µg/m ³	<3.5	<3.5	<3.5	200
Ozono	µg/m ³	2.69	2.96	16.34	100
Dióxido de Azufre	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	250
Benceno	µg/m ³	<1.579	<1.579	<1.579	2
Material Particulado					
PM _{2.5}	µg/m ³	5.903	3.810	5.782	50
PM ₁₀	µg/m ³	11.838	4.013	13.800	100
Metales ICP-MS PM₁₀					
Mercurio	µg/m ³	0.00084	0.00032	0.00035	2
Plomo	µg/m ³	0.0017	0.0012	0.0035	1.5

Fuente Informe de ensayo con valor oficial N° 56440L/18-MA, N° 56436L/18-MA Y N° 56431L/18-MA. Referencia: D.S.N°003-2017-MINAM

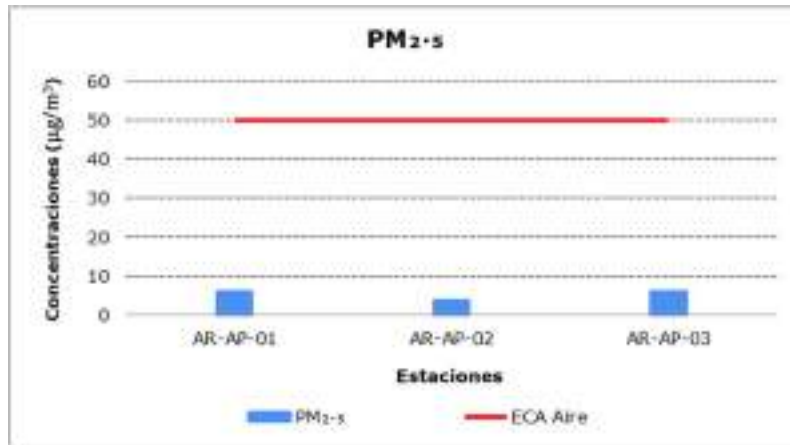
A continuación se presenta los graficos que representan las variaciones de lo parámetros de calidad de aire

Figura 3-13 Concentraciones de Partículas PM₁₀ en Suspensión en el Aire



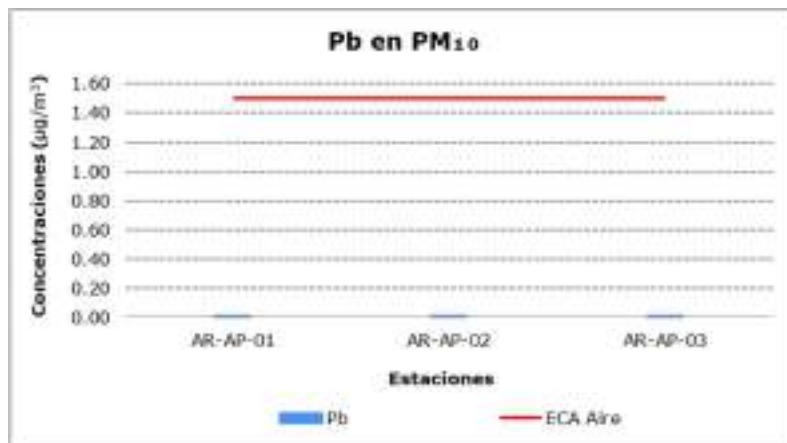
Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-14 Concentraciones de Partículas PM_{2.5} en Suspensión en el Aire



Elaboración: Illakallpa, 2018

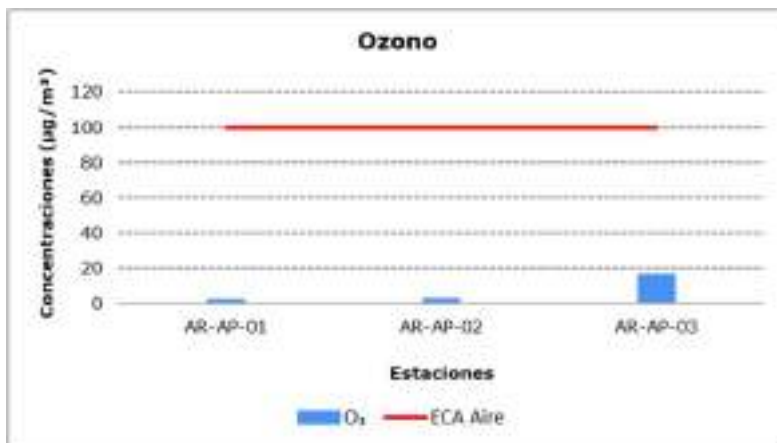
Figura 3-15 Concentraciones de Plomo en PM₁₀



Elaboración: Illakallpa, 2018



Figura 3-16 Concentraciones de Ozono



Elaboración: Illakallpa, 2018

Parámetros de campo/meteorológicos (análisis insitu)

El resumen de los valores registrados durante el período de muestreo, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-16 Valores promedio de los parámetros meteorológicos

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (predominante)
AR-AP-01	20-05-2018	3.0	59.3	5.9	SW
AR-AP-02	19-05-2018	3.8	57.4	6.0	SW
AR-AP-03	18-05-2018	3.8	56.0	6.8	W

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C

3.1.1.6.5 Analisis de resultados

Parámetros fisicoquímicos, gases y metales

Las estaciones de monitoreo AR-P-01, AR-P-02 y AR-P-03, reportan concentraciones por debajo del estándar de comparación de calidad de aire establecido en la normativa nacional vigente: D.S. N° 003-2017-MINAM, cumpliendo así con las características de buena calidad del aire.

Parámetros de campo/meteorológicos (análisis insitu)

Los valores de la temperatura registrados durante el trabajo de campo (mes de mayo), en el área del proyecto varían de 3.0°C a 3.8°C, estos registros se deben a su localización altitudinal (4500 msnm).



Los registros de humedad relativa de muestreo de calidad de aire varían de 56.0% a 59.3%, valores típicos de esta zona.

La velocidad de viento registrada varía de 5.9 m/s a 6.8 m/s. La dirección predominante del viento provino del Suroeste en las estaciones AR-AP-01 y AR-AP-02, y en la estación AR-AP-03 provin del Oeste.

Según la escala de Beaufort, donde se describe el tipo de viento expresándolo también en números, considera cero (0) como calma absoluta (mínima) y 12 como condiciones de huracán (máxima), se precisa lo siguiente: en el mes de mayo, las estaciones evaluadas tienen el grado 4 "Bonancible-Brisa moderada" con efecto de "Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles."

3.1.1.7 Ruido ambiental

Considerando las actividades que se desarrollarán en el área del proyecto y que puedan perturbar potencialmente el ambiente, se realizó monitoreos de los niveles de ruido, en periodo diurno y nocturno a fin de elaborar una línea de base y poder predecir los posibles impactos.

Teniendo en cuenta lo anterior y las recomendaciones del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, emitido por el MINAM, se realizaron los monitoreos correspondientes en el área del proyecto, el monitoreo de ruido ambiental, se realizó en dos estaciones de monitoreo, del 18 al 20 de mayo del año en curso.

3.1.1.7.1 Marco legal

Los niveles de ruido registrados en el ambiente fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA Ruido), establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.

Los ECA Ruido consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) tomando en cuenta las zonas de aplicación y horarios, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Cuadro 3-17 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT ⁽¹⁾	
	Horario diurno ⁽²⁾	Horario nocturno ⁽³⁾
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

(1) LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación. (2) De 07:01 a 22:00 horas. (3) De 22:01 a 07:00 horas
Elaboración: Illakallpa, 2018

Las mediciones de los niveles de ruido se realizaron en base a lo indicado por el "Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental AMC N° 031-2011-MINAM/OGA" y los ECA Ruido que



cita como referencia las normas ISO serie 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica - Descripción, medición y valoración del ruido ambiental, Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración. ISO 1996-2:2007 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels), Norma Técnica Peruana (NTP 854.001-1:2012) Medición y valoración de un ruido presuntamente molesto proveniente de fuentes fijas y Norma Técnica Peruana (NTP 854.001-2:2012) Medición del ruido ambiental para estudios de impacto ambiental acústico.

3.1.1.7.2 Estaciones de medición

En el siguiente cuadro, se presenta el detalle de las estaciones de monitoreo propuestas como parte de la línea base ambiental de la DIA.

Cuadro 3-18 Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84		Zona	Altitud (m.s.n.m)
	Norte	Este		
RV-AP-01	8 527 191	524 710	18 L	4 627
RV-AP-02	8 525 134	528 350	18 L	4 825
RV-AP-03	8 529 379	527 188	18 L	4 939

Elaboración: Illakallpa, 2018

En el Anexo N°3.4 se adjuntan los informes de campo, las cadenas de custodia, las fichas técnicas y los certificados de calibración de los equipos.

3.1.1.7.3 Resultados

En los siguientes cuadros se muestran los resultados obtenidos de ruido ambiental durante el período de monitoreo diurno y nocturno. Los valores obtenidos serán comparados con Decreto Supremo N° 085-2003-PCM "Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Cuadro 3-19 Niveles de Presión Sonora Equivalente Continuo Ruido Ambiental (Período Diurno)

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽¹⁾		
			LAmin ⁽²⁾	LAmáx ⁽³⁾	LAeqT ⁽⁴⁾
RU-AP-01	2018-05-20	12:30	28.6	59.1	34.2
RU-AP-02	2018-05-19	14:30	29.7	55.6	34.9
RU-AP-03	2018-05-18	15:45	28.8	54.9	34.3
Estándar de Comparación - Zona Industrial (*)					80
Estándar de Comparación - Zona de Protección Ambiental (*)					50

Fuente: Informe de Ensayo N° 56446L/18-MA

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.

(1) dBA: Decibeles en ponderación A

(2) Min: Nivel de Presión Sonora Mínima

(3) Max: Nivel de Presión Sonora Máxima

(4) LAeqT: Nivel de Presión Sonora Equivalente



Cuadro 3-20 Niveles de Presión Sonora Equivalente Continuo Ruido Ambiental (Período Nocturno)

Estación de Monitoreo	Fecha	Hora	Medición dB(A) ⁽¹⁾		
			L _{Amin} ⁽²⁾	L _{Amax} ⁽³⁾	L _{AeqT} ⁽⁴⁾
RU-AP-01	2018-05-21	06:40	24.2	50.0	29.6
RU-AP-02	2018-05-21	06:20	27.5	51.3	32.7
RU-AP-03	2018-05-21	05:50	26.4	50.6	31.2
Estándar de Comparación - Zona Industrial (*)					70
Estándar de Comparación - Zona de Protección Ambiental (*)					40

Fuente: Informe de Ensayo 56446L/18-MA

(*) D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.

(1) dBA: Decibeles en ponderación A

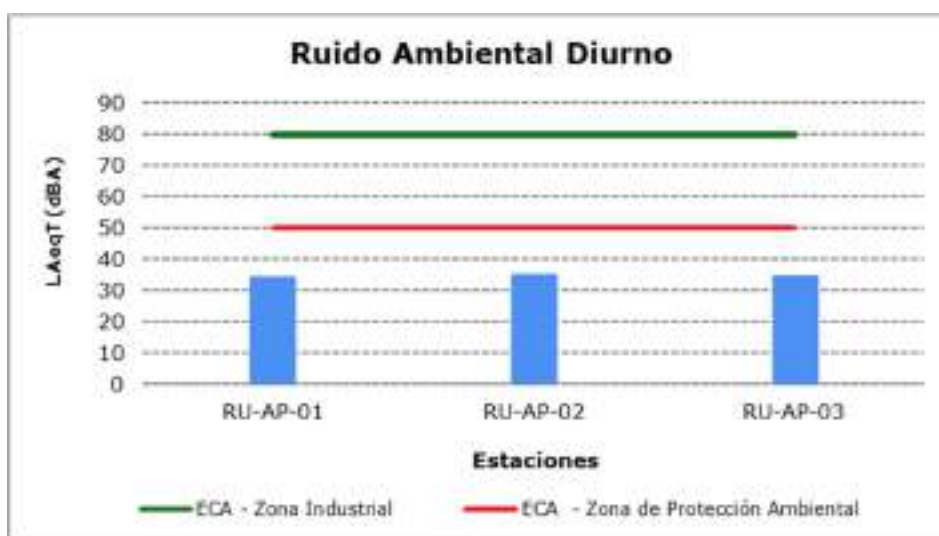
(2) Min: Nivel de Presión Sonora Mínima

(3) Max: Nivel de Presión Sonora Máxima

(4) LAeqT: Nivel de Presión Sonora Equivalente

A continuación se muestran los graficos de variación de niveles de ruido en las estaciones monitoreadas

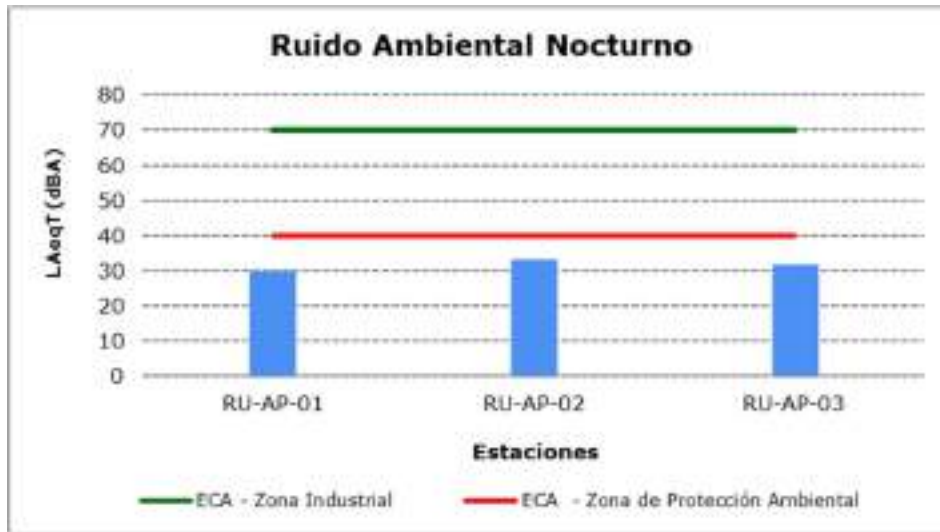
Figura 3-17 Variación de Ruido Ambiental diurno



Elaboración: Illakallpa, 2018



Figura 3-18 Variación de Ruido Ambiental Nocturno



Elaboración: Illakallpa, 2018

3.1.1.7.4 Analisis de resultados

Los niveles reportados de presión sonora equivalente en las estaciones de monitoreo, han sido comparadas con los estándares citados en el D.S. 085-2003-PCM.

De acuerdo a los resultados, los niveles reportados de presión sonora equivalente en el periodo Diurno y Nocturno en las estaciones RV-AP-01, RV-AP-02 y RV-AP-03, registran niveles por debajo del estándar de comparación D.S. 085-2003-PCM – Zona industrial y Zona de Protección ambiental.

3.1.2 TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.1.2.1 Topografía

El área donde se ubica el proyecto se caracteriza por presentar una topografía accidentada como consecuencia de ubicarse en una zona montañosa. Las pendientes dominantes se encuentran en el rango de 25-50%, seguidas de las pendientes de 15-25%. Las pendientes muy accidentadas (mayores a 50%) tienen una superficie de 4.23%.



3.1.2.2 Geología

3.1.2.2.1 Generalidades

Geológicamente el área de estudio se caracteriza por presentar rocas originadas del intenso volcanismo que afectó gran parte de los andes del sur de Perú; también se presentan depósitos cuaternarios provenientes de la acción erosiva del agua, y que fueron depositados durante el Cuaternario como consecuencia del periodo glacial y pos glacial que generó el derretimiento de los glaciares.

Este estudio se desarrolla sobre la base de del boletín geológico del Cuadrángulo de Huachocolpa, publicado por el Instituto Geológico, Metalúrgico y Minero del Perú (INGEMMET), cuyos mapas fueron publicados a escala 1:100 000; asimismo, se ha utilizado cartografía 1:50 000, publicada por el INGEMMET a través del GEOCATMIN; lo cual fue contrastado con imágenes de satélite de alta resolución provenientes del programa Google Earth, complementadas con las observaciones directas efectuadas en el terreno durante la etapa de campo.

El capítulo se acompaña de un mapa geológico regional a la escala de 1: 50 000 (Ver Mapa LBF-01) y un mapa geológico local a escala de 1: 25 000 (Ver Mapa LBF-02), que presenta las principales formaciones geológicas que ocurren en el área evaluada; en tanto que las características litológicas y estratigráficas se aprecian de manera resumida en la columna estratigráfica de la zona en estudio en el cuadro siguiente.

3.1.2.2.2 Geología Regional

En el contexto regional se aprecia que hay dominancia de rocas volcánicas de la Formación Apacheta, la cual se extiende por todo el sector central del Cuadrángulo de Huachocolpa y seguidamente se puede observar las rocas sedimentarias del Grupo Pucará. Estas rocas se encuentran cubiertas por sectores por depósitos de origen fluvio-glacial y aluvial (Ver Mapa LBF-01: Geología regional).

Las rocas más antiguas que se exponen cerca al área corresponden a las rocas del Grupo Mitu, cuya edad se encuentra en Paleozoico superior (Permiano). Las rocas este grupo se encuentran conformadas por secuencias gruesas de capas rojas de colglomerados, areniscas y lutitas, así como manifestaciones de un volcanismo alcalino hasta peralcalino. En la región el Grupo Mintu se componen principalmente de una gruesa serie molásica con secuencias de derrames y brechas volcánicas, así como tobas soldadas.

En el Mesozoico hace su aparición el Grupo Pucará (Triásico a Jurásico). Este Grupo se encuentra conformado por las formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga. La Formación Chambará se encuentra conformada de calizas dolomíticas y areniscas; la Formación Aramachay se constituye por lutitas, margas, areniscas calcáreas y calizas bituminosas y la Formación Condorsinga se parece litológicamente a la Formación Chambará siendo un poco más pobre en chert.



Durante el Cenozoico se extienden las rocas volcánicas del Grupo Huachocolpa, en donde la Formación Apacheta es la más extendida en el área de estudio. La Formación Apacheta se conforma de rocas que tienen un origen a un volcanismo explosivo inicial, resultando en la erupción de flujos piroclásticos, ignimbritas y a veces con intercalaciones de lahares de gran espesor. Siguen las erupciones de un régimen más efusivo con múltiples derrames de lavas en alternancia con piroclastos estratificados constituyendo numerosos estratovolcanes. Las secuencias lávicas-piroclásticas tienen grosores de varios cientos de metros y presentan buzamientos que varían de 15 a 30° alrededor de los centros eruptivos. También se aprecian en menor extensión rocas de la Formación Chahuarma, las cuales se conforman de una secuencia de tobas lapillíticas (ignimbritas) de color rosado amarillento a blanquecino, alternando con pequeños flujos piroclásticos y estratos de cenizas.

Las rocas intrusivas están representadas por granodioritas leuco hasta melanócratas de grano medio, con textura granular halocristalina constituida por plagioclasas, cuarzo, biotita, hornblenda y poca ortosa. Estas rocas tienen una edad Cretácica Superior – Paleógeno.

Durante el Cuaternario se sucedieron procesos erosivos que dieron origen a depósitos superficiales de origen aluvial y fluvio-glaciario.

A continuación, se presenta la columna lito estratigráfica que se aprecian a nivel regional.

Cuadro 3-21 Unidades Litológicas a Nivel Regional

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA	ROCAS INTRUSIVAS	
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos aluviales (Qh-al)	Granodioritas (Ki-gd)	
		Pleistoceno	Depósitos fluvio-glaciares (Qp-fg)		
	Neogeno	Mioceno	Formación Chahuarma (Nm-ch2)		
			Formación Apacheta (Nm-ap)		
Mesozoico	Cretáceo	Superior	Gpo. Pucará (JTR-p)		
	Jurásico	Inferior			Fm. Chambará
					Fm. Aramachay
Triásico	Superior	Fm. Condorsinga			
Paleozoico	Permiano		Gpo. Mitu (Ps-m)		

Elaboración: Illakallpa, 2018

3.1.2.2.3 Geología Local

En el área de estudio se encuentran aflorando mayoritariamente rocas de la Formación Apacheta. También se han podido apreciar afloramientos de rocas intrusivas, y por último se aprecian depósitos inconsolidados de origen glaciario y fluvio-glaciario. A continuación, se describen las características de las diversas formaciones presentes en el área evaluada, las mismas que se presentan en el Mapa LBF-02.



Cuadro 3-22 Columna Estratigráfica en el Área de Influencia Directa e Indirecta

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA	ROCAS INTRUSIVAS	
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósito fluvio-glaciar (Qh-fg)	Dacitas (N-da)	
		Pleistoceno	Depósito morrénico (Qp-g)		
	Neogeno	Mioceno	Formación Apacheta		Tobas (Nm-ap_s/tbx)
					Secuencia volcánica andesita (Nm-ap_s/sv-an)
					Andasitas afaníticas Nm-ap_s/an
			Mbro. Inferior, rocas sub-volcánicas félsicas (Nm-ap_i/sv-an-pr)		

Elaboración: Illakallpa, 2018.

- **Formación Apacheta**

La formación Apacheta está conformado por una secuencia de rocas volcánicas formada por intenso volcanismo de tipo explosivo y efusivo. En el área de estudio esta formación se encuentra conformado por cuatro miembros:

- Tobas.
- Andesitas.
- Andesitas afaníticas.
- Rocas subvolcánicas félsicas.

- **Depósitos morrénicos**

Los depósitos glaciales o morrénicos, son propiamente aquellos materiales rocosos depositados por los frentes glaciares, por lo tanto, son depósitos cuaternarios antiguos, están constituidos generalmente de grandes bloques y gravas, además de diversos fragmentos rocosos en matriz arcillosa conocida como till; estos materiales son por lo general angulosos y se depositan de manera desordenada al ocurrir el deshielo o retroceso del frente glaciar.

- **Depósitos fluvio-glaciares**

Los depósitos fluvio-glaciares son acumulaciones de depósitos de materiales morrénicos semi consolidados, con una litología de fragmentos rocosos (bloques y gravas), en matrices arenosas y limo arcillosas emplazados en algunas terrazas, pequeñas lomadas y colinas; en general en zonas de valles, en donde se emplazan algunos caseríos y áreas de vegetación de la zona. Se han observado principalmente en los fondos de valle de origen glaciar.

Los depósitos fluvio-glaciares se originan a partir de los frentes de acumulación glaciar, cuando las morrenas son retocadas por voluminosas corrientes de fusión, que les dan cierto carácter aluvial, de acumulación semi estratificada y semi redondeada. En general son depósitos



morrenicos que han sido retransportados por corrientes de agua producto del mismo deshielo y precipitación pluvial.

- **Rocas Intrusivas**

En el área de estudio se puede apreciar stocks de dacitas. Estas rocas presentan un color gris blanquecina hasta amarillenta de grano grueso y de textura granular. Presentan abundante cuarzo, feldespatos muy alterados, lo mismo que ferromagnesianos. De acuerdo al INGEMMET, al microscopio se puede apreciar una textura porfirítica con cristales subhedrales y anhedrales de cuarzo, feldespatos y micas dentro de una masa semivítrea, microfelsítica. Los feldespatos se presentan en partes fragmentados y doblados y fuertemente alterados a sericita. Así mismo, presentan avanzado proceso de caolinitización.

3.1.2.3 Geomorfología

3.1.2.3.1 Generalidades

Este capítulo presenta las características más resaltantes de las formas del relieve identificadas en el área de influencia del Proyecto. Esta identificación es de suma importancia, para determinar la seguridad física del área. Asimismo, permite el desarrollo de otras temáticas, como es el caso de los suelos y su capacidad de uso mayor, dado que la evolución del relieve influencia en la intensidad con que actúan los procesos formadores del suelo.

El Proyecto se encuentra ubicado en la zona sur del Perú en las zonas altoandinas de la Cordillera Occidental. Este sector está conformado por un relieve montañoso, con elevaciones entre los 4400 a 4950 msnm, en donde dominan las pendientes abruptas. Por la altitud este relieve fue modelado por los glaciares que cubrieron estas áreas durante las últimas glaciaciones, pero que ahora estos se encuentran extintos, pudiéndose ubicar algunos relictos de lo que fueron estos glaciares en la actualidad; sin embargo, se presentan condiciones morfoclimáticas de tipo periglacial, que repercute en la meteorización de las rocas; asimismo, la estacionalidad climática, acentúa los procesos erosivos durante los meses lluviosos; favorecido por la escasa cobertura vegetal que pueda proteger a los suelos.

Este trabajo se elaboró en base a las cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:100 000, cuya información se complementó con información de campo, y la interpretación de imágenes satelitales de alta resolución, provenientes del programa Google Earth. El estudio efectuado se acompaña de un Mapa Geomorfológico (Ver Mapa LBF-03: Geomorfología), que delimita las formas del relieve y rasgos distintivos existentes.

A continuación, se presenta la descripción de las formas de relieve identificadas.

3.1.2.3.2 Fisiografía

Esta sección describe con cierto detalle el origen y características de las formas fisiográficas determinadas en el área de estudio, las mismas que han sido agrupadas dentro de dos unidades: Glaciar y Montaña. En el cuadro siguiente se presenta las unidades identificadas:



Cuadro 3-23 Unidades Fisiográficas Identificadas en el Área de Influencia Directa e Indirecta

Forma de Relieve	Unidad	Símbolo	Pendiente	Área	
				Ha	%
Glaciar	Fondos de valles y circos glaciares	VC-g	0 - 8	514.14	14.94
	Morrenas	MO	25 - 50	68.76	2.00
	Glaciares relictos	GI-r	25-50	18.70	0.54
	Ladera fuertemente inclinada	L-fi	8 - 15	207.87	6.04
	Ladera moderadamente empinada	L-moe	15 - 25	1113.38	32.36
	Ladera empinada	L-em	25 - 50	1370.13	39.82
	Ladera muy empinada	L-mue	>50	145.58	4.23
Otras Áreas					
Lagunas				2.12	0.06
Total				3440.68	100.00

Elaboración: Illakallpa, 2018.

A continuación se describen las unidades de paisaje identificadas en el área de influencia ambiental directa e indirecta.

3.1.2.3.3 GLACIAR

Las formas de relieve comprendidas en este grupo corresponden a aquellos relieves que tienen su modelado en la última glaciación ocurrida durante la última glaciación conocida como Würm o Wisconsin la cual finalizó hace 10 mil años a.c. En este periodo geológico los glaciares ocuparon relieves ubicados a 4000 msnm y algunos sectores pueden verse huellas de modelados glaciares hasta 3800 msnm; estos relieves que fueron ocupados por el hielo fueron sometidos a la abrasión del hielo, lo cual ocasionó que las rocas sean pulidas presentando normalmente estrías; asimismo, debido a la gran masa de hielo los valles fueron ensanchados presentando una base amplia y forma de U.

Con la finalización del periodo glacial las masas de hielo retrocedieron, encontrándose actualmente sobre los 5000 msnm. Es así que quedaron expuestas formas de relieve de modelado glaciar que actualmente no se encuentran sometidos a las presiones generadas por el hielo.



a) Fondos de valle y circos glaciares (VC-g)

Son formas características de los modelados dejados por los glaciares cuaternarios, cuando estos se alojaron descendiendo lentamente por los valles. En estos casos, los glaciares se alojaron sobre valles formados anteriormente por la acción fluvial; el hielo ejerce luego una acción de sobre excavación más amplia, y como consecuencia los valles adquieren un perfil transversal en forma de U, de fondo relativamente ancho y laderas bastante empinadas y hasta escarpadas, que se diferencia de los fondos de valle aluviales, de perfil mayoritario en V, de fondos bastante estrechos. En el nacimiento de estos valles se aprecia unos relieves en forma de anfiteatro con depresiones amplias, producto de la erosión glacial que corresponden al lugar donde se originó el glaciar y que posteriormente fue descendiendo por los valles.

En el área de estudio, estos fondos de valle se hallan a altitudes mayores a 4400 msnm que indicaría la altura mínima a la que descendieron las mayores masas de hielo. La pendiente dominante de estos fondos es mayoritariamente llana, de 0 a 4 %, con algunos accidentes locales importantes que a veces elevan el rango promedio de los fondos hasta 8 %.

b) Morrenas (MO)

Las morrenas son acumulaciones dejadas por la acción erosiva de los glaciares durante su descenso de las laderas montañosas. Estas acumulaciones están conformadas por material glacial no estratificado conocido como till.

Estas acumulaciones pueden darse al final de los glaciares de valle (morrenas de fondo), así como en sus márgenes, las que son conocidas como morrenas laterales. Estos materiales solían estar cubiertas por el hielo; pero por el retroceso glacial, quedaron expuestas conformando relieves colinosos formados por acumulaciones de materiales erosionados de rocas preexistentes.

c) Glaciares relictos (GI-r)

Corresponden a pequeños sectores que se encuentran cubiertos por el hielo, los cuales son rezagos de lo que antes eran extensas masas de hielo. Estos glaciares continúan retrocediendo como producto del cambio climático que tiene su mayor característica en el aumento de la temperatura del planeta. Estos pequeños sectores se diferencian de los demás sectores debido a que todavía siguen sufriendo procesos geomorfológicos de origen glacial; sin embargo, por el tamaño de las masas de hielo, estos son de poca significancia.

Esto relictos se pueden apreciar en las cimas del cerro Jarhuaypata.

3.1.2.3.4 MONTAÑA

Esta forma de relieve tiene su origen en los movimientos orogénicos que levantaron el continente desde el Paleozoico y que dieron como consecuencia la formación de la Cordillera Occidental. Este levantamiento originó un relieve de gran magnitud, lo que propicio que este relieve sea atacado por la acción combinada de los diferentes agentes erosivos; siendo el



principal agente el agua tanto en su fase líquida como sólida, la cual modela las montañas, dándoles una variabilidad de pendientes; la cual dependía principalmente de la dureza de las rocas que las conformaban.

Esta unidad fisiográfica se caracteriza por presentar áreas topográficamente accidentadas con relieves quebrados y laderas que sobrepasan el 50% de pendiente. Al ascender, por las laderas y llegar a las partes más altas, se puede apreciar cimas acerradas de pendiente abrupta, lugar que conforma el divisorium acuarium (divisoria de aguas) de las pequeñas quebradas que se dirigen hacia las quebradas Apacheta y Rangrapampa.

d) Ladera fuertemente inclinada (L-fi)

Estos relieves se presentan como una asociación de laderas montañosas de topografía muy poco accidentada, donde las pendientes dominantes oscilan entre 8 a 15 %, aunque incluyen también frecuentes sectores de menor y mayor pendiente.

Su origen es diverso, correspondiendo en general a zonas de litologías relativamente blandas, sobre las que los agentes erosivos pudieron modelar relieves allanados de topografía suave; también se deben a que en estos sectores abundan los depósitos coluviales, donde el coluvionamiento paulatino ha ido rellenando topografías anteriormente más accidentadas. Su distribución es bastante variada, predominando en la base de las laderas de las montañas.

En general, estos terrenos se caracterizan por tener una escasa disección y la regularidad de sus superficies, a veces ligeramente onduladas o a veces ligeramente inclinadas hacia un sentido topográfico dominante. La baja altura de los relieves y sus pendientes leves a moderadas, hace que la fisiografía de estas zonas sea en conjunto poco accidentada y estable con una baja tasa de ocurrencia de acciones erosivas significativas.

e) Ladera moderadamente empinada (L-moe)

Son relieves un tanto más agrestes que los de la unidad anterior, donde las laderas presentan pendientes predominantes del orden de 15 a 25%.

Estas laderas tienen su origen en la erosión diferencial propiciada por la variabilidad litológica del área, en donde las rocas menos resistentes fueron erosionadas con mayor facilidad; mientras que rocas de mayor dureza permitieron que encuentren sectores de pendientes mayores. Esta sucesión de rocas determina una topografía moderadamente empinada, de pendientes moderadas derivadas de la erosión de rocas blandas y sectores de mayor pendiente propiciada por afloramientos rocosos resistentes.

f) Ladera empinada (L-em)

Son relieves un tanto más agrestes que los de la unidad anterior, donde las laderas presentan una sucesión de accidentes topográficos frecuentes, con pendientes predominantes del orden de 25 a 50%, y frecuentes escarpes debidos a la exposición del substrato rocoso.



La mayor magnitud de las pendientes se debe a que mayormente estos relieves se han desarrollado sobre condiciones geológicas más variadas que en los de la unidad precedente, donde es frecuente encontrar alternancias rocosas de diferente resistencia. Esta sucesión determina una topografía medianamente accidentada, de pendientes empinadas derivadas de la erosión de rocas blandas, interrumpida muy frecuentemente por accidentes rocosos de fuerte pendiente, producidos por los estratos resistentes.

g) Ladera muy empinada (L-mue)

Son laderas donde los relieves tienen pendientes y magnitudes muy pronunciadas. La pendiente es mayor de 50 %, que incluye numerosos sectores muy empinados y hasta escarpados, con frecuente presencia de escarpes subverticales. Todo ello configura una topografía de conjunto bastante accidentada y variada, con frecuentes rupturas de pendiente, irregularidades topográficas, afloramientos rocosos, y numerosas huellas de acciones erosivas recientes, entre otros accidentes.

La principal causa de la topografía fuertemente accidentada de estos terrenos, es la ocurrencia de estructuras geológicas conformadas en su gran mayoría por rocas fuertemente resistentes a la erosión, hecho que hace que las laderas al ser afectadas por el intenso proceso de disección, a consecuencia del levantamiento andino, hayan respondido formando relieves fuertemente cortados en escarpes rocosos compactos casi verticales, que dominan como grandes paredes sobre los valles, teniendo a su pie gruesas acumulaciones coluviales, dispuestas a manera de conos de escombros y taludes coluviales también en pendientes pronunciadas, de alrededor de 30°, que es el límite promedio de estabilidad de las formaciones sueltas secas.

3.1.2.3.5 Rasgos Fisiográficos

Los rasgos fisiográficos son elementos que complementan a las unidades fisiográficas, ayudando a entender mejor la configuración del relieve. Debido a que no pueden ser representados como polígonos, son presentados en el mapa por medio de símbolos.

Entre esos rasgos cabe destacar los siguientes:

a) Divisorias de aguas

Las divisorias son las líneas de cumbre que separan las diversas cuencas hidrográficas. Su delimitación permite establecer la orientación de los eventuales flujos hídricos o de los sectores de influencia de cada quebrada. En el área de estudio estas divisorias separan las quebradas que de dirigen Apacheta y Rangrapampa.

b) Afloramientos rocosos

Como su nombre lo indica, son sectores donde la presencia de suelo es muy limitada, y la superficie del terreno está conformada casi exclusivamente por exposiciones de masivas y compactas rocas del substrato. Esta exposición se debe principalmente a la presencia de rocas duras que fueron descubiertas por la acción erosiva del agua y el viento.



c) Bofedales

Son sectores característicos de las zonas altoandinas, especialmente en los fondos de valles y circos glaciares y laderas de menor pendiente. En estos lugares, la relativa horizontalidad del relieve, y la constitución del suelo, con importantes proporciones de arcilla y materia orgánica, tienden a concentrar las escorrentías provenientes de sectores laterales, de afloramientos de aguas subterráneas locales y de escorrentía de deshielos principalmente matinales, determinando la formación de ambientes hidromórficos anegados, de especial importancia social, ecológica e hidrológica. Presentan una vegetación hidrófita característica relacionada con la permanente presencia de anegamiento del suelo, lo cual establece que la erosión en esos lugares sea baja.

3.1.3 HIDROLOGÍA, HIDROGRAFÍA, HIDROGEOLOGÍA Y CALIDAD

3.1.3.1 Hidrología

3.1.3.1.1 Características hidrológicas de las unidades hidrográficas

Para caracterizar el comportamiento hidrológico del proyecto se ha tomado como referencia las unidades hidrográficas de las microcuencas Apacheta y Jajapaque; unidades hidrológicas en cuyas nacientes se desarrollará más del 95% de las actividades del proyecto de exploración.

De la evaluación de la información meteorológica se puede presumir que las características hidrológicas de las unidades hidrográficas evaluadas, están directamente relacionadas con el comportamiento de la precipitación, traduciéndose la manifestación de este parámetro meteorológico en el comportamiento hídrico de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas localizadas en dicho ámbito.

Asimismo, se puede presumir que en dicho ámbito aproximadamente se puede distinguir tres (3) periodos estacionales marcadamente definidos: el primero corresponde periodo húmedo (enero a marzo) caracterizado por la presencia de lluvias de regular a intensas, en su área húmeda, con una frecuencia casi diaria continuas, el segundo corresponde al periodo seco (junio a agosto) caracterizado por la presencia de lluvias escasas a nulas, y el tercero corresponde al periodo de transición dividido en dos sub-periodos antes del periodo seco (setiembre a diciembre) y después del periodo húmedo (abril y mayo), caracterizado en el primer caso por la presencia de lluvias regulares a esporádicas; y en el segundo caso con la presencia de lluvias esporádicas a regulares.

En este sentido, el comportamiento de los recursos hídricos en las cuencas involucradas en el área del proyecto, es el siguiente: la presencia de caudales máximos durante el período húmedo (precipitación abundante), la presencia de caudales regulares durante el período de transición (precipitaciones esporádicas) y la presencia de caudales mínimos durante el período de estiaje (precipitaciones nulas o secas), cuya cuantificación de los caudales se ha realizado mediante el modelo determinístico de precipitación-escorrentía.



3.1.3.1.2 Análisis de caudales

En las microcuencas evaluadas no hay estación hidrométrica, razón por la cual, se ha generado caudales desde modelos hidrológicos de transformación de precipitación-escorrentía, cuyos resultados han sido calibrados con los caudales que han sido monitoreados como parte del levantamiento de la información de la línea base del proyecto.

3.1.3.1.3 Modelo hidrológico utilizado.

Para estudiar la hidrología de las unidades hidrográficas donde se localizan el proyecto de exploración minera, se hará uso del Modelo Hidrológico de Lutz Scholz, el cual fue propuesta por la Misión Técnica Alemana en 1980 para el Ex-Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones – Plan Meris II, cuyo diseño está basado en relaciones físicas y supuestos que son aplicables para el área de estudio por su ubicación, geografía, morfología y clima.

Existen diferentes modelos hidrológicos para transformar datos de precipitación a escorrentía, para generar los caudales de las fuentes de agua del proyecto, se ha utilizado el modelo hidrológico de Lutz Scholz, el cual fue propuesta por la Misión Técnica Alemana en 1980 para el Ex-Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones – Plan Meris II.

El modelo se basa fundamentalmente en el balance hídrico y en parámetros parciales de tipo determinístico. Este método permite combinar los factores que producen e influyen en los caudales, tales como, la precipitación, evaporación, el almacenamiento y la función de agotamiento natural de la cuenca, para el cálculo de las descargas en forma de un modelo matemático.

El referido modelo ha sido estudiado y calibrado en 19 cuencas de la sierra peruana, ubicadas en las regiones de Cuzco, Huancavelica, Junín y Cajamarca, y es aplicable generalmente para pequeñas y medianas unidades hidrográficas con escasa información hidrométrica. Para el presente estudio ha sido seleccionado por que la zona de estudio tiene las características y condiciones para el cual ha sido establecido el modelo.

El método que utiliza el modelo para generar caudales es bastante completo dado que en su determinación final, vale decir, analiza los acuíferos, los pantanos, los nevados, las lagunas, ríos, manantes, es decir, todo el recurso hídrico que interviene en la cuenca; además, de manera sustancial de la precipitación efectiva que cae en la cuenca.

Asimismo, se establece en el desarrollo del presente modelo, que la sierra del Perú, cuenta con dos épocas: época de avenidas o de lluvias y época de estiaje o de sequía; por lo que los componentes del balance hídrico a nivel mensual serán diferentes para cada una de las épocas mencionadas.

3.1.3.1.4 Generación de caudales mediante el modelo hidrológico

El modelo hidrológico mencionado anteriormente permite determinar los caudales mensuales del año promedio con una precisión satisfactoria. Para determinar, además de los promedios, otros



parámetros estadísticos, sobre todo la desviación tipo que se necesita para el cálculo de descargas sobre un nivel de probabilidad predeterminado, se requiere generar datos para un período extendido, cuya ecuación se detalla a continuación:

$$Q_t = b_1 + b_2 Q_{t-1} + b_3 PE_t + S \cdot Z_t \sqrt{1 - R^2}$$

Donde:

Qt	=	caudal del mes t.
Qt-1	=	caudal del mes anterior (t-1).
PEt	=	precipitación efectiva del mes t.
S	=	error estándar del estimado.
Zt	=	variable aleatoria normal independiente (0,1) del mes t.
R2	=	coeficiente de determinación múltiple.
b1, b2, b3	=	coeficientes de regresión lineal múltiple.
b1	=	factor constante (caudal básico).

La generación de los caudales mensuales de las fuentes de agua consideradas de interés para el proyecto, utilizando el mencionado modelo hidrológico de transformación precipitación-escorrentía, son detallados a continuación:

Caudales generados microcuenca Qda. Apacheta

- Para la generación de los caudales producidos por la microcuenca de la quebrada Apacheta se ha considerado la siguiente información:
- El área de influencia hídrica de microcuenca, desde las divisorias de agua hasta el aproximadamente con el límite del AIAD, ha sido estimada en 35.27 km².
- La temperatura media para el área de influencia hídrica de la fuente de agua ha sido considerada en 9.07°C.
- La precipitación media anual considerada para el área de drenaje de las fuentes de agua ha sido de P = 794.50 mm/año.
- La precipitación efectiva calculada mediante las curvas PEI, PEII y PEIII del método USBR es de PE = 340.80 mm/año.
- Los coeficientes anuales medios de escorrentía superficial que han sido determinados, mediante la aplicación de las ocho fórmulas empíricas propuestas en el modelo; se asumieron finalmente a un valor de C = 0.240
- Coeficiente de agotamiento, ha sido estimado mediante la aplicación de las fórmulas empíricas del modelo, está en función del área, retención, vegetación de la cuenca; asumiéndose finalmente un valor de a = 0.01317.
- Los aportes en orden de mayor a menor contribución a la retención son: áreas húmedas (0.305 Km² de superficie), acuíferos (2.10 Km²) y lagunas (0.25 Km²), siendo la retención determinada es de 43.60 mm/año.
- Parámetros del modelo en su segunda parte estocástica: Factores resultantes de la regresión triple son: b1 = 0.161 mm/mes, b2 = 0.375, b3 = 0.864, S = 1.353 mm/mm, Z = 0.060 y R² = 0.999.



En la siguiente tabla se muestran los valores de los parámetros utilizados para la generación de caudales:

Cuadro 3-24 Parámetros de generación de caudales de la microcuenca Apacheta

M E S	PRECIPITACION MENSUAL						CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDALES MENSUALES			PARAMETROS REGRESION				
	TOTAL	E F E C T I V A					GASTO		ABASTO		GENERADOS		AFOR.					
	P	PE I	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai	GENERADOS	AFOR.	Q _t	Q _{t-1}	PE _t			
mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	m ³ /s	m ³ /s	mm/mes	mm/mes	mm/mes		
JUL	9.7	-0.1	0.0	1.1	2.3	0.9	0.20	3.87	-0.05	1.9	2.9	0.0378		2.9	5.2	0.9		
AGO	19.2	0.0	0.0	2.0	4.1	1.6	0.13	2.52	-0.04	1.5	2.6	0.0345		2.6	2.9	1.6		
SET	39.3	0.5	0.5	4.2	8.0	3.4	0.09	1.74	-0.03	1.1	4.0	0.0550		4.0	2.6	3.4		
OCT	56.9	1.6	1.6	7.3	13.0	6.1	0.06	1.16	-0.03	1.1	6.2	0.0811		6.2	4.0	6.1		
NOV	65.7	2.5	2.5	9.6	16.6	8.1	0.06	1.16	0.01	-0.4	9.7	0.1314		9.7	6.2	8.1		
DIC	107.2	10.8	10.8	28.7	46.8	24.9			0.04	-1.5	26.4	0.3476		26.4	9.7	24.9		
ENE	142.3	27.4	27.4	56.5	82.6	50.3			0.10	-3.8	54.1	0.7124		54.1	26.4	50.3		
FEB	142.7	27.7	27.7	56.9	83.0	50.7			0.28	-10.6	61.3	0.8937		61.3	54.1	50.7		
MAR	124.6	17.7	17.7	41.3	64.9	36.3			0.55	-20.9	57.2	0.7532		57.2	61.3	36.3		
ABR	55.4	1.5	1.5	7.0	12.5	5.8	0.67	12.96	0.20	-7.6	26.4	0.3587		26.4	57.2	5.8		
MAY	20.9	0.0	0.0	2.2	4.5	1.7	0.45	8.71	0.01	-0.4	10.8	0.1423		10.8	26.4	1.7		
JUN	10.7	-0.1	0.0	1.2	2.5	0.9	0.30	5.80	-0.04	1.5	5.2	0.0708		5.2	10.8	0.9		
TOTAL	794.5		89.7	218.0	340.8	190.7	1.96	37.9	1.00	-38.1	266.7	0.302		266.7	266.7	190.7		
Resultados de la Regresión Triple							b1=	0.161	b2=	0.375	b3=	0.864	r=	0.999	S=	1.353	S(1-r ²) ^{1/2} =	0.060
Ecuación de generación							CMI= 0.161 + 0.375CMI-1 + 0.864PEt + 0.060Z											

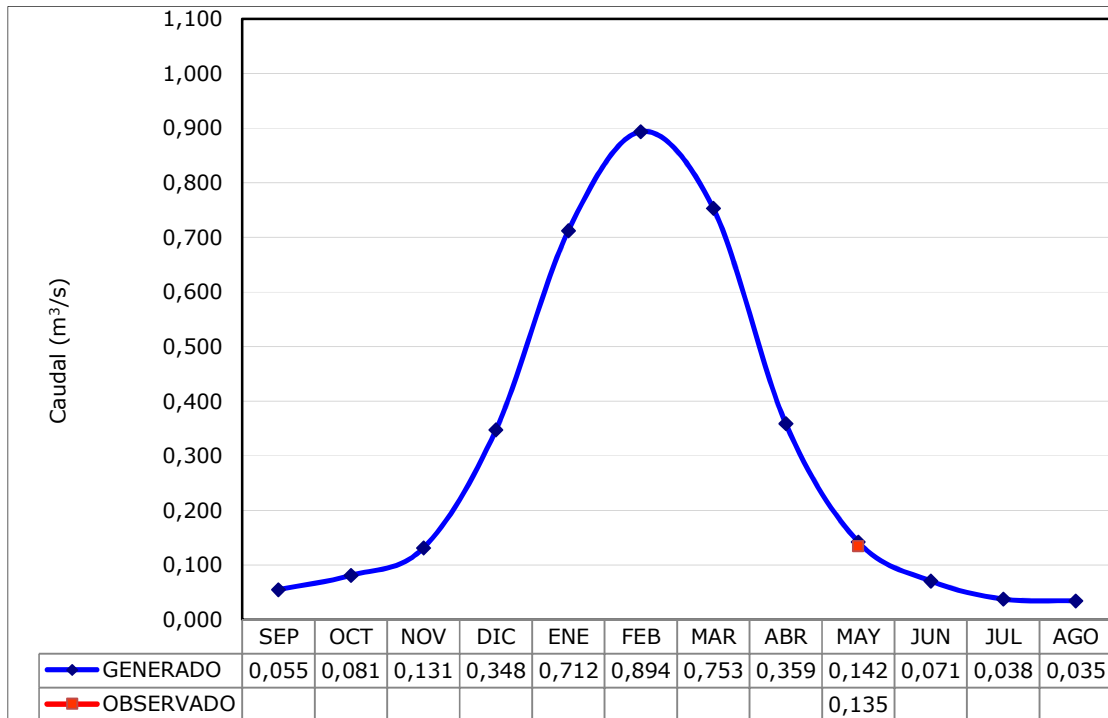
Elaboración: Illakallpa, 2018

La calibración del modelo hidrológico para generar los caudales de la referida fuente de agua, ha sido realizada con el caudal puntual aforado en el punto de captación de agua proyectado, durante los trabajos de levantamiento de información de la línea base ambiental (mayo.2018), cuyo caudal registrado con correntómetro ha sido medido en 135 l/s.

En el siguiente gráfico se presenta las curvas de los caudales generados mediante el modelo hidrológico y el caudal medido en campo:



Figura 3-19 Curva de calibración de caudales generados de la microcuenca Apacheta



Elaboración: Illakallpa, 2018.

Caudales generados microcuenca Qda. Jajapaque

Para la generación de los caudales producidos por la microcuenca Jajapaque se ha considerado la siguiente información:

- El área de influencia hídrica de microcuenca desde las divisorias de agua hasta el aproximadamente con el límite del AIAD, ha sido estimada en 10.86 km².
- La temperatura media para el área de influencia hídrica de la fuente de agua ha sido considerada en 9.07°C.
- La precipitación media anual considerada para el área de drenaje de las fuentes de agua ha sido de P = 794.50 mm/año.
- La precipitación efectiva calculada mediante las curvas PEI, PEII y PEIII del método USBR es de PE = 340.80 mm/año.
- Los coeficientes anuales medios de escorrentía superficial que han sido determinados, mediante la aplicación de las ocho fórmulas empíricas propuestas en el modelo; se asumieron finalmente a un valor de C = 0.240
- Coeficiente de agotamiento, ha sido estimado mediante la aplicación de las fórmulas empíricas del modelo, está en función del área, retención, vegetación de la cuenca; asumiéndose finalmente un valor de a = 0.01317.
- Los aportes en orden de mayor a menor contribución a la retención son: áreas húmedas (1.08 Km² de superficie), acuíferos (0.92 Km²) y lagunas (0.15 Km²), siendo la retención determinada es de 51.60 mm/año.



- Parámetros del modelo en su segunda parte estocástica: Factores resultantes de la regresión triple son: $b_1 = 0.118$ mm/mes, $b_2 = 0.446$, $b_3 = 0.847$, $S = 1.403$ mm/mm, $Z = 0.063$ y $R^2 = 0.999$.

En la siguiente tabla se muestran los valores de los parámetros utilizados para la generación de caudales:

Cuadro 3-25 Parámetros de generación de caudales de la microcuenca Toromachay

M E S	PRECIPITACION MENSUAL						ONTRIBUCION DE LA RETENCIO				CAUDALES			PARAMETROS				
	TOTAL	E F E C T I V A					GASTO		ABASTO		MENSUALES			REGRESION				
	P	PE I	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai	GENERADOS	AFOR.	Q _t	Q _{t-1}	PE _t			
mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	m ³ /s	m ³ /s	mm/mes	mm/mes	mm/mes		
JUL	9.7	-0.1	0.0	1.1	2.3	0.9	0.20	5.27	-0.04	2.1	4.1	0.0165		4.1	7.3	0.9		
AGO	19.2	0.0	0.0	2.0	4.1	1.6	0.13	3.42	-0.03	1.5	3.5	0.0143		3.5	4.1	1.6		
SET	39.3	0.5	0.5	4.2	8.0	3.4	0.09	2.37	-0.03	1.5	4.3	0.0179		4.3	3.5	3.4		
OCT	56.9	1.6	1.6	7.3	13.0	6.1	0.06	1.58	-0.02	1.0	6.7	0.0271		6.7	4.3	6.1		
NOV	65.7	2.5	2.5	9.6	16.6	8.1	0.06	1.58	0.01	-0.5	10.2	0.0427		10.2	6.7	8.1		
DIC	107.2	10.8	10.8	28.7	46.8	24.9			0.05	-2.6	27.5	0.1115		27.5	10.2	24.9		
ENE	142.3	27.4	27.4	56.5	82.6	50.3			0.10	-5.2	55.5	0.2250		55.5	27.5	50.3		
FEB	142.7	27.7	27.7	56.9	83.0	50.7			0.28	-14.5	65.2	0.2927		65.2	55.5	50.7		
MAR	124.6	17.7	17.7	41.3	64.9	36.3			0.49	-25.3	61.6	0.2498		61.6	65.2	36.3		
ABR	55.4	1.5	1.5	7.0	12.5	5.8	0.67	17.64	0.20	-10.3	33.7	0.1414		33.7	61.6	5.8		
MAY	20.9	0.0	0.0	2.2	4.5	1.7	0.45	11.85	0.02	-1.0	14.6	0.0590		14.6	33.7	1.7		
JUN	10.7	-0.1	0.0	1.2	2.5	0.9	0.30	7.90	-0.03	1.5	7.3	0.0306		7.3	14.6	0.9		
TOTAL	794.5		89.7	218.0	340.8	190.7	1.96	51.6	1.00	-51.8	294.1	0.102		294.1	294.1	190.7		
Resultados de la Regresión Triple							b1=	0.118	b2=	0.446	b3=	0.847	r=	0.999	S=	1.403	$S(1-r^2)^{1/2} =$	0.063
Ecuación de generación							$CMT = 0.118 + 0.446CMT_{-1} + 0.847PE_t + 0.063Z$											

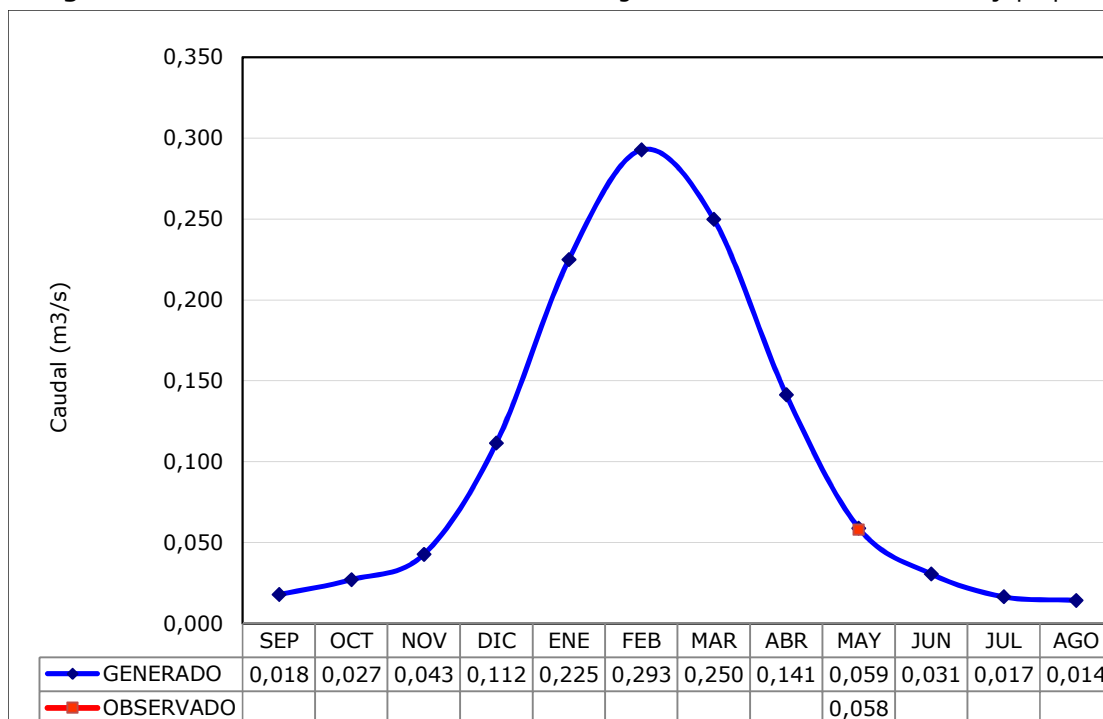
Elaboración: Illakallpa, 2018.

La calibración del modelo hidrológico para generar los caudales de la referida fuente de agua, ha sido realizada con el caudal puntual aforado en el punto de captación de agua proyectado, durante los trabajos de levantamiento de información de la línea base ambiental (mayo.2018), cuyo caudal registrado con correntómetro ha sido medido en 58 l/s.

En el siguiente gráfico se presenta las curvas de los caudales generados mediante el modelo hidrológico y el caudal medido en campo:



Figura 3-20 Curva de calibración de caudales generados de la microcuenca Jajapaque



Elaboración: Illakallpa, 2018.

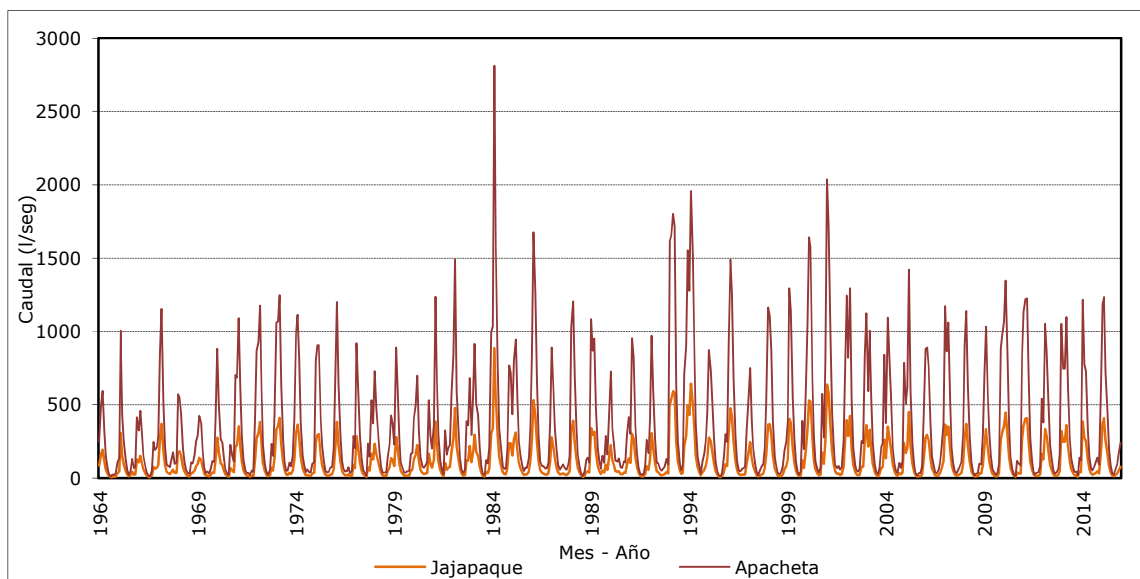
Los caudales generados para cada una de las fuentes de agua en los puntos de monitoreo o puntos de aforo se muestran en los Cuadros 3.8.1 al 3.8.3 del Anexo C.

Sobre la base de los registros de caudales generados, para el periodo 1964-2015, se ha simulado el comportamiento hídrico multianual de las microcuencas mencionadas, donde se puede observar la presencia de las anomalías o eventos extraordinarios ocurridos durante dicho periodo, algunos de ellos relacionados con los fenómenos de El Niño y La Niña.

En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento hídrico anual de las microcuencas evaluadas para el periodo 1964-2015.



Figura 3-21 Comportamiento hídrico multianual de las microcuencas del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En efecto, del gráfico mostrado, se puede observar que el comportamiento multianual de la descarga simuladas para las referidas microcuencas, para el periodo 1964-2015, se presentan cuatro valores picos para los años 1970, 1985, 1996, y 2015 con caudales estimados por encima de los 600 l/s. Asimismo se muestra tres valores críticos cuya ocurrencia estaría relacionado con los años extremadamente secos habiéndose registrado para los años 1983, 1990 y 1992 con caudales que no superan los 20 l/s.

Finalmente, sobre la base de los caudales generados para cada una de las microcuencas, se ha estimado los caudales medio mensuales y cuyo comportamiento se detalla a continuación:

Los caudales medios mensuales para la microcuenca Apacheta, fluctúan entre el mínimo de 46.05 l/s para el mes de setiembre y el máximo de 1026.11 l/s para el mes de febrero, siendo el caudal promedio de 362.15 l/s que equivale a un volumen anual 2 11 302 810.12 m³.

Los caudales medios mensuales para la microcuenca Jajapaque, de acuerdo a las estimaciones realizadas fluctúan entre el mínimo de 18.60 l/s para el mes de setiembre y el máximo de 334.24 l/s para el mes de marzo, siendo el caudal promedio de 122.98 l/s que equivale a un volumen anual 81 940 944.94 m³.

En la siguiente tabla y gráficos se muestran los caudales y volúmenes mensuales generados para las microcuencas Apacheta y Jajapaque.

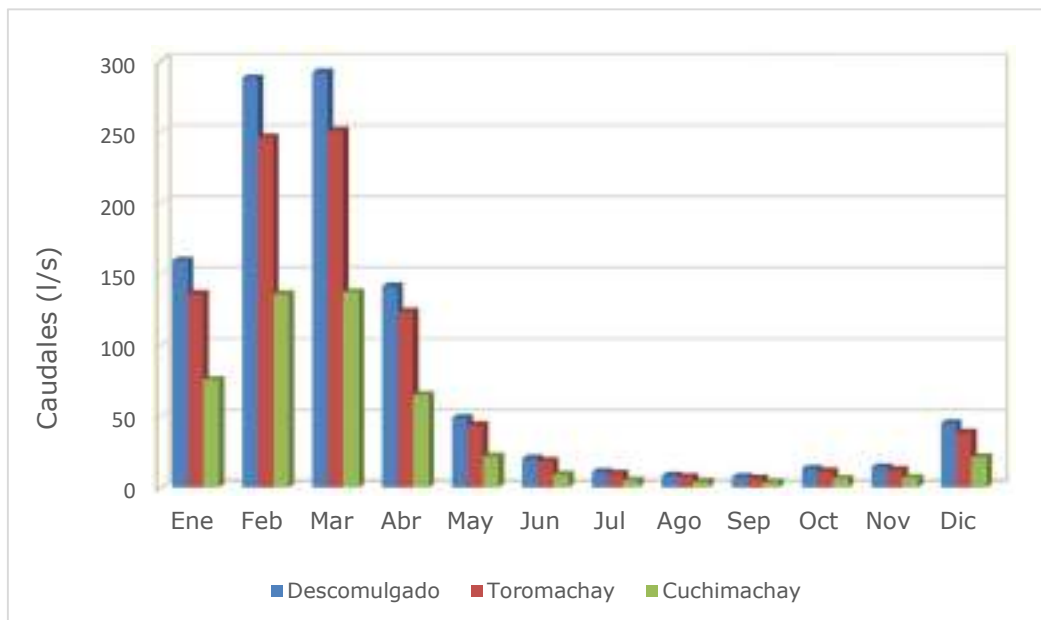


Cuadro 3-26 Caudales medios mensuales estimados para las microcuencas

Mes	Microcuencas			
	Apacheta		Jajapaque	
	Caudal (l/s)	Volumen (m ³)	Caudal (l/s)	Volumen (m ³)
Enero	775.86	2078057.24	246.89	16549946.96
Febrero	1026.11	2482373.69	334.24	29632312.92
Marzo	825.02	2209736.66	278.61	19860076.76
Abril	433.60	1123886.22	162.62	6092039.64
Mayo	185.41	496606.26	78.49	1257442.80
Junio	88.42	229177.66	41.01	313253.54
Julio	46.05	123340.32	21.76	86560.11
Agosto	47.30	126678.02	18.60	76022.53
Septiembre	82.95	214996.43	27.91	200015.59
Octubre	152.06	407281.62	48.69	639750.50
Noviembre	216.58	561372.37	69.86	1307313.90
Diciembre	466.44	1249303.62	147.05	5926209.69
Prom./Total	362.15	11302810.12	122.98	81940944.94

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Figura 3-22 Caudales medios mensuales de las microcuencas del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018.



3.1.3.1.5 Balance Hídrico

El balance hídrico es el resultado de la comparación entre la oferta y demanda hídrica contemplada para el desarrollo de un determinado proyecto hídrico, es decir, es la cuantificación del recurso hídrico disponible en la fuente de agua y los recursos que son destinados para satisfacer las demandas hídricas. Esta operación nos permitirá conocer la cantidad de agua potencialmente aprovechable para satisfacer otro uso del agua.

El balance hídrico ha sido realizado considerando la oferta hídrica mensual que ha sido estimada de la fuente de agua de interés para el proyecto y la demanda hídrica de agua fresca requerida para la ejecución de las actividades de exploración minera. El desarrollo del estudio se encuentra en el Anexo 3.9.

3.1.3.2 Hidrografía

La hidrografía del área de estudio del proyecto de exploración minera que involucra la presente DIA del Proyecto Exploración Apacheta, ha sido delimitada teniendo en cuenta la R.M. No. 033-2008-AG, norma a través del cual se adopta para el Perú el método de delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Pfafstetter.

- *Hidrografía Regional*

Regionalmente, las unidades hidrográficas en cuyas nacientes se encuentran localizadas el área del referido proyecto de exploración minera, corresponde a las cuencas de los ríos Pampas y Mantaro, cuya unidad hidrográfica forman parte de la Vertiente Hidrográfica del Atlántico.

La cuenca del río Mantaro está localizada en la zona centro del Perú, pertenece al sistema hidrográfico de la vertiente del océano atlántico, se encuentra ubicada entre los 10° 30' a 13° 30' de Latitud Sur y entre los 74° 00' a 76° 30' de Longitud Oeste, presenta un área de drenaje total, hasta su desembocadura en el río Apurímac para conformar el río Ene de 34 400 km², una longitud máxima de recorrido de aproximadamente 724 km; Las unidades hidrográficas priorizadas en el ALA Mantaro, y que corresponden a las sub-cuencas de los ríos Achamayo, Yacus, Yauli y Shullcas

La cuenca del río Pampas está localizada en la zona centro del Perú, pertenece al sistema hidrográfico de la vertiente del océano atlántico, se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM: Datum: WGS 84: 473000 y 710000 E y 8 590000 y 8 365000 N; presenta un área de drenaje total, hasta su desembocadura en el río Apurímac de 23236,37 km², una altitud media de 4066 msnm., una longitud máxima de recorrido desde sus nacientes hasta su desembocadura de 424,07 km; presenta una pendiente promedio de 0,82 %. Los tributarios más importantes corresponden a Alto Pampas, Caracha, Sondondo, Chicha, Torobamba y Bajo Pampas.

Según la metodología de delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Pfafstetter, a la cuenca del río Mantaro le corresponde el nivel 4 y la codificación asignada es de 4996 y para la cuenca del río Pampas le corresponde también el nivel 4 y la codificación asignada es de 4998.



En las siguientes tablas se muestran las unidades hidrográficas (subcuencas) de las cuencas de los ríos Mantaro y Pampas.

Cuadro 3-27 Unidades Hidrográficas de la cuenca del río Mantaro

Unidad Hidrográfica	Nombre (subcuenca)	Área (km ²)
49969	Ichu	1382.7344
49986	Alto Mantaro	1719.8577
49960	Lag. Huarmicocha	88.3719
49962	Huarpa	6804.9496
49963	Medio Bajo Mantaro	1289.1404
49965	Medio Mantaro	611.6239
49966	Vilca	2957.0004
49967	Medio Alto Mantaro	891.774
49968	Conas	1718.3613
49969	Alto Mantaro	821.4637
49961	Bajo Mantaro	8139.9474
49969	Alto Mantaro	2113.2614
49969	Alto Mantaro	691.1892
49969	Alto Mantaro	943.3531
49969	Alto Mantaro	1719.2622
49969	Alto Mantaro	717.7479
49969	Alto Mantaro	995.1524
49969	Alto Mantaro	941.3414
Total		34546.5323

Elaboración: Illakallpa, 2018

Cuadro 3-28 Unidades Hidrográficas de la cuenca del río Pampas

Unidad Hidrográfica	Nombre (subcuenca)	Área (km ²)
49986	Sondondo	3640.1613
49984	Soras	2797.7031
49985	Medio Pampas	352.7952
49989	Caracha	4287.7238
49987	Medio Alto Pampas	2200.1166
49983	Medio Bajo Pampas	2456.7746
49981	Bajo Pampas	2727.1195
49988	Alto Pampas	3734.0013
49982	Torobamba	1039.9738
Total		23236.3692



Elaboración: Illakallpa, 2018

El mapa LBF-10 muestra la ubicación y delimitación de cada una de las subcuencas de los ríos Mantaro y Pampas.

- *Hidrografía local*

Microcuenca del río Apacheta

Se encuentra ubicada en la parte noroste de la cuenca del río Pampas, su cauce principal tiene una dirección suroeste hasta la confluencia con el río Pampas, siendo la superficie de la microcuenca comprendida desde sus nacientes hasta el límite de AIAD de 6.3674 km².

Microcuenca de la quebrada Jajapaqui

Se encuentra ubicada en la parte suroeste de la cuenca del río Mantaro, su cauce principal tiene una dirección sureste hasta la desembocadura al río Apacheta, tiene una superficie total comprendida desde sus nacientes hasta el límite de AIAD de 10.86 km².

En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto en el límite de las cuencas de los ríos Mantaro y Pampas.

Figura 3-23 Ubicación de las microcuencas del proyecto



Elaboración: Illakallpa, 2018

Para analizar el comportamiento hidrológico del área del proyecto se ha considerado las microcuencas descritas.

- *Características fisiográficas y morfológicas*

Las características físicas de la cuenca desempeñan un papel esencial en el estudio y comportamiento de parte de los componentes del ciclo hidrológico, tales como la evaporación, infiltración, flujo superficial, entre otros. Las principales características físicas que se consideran



en investigaciones hidrológicas son las concernientes a la cuenca, a la red de drenaje y al cauce o río principal.

Para el análisis y determinación de los parámetros geomorfológicos de la cuenca ha sido necesario usar imágenes satelitales con resolución visible de 5 metros (MINAM) y cartográfica digital de la cuenca de estudio (Cartas Nacionales 1:100,000), desarrollados con el apoyo del Sistema de Información Geográfica (SIG).

Las características fisiográficas de las microcuencas queda definida por su forma, relieve y drenaje, para lo cual se han establecido una serie de parámetros, que a través de ecuaciones matemáticas, sirven de referencia para la clasificación y comparación de las mismas. Para un mejor estudio se han establecido los siguientes parámetros:

- Parámetros de forma
- Parámetros de relieve
- Parámetros de red hidrográfica.

A continuación se desarrolla la teoría y se presentan los resultados de las principales características morfológicas y fisiográficas de las áreas de estudio hídrico o ámbitos de influencia hídrica de la, contempladas como fuentes de agua de interés para el proyecto.

a. Área de la cuenca (A)

Se refiere al área proyectada sobre un plano horizontal, medida dentro de los límites de la cuenca siguiendo la línea de divortium acuarium. Desde el punto de vista hidrológico es más importante esta proyección horizontal que la superficie real de la cuenca. Las gotas de lluvia caen verticalmente y no ortogonales a la ladera, igualmente el crecimiento de los arboles es vertical, etc. Además el área de la cuenca es el elemento básico para el cálculo de las otras características físicas y se ha expresado en Km.

En general, a mayor área de cuenca, mayor cantidad de escorrentía superficial y, consecuentemente, mayor flujo superficial. Las áreas de las microcuencas Apacheta y Jajapaque han sido estimadas en 35.27 km² y 10.86 km² respectivamente.

b. Perímetro de la cuenca (P)

El perímetro de la cuenca (P), está definido por el contorno que delimita el área de la cuenca y la longitud de la línea de división de aguas y que se conoce como el "parte aguas" o "divortium aquarum", la unidad de medida es en Km.

Los perímetros de las microcuencas Apacheta y Jajapaque, han sido estimados en 28.49 km y 14.44 km respectivamente.

c. Longitud del curso principal (Lc)

El desarrollo longitudinal del colector principal es una magnitud característica útil y de efecto importante en la respuesta hidrológica de la cuenca, ya que en un río corto los efectos de la precipitación se reflejan más rápidamente que en un río largo (Klohn, 1970).



La longitud del cauce principal es la distancia medida a lo largo del curso fluvial de mayor orden, desde las nacientes hasta el final del mismo.

La longitud del curso principal para las microcuencas Apacheta y Jajapaque han sido estimadas en: 2.52, 2 y 2.10 km respectivamente.

A continuación se describe la forma de la cuenca, que viene a ser la configuración geométrica de la cuenca, tal como está proyectada sobre el plano horizontal. Tradicionalmente se ha considerado que la forma de la cuenca tiene influencia en el tiempo de concentración de las aguas al punto de salida de la cuenca, ya que modifica el hidrograma y las tasas de flujo máximo, para una misma superficie y una misma tormenta. Se considerando los siguientes parámetros.

d. Longitud Máxima de la Cuenca (Lm):

Es la longitud medida entre los puntos extremos de la cuenca a través de una línea recta paralela al cauce principal que no necesariamente coincide uno de ellos con el desagüe, habiéndose estimado el valor de este parámetro para las microcuencas Apacheta y Jajapaque han sido estimados en: 5.37 y 3.24 km respectivamente.

e. Ancho Máximo de la Cuenca (Am)

Es la longitud medida a partir de los extremos transversales de la cuenca perpendiculares al curso principal.

f. Ancho Promedio de la Cuenca (Ap)

Es un parámetro promedio que se obtiene a partir del cociente entre el área de la cuenca y la longitud máxima (Lm) de la misma.

$$A_p = \frac{A}{L}$$

Dónde:

W: Ancho medio de la cuenca (km)

A: Área de la cuenca (km²)

L: Longitud de la cuenca (km)

g. Factor de forma: Factor de Forma (Ff)

Este factor, como los otros que se utilizan en este trabajo, es un referente para establecer la dinámica esperada de la escorrentía superficial en una cuenca, teniendo en cuenta que aquellas cuencas con formas alargadas, tienden a presentar un flujo de agua más veloz, a comparación de las cuencas redondeadas, logrando una evacuación de la cuenca más rápida, mayor desarrollo de energía cinética en el arrastre de sedimentos hacia el nivel de base, principalmente.



Una cuenca tiende a ser alargada si el factor de forma tiende a cero, mientras que su forma es redonda, en la medida que el factor de forma tiende a uno. Este coeficiente definido por Horton afecta los hidrogramas de escorrentía y las tasas de flujo máximo.

El factor de forma está definido por la siguiente expresión:

$$f_f = \frac{A}{L_c^2}$$

Dónde:

F_f : Factor de forma
 A : Área de la cuenca (km²)
 L_c : Longitud del cauce principal (km)

Si una cuenca tiene un $F_f > 1$, existe mayor posibilidad de tener una tormenta intensa simultánea sobre toda la extensión de la cuenca. Por el contrario si $F_f < 1$, tiene menos tendencia a concentrar las intensidades de lluvias, por su forma alargada.

Los factores de forma para las microcuencas Apacheta y Jajapaque de acuerdo a las estimaciones realizadas, han sido estimados en 1.22 y 1.03 respectivamente considerando que sus valores son mayores que 1, significa que tiene mayor tendencia a concentrar las intensidades de lluvias.

h. Coeficiente de compacidad (Kc)

El índice de compacidad de una cuenca, definida por Gravelious, expresa la relación entre el perímetro de la cuenca, y el perímetro equivalente de una circunferencia, que tiene la misma área de la cuenca, es decir:

$$K_c = 0,282 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Dónde:

K_c : Coeficiente de compacidad
 A : Área de la cuenca (km²)
 P : Perímetro de la cuenca (km)

El Coeficiente de Compacidad, expresa la influencia del perímetro y el área de una cuenca en la escorrentía, particularmente en las características del hidrograma. Si se obtiene $K = 1$ querrá decir que la cuenca es de forma circular y si $K > 1$ entonces, la cuenca será de forma alargada, en las que se reducen las probabilidades de que sean cubiertas en su totalidad por una tormenta, lo que afecta el tipo de respuesta que se presenta en el río.

Se dice que las cuencas grandes tienen forma de pera y las menores tienen forma de abanico, pero la forma se distingue basándose en lo siguiente (Sánchez, 1987).



Cuadro 3-29 Valores del coeficiente de compacidad

K_c	Forma de la Cuenca	Tendencia Crecidas
1.00 – 1.25	De casi redonda a oval redonda	Alta
1.25 – 1.50	De oval redonda a oval oblonga	Media
1.50 – 1.75	De oval oblonga a rectangular	Baja

Fuente: Sánchez, 1987

Los coeficientes de compacidad para las microcuencas Apacheta y Jajapaque, de acuerdo a las estimaciones realizadas, corresponden a los valores de 1.36 y 1.23 respectivamente, la primera al encontrarse dentro del rango de 1.25 – 1.23 significa que tiene una forma casi redonda a oval redonda con tendencia de crecidas altas; y la segunda al encontrarse dentro del rango de 1.25 – 1.50 significa que tiene forma redonda a oval oblonga con tendencia de crecidas media.

i. Relieve de la cuenca

El relieve posee una incidencia más fuerte sobre la escorrentía que la forma, dado que a una mayor pendiente corresponderá un menor tiempo de concentración de las aguas en la red de drenaje y afluentes al curso principal.

Para describir el relieve de una cuenca existen numerosos parámetros que han sido desarrollados por varios autores; entre los más utilizados destacan:

- Rectángulo Equivalente
- Curva Hipsométrica
- Elevación Media
- Pendiente media del Cauce Principal

j. Rectángulo Equivalente

Para poder comparar el comportamiento hidrológico de las cuencas, se utiliza la noción de rectángulo equivalente o rectángulo de Gravelius. Se trata de una transformación puramente geométrica en virtud de la cual se asimila la cuenca a un rectángulo que tenga el mismo perímetro y superficie, y, por tanto, igual al índice de Gravelius (coeficiente de compacidad, K_c). Así, las curvas de nivel se transforman en rectas paralelas al lado menor del rectángulo, y el desagüe de la cuenca, que es un punto, queda convertido en el lado menor del rectángulo.

Se definen los lados del rectángulo equivalente con las siguientes expresiones:

$$A = L * l$$

$$P = 2 * (L + l)$$

$$L = \frac{K_c * \sqrt{\pi * A}}{2} * \left(1 + \sqrt{1 - \frac{4}{\pi * K_c^2}} \right)$$

$$l = \frac{K_c * \sqrt{\pi * A}}{2} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{4}{\pi * K_c^2}} \right)$$

Dónde:



- L : Longitud del lado mayor del rectángulo equivalente (km)
 L : Longitud del lado menor del rectángulo equivalente (km)
 A : Área de la cuenca (km²)
 K_c : Coeficiente de compacidad

Para que esta representación sea posible es necesario que se cumpla la condición:

$$K_c \geq 1.12$$

k. Radio de Elongación (Re):

Definido por S. A. Schumm como la relación entre el diámetro (D) de un círculo que tenga la misma superficie de la cuenca y la longitud máxima de la cuenca (L_m).

$$R_e = 1.128 \frac{\sqrt{A}}{L_m}$$

Dónde:

- R_e : Radio de elongación
 A : Área de la cuenca (km²)
 L_m : Longitud máxima de la cuenca (km)

La relación de elongación para las microcuencas Apacheta y Jajapaque han sido estimadas en: 1.25 y 1.15 respectivamente.

Este valor nos indica que la cuenca tiene un relieve relativamente pronunciado, vale decir que tiene una diferencia aceptable entre su altura máxima y altura mínima.

A continuación se describen los principales parámetros de relieve de la cuenca en estudio. El relieve del cauce principal se representa mediante el perfil longitudinal y puede ser cuantificado mediante parámetros que relacionan la altitud con la longitud del cauce principal.

l. Pendiente del cauce principal

Por el Método Uniforme, es expresado por la fórmula:

$$S_r = \frac{\Delta H}{L} =$$

Dónde:

- S_r : Pendiente del río
 ΔH : Desnivel (m)
 L : Longitud del cauce (m)

Las pendientes del cauces principal de las microcuencas Apacheta y Jajapaque han sido estimadas en: 2.93 y 4.29% respectivamente.

m. Pendiente Media de la Cuenca (Sp)

La pendiente de la cuenca tiene una relación importante con los fenómenos de infiltración, escurrimiento superficial, humedad del suelo y con la contribución del agua subterránea de los



cauces (Campos, 1992). Para el cálculo de la pendiente media de las cuencas en estudio se utilizó un Modelo Digital del Terreno.

Expresado como:

$$S_p = \frac{2 * (H_M - H_m)}{P}$$

Dónde:

- S_p: Pendiente de la cuenca
- H_M: Altura máxima de la cuenca (m)
- H_m: Altura mínima de la cuenca (m)
- P: Perímetro de la cuenca (m)

Las pendientes medias de las microcuencas Apacheta y Jajapaque, han sido estimadas en: 27.96% y 30.80% respectivamente.

n. Altura media de la cuenca(H)

La altitud media de una cuenca es aquella para la cual el 50% del área de la misma está situado por encima de dicha altitud y el 50% se encuentra por debajo, se determina a partir de la curva hipsométrica.

Expresado como:

$$H_p = \frac{\sum (h_i * S_i)}{A}$$

Dónde:

- H_p: Altitud media (msnm)
- h_i: Altitud media de cada área parcial limitada por curvas de nivel consecutivas (msnm)
- S_i: Área parcial entre curvas a nivel (km²)
- A: Área de la cuenca (km²)

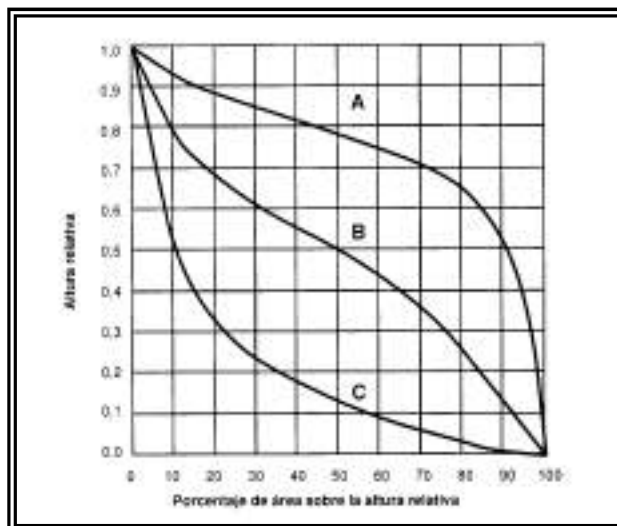
Considerando la sumatoria de las áreas y correspondientes alturas de las microcuencas de Apacheta y Jajapaque tienen altitudes medias de cuenca de 4691.50 msnm y 4760.00 msnm, respectivamente.

o. Curva hipsométrica

La curva hipsométrica sugerida por Langbein et al. (1947), proporciona una información sintetizada sobre la altitud de la cuenca, que representa gráficamente la distribución de la cuenca vertiente por tramos de altura. Dicha curva presenta, en ordenadas, las distintas cotas de altura de la cuenca, y en abscisas la superficie de la cuenca que se halla por encima de dichas cotas, bien en km² o en tanto por cien de la superficie total de la cuenca.

La siguiente ilustración muestra tres curvas hipsométricas correspondientes a otras tantas cuencas que tienen potenciales evolutivos distintos.

Figura 3-24 Curvas Hipsometricas características del ciclo de erosión (según Strahler)



Fuente: Llamas, J., Hidrología general, figura 2-6

La curva superior (curva A) refleja una cuenca con un gran potencial erosivo; la curva intermedia (curva B) es característica de una cuenca en equilibrio; y la curva inferior (curva C) es típica de una cuenca sedimentaria.

Quedarían, así, representadas distintas fases de la vida de los ríos: Curva A: fase de juventud; Curva B: fase de madurez; y Curva C: fase de vejez.

Parámetros de red hidrográfica.

a. Orden de Ríos

El análisis cuantitativo de redes hidrográficas se basa en el método de Horton (1945) de clasificación de la red de canales, basado en el sistema de Gravelius. Strahler (1952, 1957), revisó y perfeccionó el esquema de Horton dando lugar al esquema de ordenación o de clasificación de Horton - Strahler, hoy en día el más utilizado en hidrología.

El orden de corriente de una cuenca está directamente relacionado a su tamaño. La evaluación de orden de corriente es ampliamente sensible a la escala del plano. Además, considerable cuidado es requerido cuando se utiliza análisis de orden de corriente en estudios comparativos de comportamiento de cuenca.

Figura 3-25 Orden de los ríos de las microcuencas



Elaboración: Illakallpa, 2018

De los resultados se observa que presenta un orden de corriente 3 para la microcuenca Apacheta y orden de corriente 2 para las microcuencas Apacheta y Jajapaque.

b. Densidad de drenaje

La Densidad de Drenaje (Dd), indica la relación entre la longitud total de los cursos de agua: efímeros, intermitentes o perennes de una cuenca (Lt) y el área total de la misma (A).

Se define que

$$Dd = \frac{Lt}{A} \left(\frac{km}{km^2} \right)$$

Donde:

Lt : Suma de longitudes de todos los tributarios (incluye cauce principal) (Km)

A : Área de la cuenca (Km.)



Los valores de densidad de drenaje de las microcuencas son: Apacheta (0.61 km/km² y Jajapaque (0.69 km/km²), lo cual indica que posee una densidad de drenaje regular por encontrarse entre los valores de $0 < D_d < 1$.

c. Coeficiente de torrencialidad

Es la relación entre el número de cursos de agua de primer orden y el área total de la cuenca.

Se define como:

$$C_t = \frac{\# \text{ Cursos 1 orden}}{A} \left(\frac{\text{Ríos}}{\text{km}^2} \right)$$

Los parámetros de coeficiente de torrencialidad en las microcuencas son: Apacheta (0.40 ríos/km²) y Jajapaque (0.84 ríos/km²)

En la siguiente tabla se muestra las características geomorfológicas de las microcuencas Apacheta y Jajapaque.

Cuadro 3-30 Características Geomorfológicas de las microcuencas del proyecto

Características	Unid.	Microcuencas	
		Apacheta	Jajapaque
Área de la Cuenca	Km ² .	35.27	10.86
Perímetro de la Cuenca	Km.	28.94	14.44
Longitud de la cuenca (L)	Km	5.37	3.24
Ancho de la cuenca	Km	6.57	3.35
Longitud del cauce principal (L _p)	Km.	2.52	2.10
Longitud total del cauce (L _t)	Km.	24.16	6.62
Cota inicial cauce principal	msnm.	4473.74	4640.00
Cota final cauce principal	msnm.	4400.00	4550.00
Desnivel máximo de la cuenca	m.	593	424
Ancho más largo de la cuenca	Km.	9.28	5.1
Longitud más larga de la cuenca	Km.	9.31	3.52
Coefficiente de compacidad (K)		1.36	1.23
Factor de forma (F)		1.22	1.03
Relación de elongación (R)		1.25	1.15
Relación de circularidad (R _c)		0.53	0.65
Altitud mediana de la cuenca	msnm.	4691.50	4760.00
Altitud más frecuente	msnm.	4650.00	4850.00
Altitud de frecuencia media (E _m)	msnm.	5215.31	4740.23
Pendiente media de la cuenca	%	27.96	30.80
Pendiente media del cauce principal	%	2.93	4.29



Características	Unid.	Microcuencas	
		Apacheta	Jajapaque
Densidad de drenaje (D)		0.69	0.61
Constantes de estabilidad del Río (C)		1.46	1.64
Densidad de corriente (Dc)		0.48	0.42

Elaboración: Illakallpa, 2018

El detalle del cálculo de cada uno de los parámetros geomorfológicos de las microcuencas se muestra en las tablas del Anexo 3.5.

3.1.3.2.1 Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica

Inventario de fuentes de agua superficial y subterránea

El inventario de las fuentes de agua superficial y subterránea fue realizado con información obtenida en campo en el ámbito y los alrededores del área de influencia ambiental directa del referido proyecto.

Según el tipo de uso, las fuentes de agua inventariadas han sido clasificadas en doméstico (D), pecuario (P), riego (R), doméstico-pecuario (D, P), pecuario-riego (P, R), doméstico-riego-pecuario (D, R, P) y sin uso (S/U). Los usos con fines doméstico-pecuarios (D, P) y Riego (P) son los más importantes desde el punto de vista de cantidad de fuentes aprovechadas, representando el 40% y 60% respectivamente del total registrado.

En la siguiente tabla se muestra las fuentes de agua inventariadas dentro y fuera del área de influencia ambiental directa del proyecto.

Cuadro 3-31 Inventario de Fuentes de Agua – Qda. Jajapaque

Código	Tipo de Fuente	Nombre de la Fuente	Uso	Coordenadas UTM (WGS84), Zona 18		Altura (msnm)	Caudal (l/s)
				Este	Norte		
MAP 17	Laguna	Azul Ccocha	P	527763	8528315	4678	15.00
MAP 18	Quebrada	s/n	s/u	527862	8528116	4655	5.31
MAP 19	Quebrada	s/n	s/u	527879	8528159	4656	22.54
MAP 20	Quebrada	Puccajaza	s/u	527963	8528015	4651	42.00
MAP 21	Manantial	s/n	s/u	528103	8527625	4615	2.62
MAP 22	Manantial	s/n	s/u	528138	8527555	4603	0.52
MAP 23	Quebrada	Huaricucho	s/u	528850	8527008	4571	32.52
MAP 24	Quebrada	Yanajaza	s/u	529176	8527063	4556	78.10
MAP 25	Quebrada	Zorrasmayo	s/u	529664	8526939	4542	7.20
MAP 26	Quebrada	s/n	s/u	529886	8526790	4539	6.00
MAP 27	Quebrada	Zorrascucho	s/u	530079	8526715	4546	15.00
MAP 28	Quebrada	Jajapaque	s/u	530271	8526592	4541	105.00
MAP 29	Quebrada	Huarihuayco	s/u	528047	8526527	4506	15.60



Código	Tipo de Fuente	Nombre de la Fuente	Uso	Coordenadas UTM (WGS84), Zona 18		Altura (msnm)	Caudal (l/s)
				Este	Norte		
MAP 30	Quebrada	Bilcococcho	s/u	527789	8526977	4603	13.70
MAP 31	Quebrada	Chucchacruz	s/u	527618	8526944	4615	1.20
MAP 32	Manantial	Oscoco Washi 01	s/u	527703	8527367	4653	5.10
MAP 33	Manantial	Oscoco Washi 02	s/u	527775	8527278	4643	0.80
MAP 34	Laguna	Paraje	s/u	527063	8528525	4610	2.50
MAP 35	Quebrada	Soraspampa	s/u	529039	8525457	4730	10.00

Elaboración: Illakallpa, 2018

Cuadro 3-32 Inventario de Fuentes de Agua – Qda. Apacheta

Código	Tipo de Fuente	Nombre de la Fuente	Uso	Coordenadas UTM (WGS84), Zona 18		Altura (msnm)	Caudal (l/s)
				Este	Norte		
MAP 01	Quebrada	Carnica	S/U	524626	8526927	4367	0.78
MAP 02	Laguna	Soraypampa	S/U	524238	8526847	4551	9.50
MAP 03	Quebrada	Machaycucho	S/U	524052	8526865	4539	15.00
MAP 04	Manantial	Yanapaccha	S/U	523735	8526689	4542	0.45
MAP 05	Quebrada	Soraypampa	S/U	523832	8525757	4498	32.00
MAP 06	Manantial	Cerro Putungo 01	S/U	524001	8525465	4500	0.50
MAP 07	Quebrada	Putungo	S/U	524125	8525287	4526	3.55
MAP 08	Manantial	Cerro Putungo 02	S/U	524003	8525145	4502	0.82
MAP 09	Quebrada	Huangorillo	S/U	527463	8524305	4672	1.33
MAP 10	Quebrada	Huangorillo 2	S/U	527152	8524427	4669	0.10
MAP 11	Quebrada						

3.1.3.2.2 Inventario de Infraestructura Hidráulica

En el área de influencia ambiental directa (AIAD) del proyecto, no se identificaron estructuras hidráulicas, información confirmada durante los trabajos de campo.

3.1.3.3 Hidrogeología

El modelo conceptual del acuífero ha sido elaborado acorde con la información geológica, límites permeables e impermeables, marco hidrológico, sus variaciones naturales, y los factores antropogénicos preponderantes.



El modelo conceptual a nivel local, ha sido enfocado al área de la quebrada Apacheta y Jajapaque, que se encuentra dentro del Grupo Huachucocha y la formación Apacheta se encuentra en la parte la misma esta representa por lava andesítica con tonalidad crísea alteración hidrotermal mineralizada de mediana permeabilidad que superpone la presencia de darcita.

La recarga del agua subterránea en la zona, por lo general, proviene en gran parte de las precipitaciones, que varían entre 500 y 900 milímetros anuales (mm/año), con una media de 794mm/año. Se estima que una porción, aproximadamente el 10 % de las precipitaciones infiltran al subsuelo y recarga el agua subterránea, mientras que la precipitación restante no alcanza las aguas subterráneas debido a pérdidas por evapotranspiración y escorrentía superficial.

El flujo subterráneo del agua subterránea en la roca fracturada del área del proyecto es insignificante, en comparación con la recarga por precipitación y los componentes de la descarga superficial del sistema de flujo.

El agua subterránea, localmente que se descarga por las microcuencas de los ríos Apacheta y Jajapaque como flujos bases, son significativas, ello se corroborar con la presencia de extensas áreas de bofedales que son fuentes que están conectadas a los acuíferos y regulan durante los periodos de escasa precipitación el comportamiento de las descargas de dichos cursos de agua.

En el área de estudio del Proyecto a escala local; existen una unidad hidroestratigráficas principales que controlan la recarga y el flujo de las aguas subterráneas. Los tipos de acuíferos existentes en la zona de estudio son los siguientes:

- Como acuífero se tiene la formación de depósitos cuaternarios, cuya característica es que es un material sin consolidar que puede almacenar y transmitir agua con relativa facilidad.
- Como acuitardo se tiene las formaciones Apacheta Superior, cuya característica es que es un material sin consolidar que puede almacenar y transmitir agua pero de manera relativamente lenta (en comparación con un acuífero).
- Desde el punto de vista hidrogeológico, las rocas volcánicas de la formación Apacheta (Nm-ap-2) son compactas, por consiguiente son de baja permeabilidad; sin embargo dado a que se encuentra afectada por fracturas, fisuras (permeabilidad secundaria) y cierta degradación en superficie, pueden existir condiciones que favorecen al flujo subterráneo

Se está asumiendo que la alimentación al acuífero es originada por las infiltraciones a través del medio no saturado que lo constituyen las áreas de la zona de estudio.



3.1.3.4 Calidad de agua superficial

La calidad del agua constituye un aspecto importante a definir en la línea base, ya que proporciona información sobre las condiciones ambientales en las que se encuentra el área del proyecto, respecto al recurso agua, antes de realizar las actividades consideradas en el mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior y las recomendaciones del Protocolo de Calidad de Agua, se realizó el monitoreo de calidad de agua en diez (10) estaciones, llevados a cabo el 19 al 21 de mayo del año 2018. Estos monitoreos estuvieron a cargo del Laboratorio Inspectorate Sevices Peú SAC, acreditado debidamente ante INACAL.

3.1.3.4.1 Marco Legal

La normativa nacional peruana contempla los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) aprobados mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM, en donde se establecen los niveles de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representan riesgos significativos para la salud de las personas ni para el ambiente.

Las categorías consideradas en el ECA-Agua, se definen en función de la clasificación de los cuerpos de agua según la R.J. N° 056-2018-ANA, las estaciones de muestreo se ubican en las cuencas hidrográficas del Mantaro y Pampas; por lo que le corresponde el ECA Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales.

El muestreo se basa en los lineamientos establecidos en el "Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los Recursos Hídricos", aprobada mediante R.J N° 010-2016- ANA.

3.1.3.4.2 Estaciones de monitoreo

Para la determinación de las estaciones de muestreo se consideró el área de emplazamiento de las instalaciones del Proyecto y su posible afectación a los cuerpos de agua. En el siguiente cuadro, se presenta el detalle de las estaciones de monitoreo propuestas como parte de la línea base ambiental de la DIA.

Cuadro 3-33 Estaciones de monitoreo de Calidad de Agua

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84		Zona	Altitud (m.s.n.m)
	Norte (m)	Este (m)		
AG-AP-01	8 528 115	527 904	18 L	4 652
AG-AP-02	8 529 191	527 460	18 L	4 820



AG-AP-03	8 527 057	529 196	18 L	4 556
AG-AP-04	8 524 258	526 819	18 L	4 651
AG-AP-05	8 524 337	523 070	18 L	4 070
AG-AP-06	8 523 921	525 421	18 L	4 516
AG-AP-07	8 525 114	524 041	18 L	4 099
AG-AP-08	8 525 268	524 047	18 L	4 101
AG-AP-09	8 526 263	524 008	18 L	4 027
AG-AP-10	8 524 270	522 294	18 L	4 027

Elaboración: Illakallpa, 2018

En el Anexo N°3.6 se adjuntan los informes de ensayo, las cadenas de custodia, las fichas técnicas y los certificados de calibración de los equipos.

3.1.3.4.3 Resultados de monitoreo

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de las muestras de calidad de agua de las estaciones de monitoreo las cuales se compararan con D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales).



Cuadro 3-34 Resultados obtenidos – Monitoreo de calidad de agua superficial

Estación de Monitoreo		AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-05	D1: Riego de vegetales		D2:
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21	2018-05-19			Bebida de animales
Parámetros	Unidad	14:20	13:00	16:30	13:20	13:20	(1)	(2)	
Cianuro Wad	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,1		0,1
Fenoles	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0,002		0,01
Sustancias Activas Azul Metileno	mg/L SAAM	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0,2		0,5
Color Verdadero	UCV escala Pt/Co	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	100 (a)		100 (a)
Policlorados Bifenilos Totales (PCBs)	mg/L	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	0,04		0,045
Pesticidas Carbamatos (Aldicarb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1		11
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	15		15
Aceites y Grasas	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5		10
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	<1.8	<1.8	79	130	<1.8	1 000	2 000	1 000
Escherichia coli	NMP/100ml	<1.8	<1.8	17	23	<1.8	1 000	**	**
Cloruros	mg/L Cl-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	500		**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	40		40
Alcalinidad por Bicarbonatos	mg/L CaCO3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	518		**
Determinación de Aniones IC									
Fluoruro	mg/L	0.06	<0.05	0.05	<0.05	0.06	1		**
Nitrito	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	10		10
Nitrato(N-NO3)+Nitrito(N-NO2)	mg/L	0.088	0.104	0.122	0.115	0.154	100		100



Estación de Monitoreo		AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-05	D1: Riego de vegetales		D2:
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21	2018-05-19			Bebida de animales
Parámetros	Unidad	14:20	13:00	16:30	13:20	13:20	(1)	(2)	
Sulfato	mg/L	142.16	79.32	194.94	44.27	254.56	1 000		1 000
Ensayos de Campo									
Caudal	L/s	1.0	--	58.0	1.1	132.0	--		--
Conductividad Específica	uS/cm	549.0	323.0	432.0	111.7	675.0	2 500		5 000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.3	6.5	6.8	7.2	6.1	≥ 4		≥ 5
pH	Unidad de pH	6.69	6.70	7.02	6.70	6.70	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Temperatura	°C	10.8	11.2	8.0	6.1	13.0	Δ 3		Δ 3
Pesticidas Organoclorados									
Gamma-BHC (Lindane)	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	4		4
Heptachlor	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,01		0,03
Aldrin	mg/L	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	0,004		0,7
Heptachlor epoxide (isomer B)	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	0,01		0,03
Cis-Chlordane	mg/L	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	0,006		7
trans-Chlordane	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,006		7
Endosulfan I	mg/L	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	0,01		0,01
Dieldrin	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,5		0,5
Endosulfan II	mg/L	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	0,01		0,01
4,4'-DDT	mg/L	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	0,001		30
Endrin aldehyde	mg/L	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014	0,004		0,2
Endosulfan sulfate	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	0,004		0,2
Pesticidas Organofosforados									
Parathion	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	35		35
Metales Totales ICP-MS									



Estación de Monitoreo		AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-05	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21	2018-05-19			
Parámetros	Unidad	14:20	13:00	16:30	13:20	13:20	(1)	(2)	
Li (Tot)	mg/L	0.0014	0.0041	0.0049	<0.0012	0.0056	2,5		2,5
B (Tot)	mg/L	0.0048	0.0081	0.0115	0.0035	0.0116	1		5
Be (Tot)	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0007	0,1		0,1
Al (Tot)	mg/L	8.9663	6.2760	11.8935	1.6671	18.8660	5		5
Cr (Tot)	mg/L	0.0055	0.0048	0.0106	<0.0005	0.0127	0,1		1
Mn (Tot)	mg/L	0.0471	0.1004	0.1462	0.0781	0.1896	0,2		0,2
Co (Tot)	mg/L	0.0141	0.0163	0.0244	0.0043	0.0236	0,05		1
Ni (Tot)	mg/L	0.0218	0.0242	0.0417	0.0088	0.0660	0,2		1
Cu (Tot)	mg/L	0.0032	0.0186	0.0040	0.0025	0.0310	0,2		0,5
Zn (Tot)	mg/L	0.0331	0.0344	0.0369	0.0176	0.0801	2		24
As (Tot)	mg/L	0.0009	0.0010	0.0066	<0.0004	0.0051	0,1		0,2
Se (Tot)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0010	0,02		0,05
Cd (Tot)	mg/L	0.0003	<0.0002	0.0002	<0.0002	0.0002	0,01		0,05
Ba (Tot)	mg/L	0.0214	0.0200	0.0182	0.0169	0.0178	0,7		**
Hg (Tot)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0,001		0,01
Pb (Tot)	mg/L	0.0176	0.0140	0.0115	0.0012	0.0007	0,05		0,05
Mg (Tot)	mg/L	0.4577	2.0861	2.6218	1.4350	3.3232	**		250
Fe (Tot)	mg/L	2.8768	3.8959	12.8410	2.9763	14.8549	5		**
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)									
Protozoarios	Nº Organismos/L	0	0	0	0	0	--		--
Helmintos Patógenos (Huevos o Larvas)									
Huevos de Helmintos	Nº Organismos/L	0	0	0	0	0	1	1	**

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 56426L/18-MA-MB Y N° 56468L/18-MA-MB

Referencia: D.S. N° 004-2017-MINAM, Categoría N°3: Riego de vegetales y bebida de animales.

(1) Agua para riego no restringido (2) Agua para riego restringido

(**) Significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

(--) No cuenta con datos de comparación



Estación de Monitoreo		AG-AP-06	AG-AP-07	AG-AP-08	AG-AP-09	AG-AP-10	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19			
Parámetros	Unidad	11:30	11:25	10:14	10:00	15:00	(1)	(2)	
Cianuro Wad	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,1		0,1
Fenoles	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0,002		0,01
Sustancias Activas Azul Metileno	mg/L SAAM	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0,2		0,5
Color Verdadero	UCV escala Pt/Co	<0.5	1.0	7.9	<0.5	<0.5	100 (a)		100 (a)
Policlorados Bifenilos Totales (PCBs)	mg/L	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	0,04		0,045
Pesticidas Carbamatos (Aldicarb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1		11
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	15		15
Aceites y Grasas	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5		10
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	<1.8	<1.8	<1.8	2.0	<1.8	1 000	2 000	1 000
Escherichia coli	NMP/100ml	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	1 000	**	**
Cloruros	mg/L Cl-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	500		**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	40		40
Alcalinidad por Bicarbonatos	mg/L CaCO3	<1.0	<1.0	<1.0	48.0	<1.0	518		**
Determinación de Aniones IC									
Fluoruro	mg/L	0.06	<0.05	<0.05	0.32	0.06	1		**
Nitrito	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	10		10
Nitrato(N- NO3)+Nitrito(N- NO2)	mg/L	0.090	0.167	0.131	0.023	0.063	100		100



Estación de Monitoreo		AG-AP-06	AG-AP-07	AG-AP-08	AG-AP-09	AG-AP-10	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19			
Parámetros	Unidad	11:30	11:25	10:14	10:00	15:00	(1)	(2)	
Sulfato	mg/L	267.24	183.43	334.76	165.75	281.97	1 000		1 000
Ensayos de Campo									
Caudal	L/s	123.8	2.2	27.7	10.6	151.6	--		--
Conductividad Específica	uS/cm	663	670.0	1 009.0	460.0	710.0	2 500		5 000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.9	6.5	7.2	7.2	6.7	≥ 4		≥ 5
pH	Unidad de pH	6.74	2.94	2.79	7.11	6.39	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Temperatura	°C	12.1	9.4	7.0	4.8	13.0	Δ 3		Δ 3
Pesticidas Organoclorados									
Gamma-BHC (Lindane)	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	4		4
Heptachlor	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,01		0,03
Aldrin	mg/L	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	0,004		0,7
Heptachlor epoxide (isomer B)	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	0,01		0,03
Cis-Chlordane	mg/L	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	0,006		7
trans-Chlordane	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,006		7
Endosulfan I	mg/L	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	0,01		0,01
Dieldrin	mg/L	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	0,5		0,5
Endosulfan II	mg/L	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	0,01		0,01
4,4'-DDT	mg/L	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	0,001		30
Endrin aldehyde	mg/L	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014	0,004		0,2
Endosulfan sulfate	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	0,004		0,2
Pesticidas Organofosforados									
Parathion	mg/L	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	35		35
Metales Totales ICP-MS									



Estación de Monitoreo		AG-AP-06	AG-AP-07	AG-AP-08	AG-AP-09	AG-AP-10	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19			
Parámetros	Unidad	11:30	11:25	10:14	10:00	15:00	(1)	(2)	
Li (Tot)	mg/L	0.0053	0.0042	0.0043	0.0039	0.0075	2,5		2,5
B (Tot)	mg/L	0.0075	0.0085	0.0106	0.0166	0.0169	1		5
Be (Tot)	mg/L	0.0007	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0007	0,1		0,1
Al (Tot)	mg/L	22.7049	15.8715	21.0265	0.9487	16.3311	5		5
Cr (Tot)	mg/L	0.0154	0.0123	0.0254	0.0011	0.0116	0,1		1
Mn (Tot)	mg/L	0.1582	0.0720	0.0570	0.2921	0.2437	0,2		0,2
Co (Tot)	mg/L	0.0257	0.0361	0.0545	0.0032	0.0301	0,05		1
Ni (Tot)	mg/L	0.0721	0.0926	0.1267	<0.0004	0.0656	0,2		1
Cu (Tot)	mg/L	0.0093	0.0054	0.0069	0.0562	0.0262	0,2		0,5
Zn (Tot)	mg/L	0.0753	0.0412	0.0391	0.0156	0.0652	2		24
As (Tot)	mg/L	0.0065	0.0018	0.0343	0.0027	0.0065	0,1		0,2
Se (Tot)	mg/L	0.0005	0.0011	0.0008	0.0002	0.0008	0,02		0,05
Cd (Tot)	mg/L	0.0002	<0.0002	0.0002	0.0004	<0.0002	0,01		0,05
Ba (Tot)	mg/L	0.0098	0.0086	0.0153	0.0318	0.0190	0,7		**
Hg (Tot)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0,001		0,01
Pb (Tot)	mg/L	0.0021	<0.0002	<0.0002	0.0007	<0.0002	0,05		0,05
Mg (Tot)	mg/L	3.1379	1.6435	1.3333	6.0594	4.3624	**		250
Fe (Tot)	mg/L	18.9929	10.3405	28.8070	1.3712	14.2135	5		**
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)									
Protozoarios	Nº Organismos/L	0	0	0	0	0	--		--
Helmintos Patógenos (Huevos o Larvas)									
Huevos de Helmintos	Nº Organismos/L	0	0	0	0	0	1	1	**

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 56426L/18-MA-MB Y N° 56468L/18-MA-MB

Referencia: D.S. N° 004-2017-MINAM, Categoría N°3: Riego de vegetales y bebida de animales.

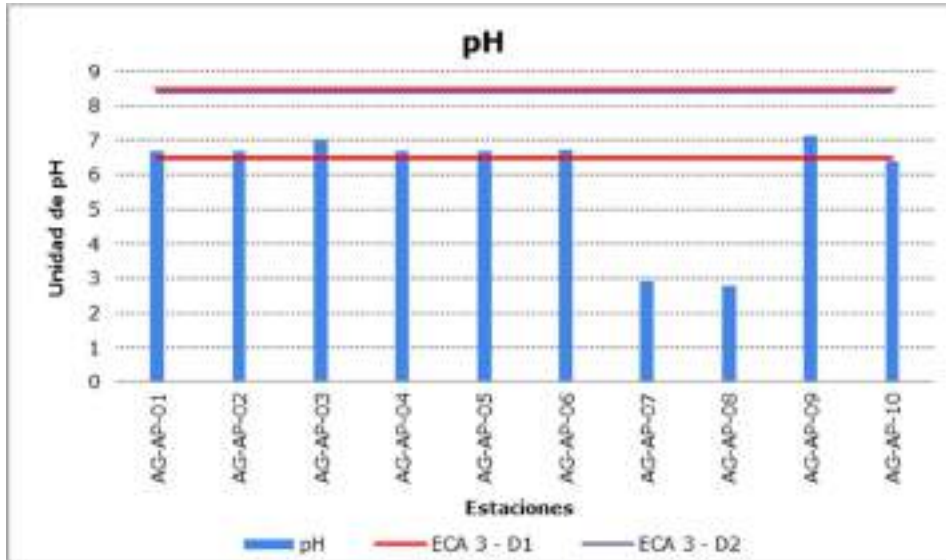
(1) Agua para riego no restringido (2) Agua para riego restringido

(**) Significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

(--) No cuenta con datos de comparación

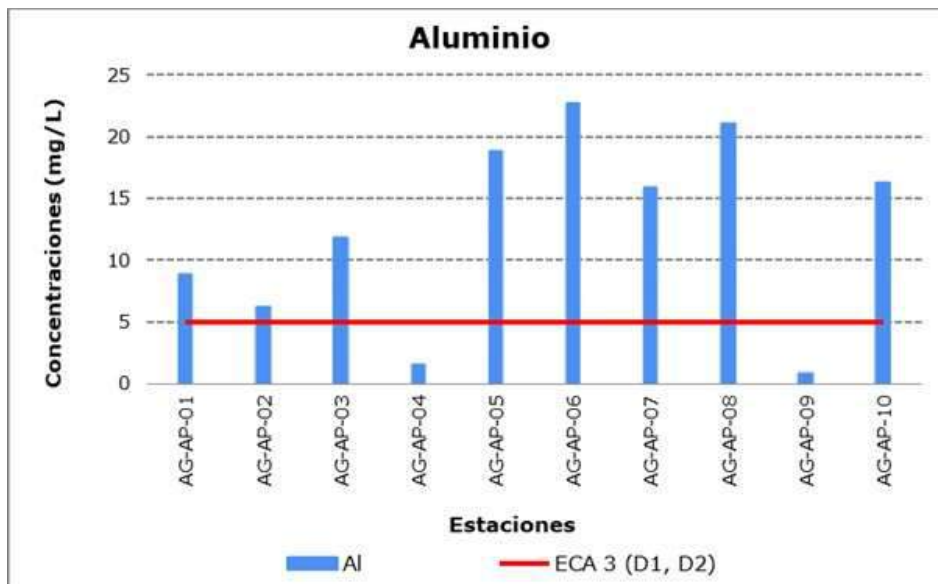
A continuación se presentan los gráficos de concentración de los parámetros más relevantes.

Figura 3-26 Variación de pH en agua superficial



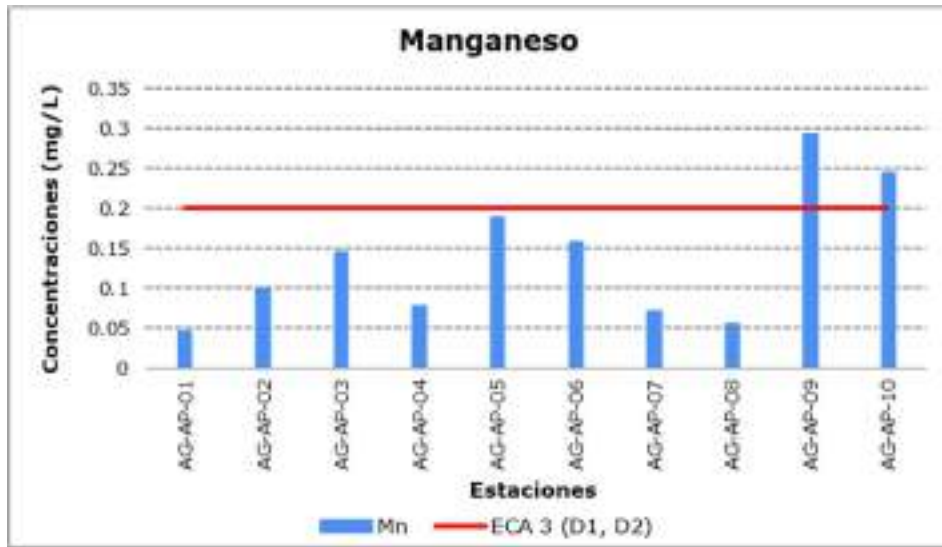
Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-27 Variación de Aluminio en agua superficial



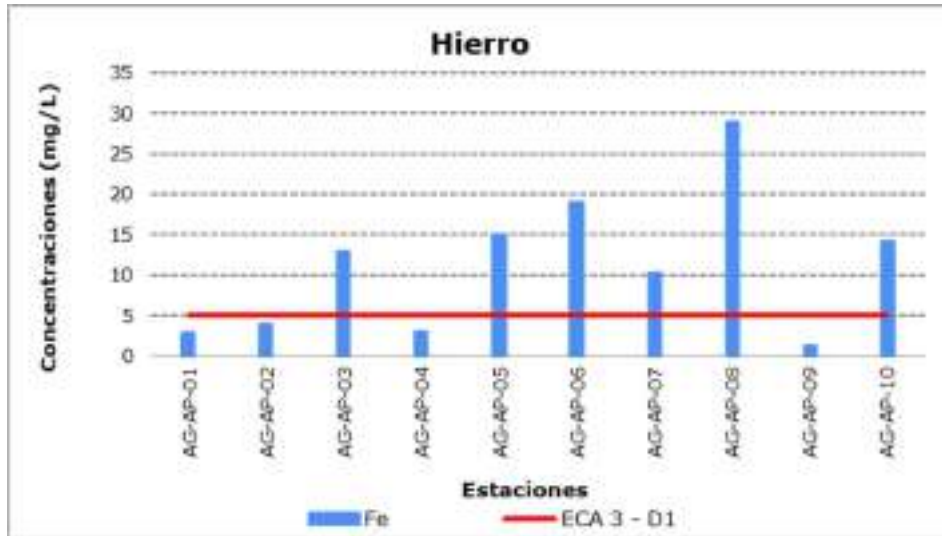
Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-28 Variación de Manganeso en agua superficial



Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-29 Variación de Hierro en agua superficial



Elaboración: Illakallpa, 2018



3.1.3.4.4 Análisis de monitoreo

Tal como se muestra en los cuadros de resultados la concentración de los parámetros físicos, químicos, inorgánicos, de campo y microbiológicos, en las estaciones AG-AP-01, AG-AP-02, AG-AP-03, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08, AG-AP-09 Y AG-AP-10 reportaron valores por debajo y dentro del rango establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM - Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales.).

Sin embargo, las concentraciones de Aluminio en las estaciones AG-AP-01, AG-AP-02, AG-AP-04, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10; Hierro en las estaciones AG-AP-03, AG-AP-05, AG-AP-06, AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10 y Manganeseo en las estaciones AG-AP-09 y AG-AP-10 superan lo establecido en el ECA. Estos resultados podrían tener influencia de pasivos ambientales ubicados en la zona del proyecto.

Además, las concentraciones de pH en las estaciones AG-AP-07 y AG-AP-08 se encuentran por debajo de lo estipulado en la norma en mención.

3.1.4 SUELOS, CAPACIDAD DE USO MAYOR, USO ACTUAL DE LAS TIERRAS Y CALIDAD DE SUELOS

3.1.4.1 Estudio de suelos y tierras

3.1.4.1.1 Generalidades

La evaluación de los suelos de la zona del Proyecto DIA Apacheta, se realizó sobre la base de las características morfológicas, mecánicas, físicas, químicas y biológicas de los diferentes horizontes que los conforman. Para el estudio se emplearon los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA, 1993) y del Reglamento de Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N° 013-2010-AG), y el Sistema Soil Taxonomy (Keys of Soil Taxonomy, USDA, 12th ed. 2014) para clasificación de suelos, al nivel de Subgrupo.

Los procedimientos seguidos para la interpretación del potencial edáfico (capacidad de uso mayor de las tierras), se ciñen a los lineamientos especificados en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 017-2009-AG). Adicionalmente, por razones cartográficas y nivel de detalle, se definieron unidades de suelos utilizándose el criterio de las consociaciones, complejos y asociaciones para su cartografiado.

El Mapa de Suelos fue elaborado a nivel de Sub Grupo de Suelos, a escala 1:25,000 constituye la parte científica del estudio de suelos, que proporciona el material informativo base para realizar la interpretación de orden técnico o práctico, orientada a la Clasificación de Tierras en términos de su aptitud potencial o Capacidad de Uso Mayor.

El informe de suelos se complementa con los perfiles modales de los suelos, panel fotográfico y los resultados de los análisis de caracterización de las muestras de horizontes de suelos obtenidas en campo, presentados en el Anexo 3.8.



3.1.4.1.2 Clasificación De Suelos Y Descripción De Las Unidades Taxonómicas

Según las características climáticas del área de estudio se han identificado las zonas de vida de tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS).

Las características climáticas en la zona evaluada determinan que el régimen de temperatura sea Isocryico y su régimen de humedad Ústico y Údico.

Cuadro 3-35 Ubicación de las calicatas de evaluación

Calicatas	Nombre del Suelo	Zona de vida	Régimen de Humedad	Régimen de Temperatura	UTM-WGS84 - 18S		Altitud (msnm)
					Este	Norte	
SA-01	Ingahuasi	tp-AS	Ústico	Isocryico	526884	8524079	4671
SA-02	Churia	tp-AS	Ústico	Isocryico	527929	8525690	4803
SA-03	Llillinta	tp-AS	Ústico	Isocryico	526286	8524794	4616
SA-04	Bofedal	tp-AS	Udico	Isocryico	523721	8525245	4512
SA-05	Pedregal	tp-AS	Ústico	Isocryico	524589	8526189	4672
SA-06	Colorado	tp-AS	Ústico	Isocryico	524791	8525296	4632
SA-07	Pampa	tp-AS	Udico	Isocryico	528876	8527060	4572
SA-08	Jochacocha	tp-AS	Ústico	Isocryico	527048	8528050	4805
SA-0	Huayta	tp-AS	Ústico	Isocryico	529595	8525344	4757

Elaboración: Illakallpa, 2018

3.1.4.1.3 Unidades Taxonómicas y características edáficas

El desarrollo genético de los suelos es escaso a incipiente, mostrando secuencia de capas AC-C1-C2, A-C1-C2-R, AC-R, AC-Cr-R y Oi1-Oi2-Oi3. En general, presentan fertilidad natural baja, con niveles variables de materia orgánica, gravillas y gravas en el perfil (hasta 40% e incrementándose con la profundidad), de reacción ultra ácida a moderadamente acida, sin presencia de carbonato de calcio y con bajo contenido de sales solubles en un suelo analizado.

El grado de meteorización de los suelos es muy bajo debido principalmente a la baja temperatura a lo largo del año. Asimismo, estas condiciones no favorecen una actividad microbiana en el suelo. En cuanto a la textura, se reconocen diversas clases texturales predominando la clase franco arenoso y arenoso, reconociéndose también la acumulación de material orgánico en ciertos horizontes superficiales.

En el área de estudio se han identificado tres órdenes, tres subórdenes, tres grandes grupos y cuatro sub grupos. Según la clasificación natural Soil Taxonomy (USDA -12th ed. 2014) de los Estados Unidos de América, los suelos pertenecen al orden Histosols, Mollisols y Entisols.



Dentro de los Histosols (suelos originados a partir de materiales orgánicos, epipedón Hístico y sin horizonte de diagnóstico subsuperficial) encontramos a los suelos Bofedal y Pampa; perteneciente al sub grupo Fluvaquentic Cryohemists. Dentro de los Mollisols (suelos con moderado desarrollo edafogénico, epipedón Móllico y sin horizonte de diagnóstico subsuperficial) encontramos al suelo Churia; perteneciente al sub grupo Fluventic Haplocryolls. Dentro de los Entisols (suelos jóvenes con escaso desarrollo edafogénico, epipedón Ótrico y sin horizonte de diagnóstico subsuperficial), encontramos a los suelos Llillinda y Jotacocha pertenecientes al sub grupo Lithic Cryorthents; y a los suelos Ingahuasi, Pedregal, Colorado y Huayta que pertenecen al sub grupo Typic Cryorthents.

Esta jerarquía de unidades taxonómicas de suelos, así como los nombres locales que se les asignan a los sub-grupos, se presentan en el Cuadro N° 2. En el Cuadro N° 3 se proporciona las unidades cartográficas.

Cuadro 3-36 Clasificación de los suelos según el Soil Taxonomy – USDA (12th ed. 2014)

Soil Taxonomy-USDA (12th ed.2014)					
Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Sub Grupo	Nombre común de suelos	Calicata
Histosols	Hemists	Cryohemists	Fluvaquentic Cryohemists	Bofedal	SA-04
				Pampa	SA-07
Mollisols	Cryolls	Haplocryolls	Fluventic Haplocryolls	Churia	SA-02
Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthents	Llillinda	SA-03
				Jotacocha	SA-08
			Typic Cryorthents	Ingahuasi	SA-01
				Pedregal	SA-05
				Colorado	SA-06
				Huayta	SA-09

Elaboración: Illakalpa, 2018.

3.1.4.1.4 Unidades Cartográficas

A partir de los sub grupos identificados se han definido ocho consociaciones (seis unidades edáficas y dos unidades misceláneas) y una asociación (unidad edáfica – unidad edáfica), las cuales están representadas considerando sus fases por pendiente en el mapa de suelos del área de estudio.

Las unidades de mapa que están dominadas por una clase simple de suelos o áreas misceláneas, son consociaciones. Las unidades dominadas por dos o más clases o áreas misceláneas se denominan asociaciones. Todas las unidades del mapa generalmente contienen inclusiones de suelos o áreas misceláneas que no están identificadas en el nombre.



Consociación

Es una unidad cartográfica que tiene un solo componente en forma dominante, el cual puede ser suelo o área miscelánea. La cantidad total de inclusiones disimilares, en cualquier delineación, generalmente no excede del 15%. El suelo en una Consociación puede ser identificado con cualquier categoría taxonómica. En una Consociación en que predominan áreas misceláneas, las inclusiones, si son de suelos, no deben ser mayores de 15% y si son de otras clases de áreas misceláneas, no deben ser mayores de 25%. Las Consociaciones son nominadas por el nombre del suelo o área miscelánea que domina la unidad de mapa, anteponiendo la palabra "Consociación".

Asociación

Es una unidad de mapa que contiene dos o más suelos o áreas misceláneas, cuyos componentes principales no se pueden separar a escalas pequeñas, pero si a escalas grandes, pues los suelos ocupan porciones geográficas considerables. La cantidad total de inclusiones disimilares a cualquiera de los componentes no excede del 15% en cualquier delineación. El nombre de estas unidades se forma anteponiendo la palabra "Asociación".

Cuadro 3-37 Unidades cartográficas de suelos

Unidades cartográficas	Símbolo	Fase por pendiente	Proporción (%)	Superficie	
				Ha.	%
Consociaciones					
Ingahuasi	In	D,E,F	100	812,60	23,62
Churia	Ch	C,D,E		176,86	5,14
Lillinta	Li	C		22,46	0,65
Bofedal	Bo	B,C		312,81	9,09
Pedregal	Pe	E,F,G		1091,92	31,74
Colorado	Co	E		48,62	1,41
Pampa	Pa	C		118,30	3,44
Jochacocha	Jo	D,E,F		237,65	6,91
Huayta	Hu	D,E,F		162,96	4,74
Misceláneo Lítico	MLi	E,F,G		163,41	4,75
Misceláneo Nival	MNi	F		145,03	4,22
Asociaciones					
Pedregal - Lillinta	Mi-Pa	D,E	50 - 50	145,93	4,24
Otras Áreas					
Cuerpos de agua				2,12	0,06
Total				3440,68	100,00

Elaboración: ILLAKALPA S.A.C., 2018.



Para fines del presente estudio se utilizan ocho fases y rangos de pendiente según se establecen en el DS: 017-2009-AG. Las unidades cartográficas identificadas en el área de estudio se presentan en el Cuadro anterior.

Cuadro 3-38 Fases por pendiente

Término Descriptivo	Rango (%)	Símbolo
Plana o casi a nivel	0 – 2	A
Ligeramente inclinada	2 – 4	B
Moderadamente inclinada	4 – 8	C
Fuertemente inclinada	8 – 15	D
Moderadamente empinada	15 – 25	E
Empinada	25 – 50	F
Muy empinada	50 – 75	G
Extremadamente empinada	Mayor de 75	H

Fuente: DS.017-2009-AG.

El material parental predominante es el material residual a partir de rocas volcánicas e intrusivas, así como amplios sectores cubiertos de materiales coluviales. De otro lado, los suelos de la zona de estudio se encuentran desarrollados sobre laderas montañosas empinadas, laderas escarpadas y quebradas torrenciales de diversos rangos de pendiente. A continuación se describen los principales suelos identificados en la zona de estudio.

A. CONSOCIACIONES

- **Suelo Ingahuasi**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Typic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes AC-C1-C2, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo rojizo claro (2.5 YR 7/4 – 2.5 YR 6/4) en húmedo; textura media (franco arcillo arenosa), estructura granular muy fino débil a sin presenta estructura (masivo) en las capas inferiores; consistencia friable, firme a muy firme; presenta escasas raíces muy finas solo en AC; se observan fragmentos gruesos como gravillas y gravas angulares y subangulares que varía de 15 a 20% conforme se profundiza el perfil; drenaje bueno a moderado.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción ultra ácida (pH 3.34-3.43); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.33-0.24 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica que presenta es de alto a bajo (0.42-0.53 %), el nivel de fósforo disponible es bajo (4.6-1.9 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel medio (233-179 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (12-9 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Churia**



De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Fluventic Haplocryolls**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes A-C1-C2-R, con epipedón Úmbrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo rojizo claro (10 YR 3/3 – 2.5 YR 8/2) en húmedo; textura moderadamente gruesa a media (franco a franco arenosa), estructura granular medio moderado a sin presenta estructura (masivo) en las capas inferiores; consistencia friable a firme; presenta comunes a escasas raíces muy finas y finas; se observan fragmentos gruesos como gravillas en menos de 20% en el primer horizonte; drenaje bueno a imperfecto.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción muy fuertemente acida a moderadamente acida (pH 4.72-6.0); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.64-0.23 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica varía de medio a bajo (2.22-0.35 %), el nivel de fósforo disponible es medio a alto (8.4-25.6 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel medio a alto (158-650 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es medio (77-71 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Llillinda**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Lithic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes AC-R, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; textura moderadamente gruesa (franco arenosa), estructura granular fino débil; consistencia friable; presenta escasas raíces finas; se observan fragmentos gruesos como gravillas y gravas angulares y subangulares en 30% del horizonte; drenaje bueno.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción ultra acida (pH 3.31); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.84 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica es bajo (1.54 %), el nivel de fósforo disponible es medio (13.0 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel medio (134 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (10 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Bofedal**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Fluvaquentic Cryohemists**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes Oi1-Oi2-Oi3, con epipedón Hístico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo amarillento claro a rojo muy oscuro (10 YR 3/4 – 2.5 YR 2.5/2) en húmedo; textura moderadamente gruesa a gruesa y orgánica (franco arenosa, arena franca y materia orgánica), sin estructura (masivo) en todas las capas; consistencia friable, firme a muy firme; presenta abundantes a escasas raíces muy finas a finas; no se observan fragmentos gruesos; drenaje imperfecto a pobre.



Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción muy fuertemente acida a moderadamente acida (pH 4.02-4.31); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (1.56-0.54 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica es alto (12.69-37.79 %), el nivel de fósforo disponible varía de alto a bajo (17.0-2.8 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel medio a bajo (186-66 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (32-23 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Pedregal**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Typic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes AC-C1-C2, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo amarillento oscuro a rosado (10 YR 3/4 – 2.5 YR 8/4) en húmedo; textura moderadamente gruesa a media (franco arenosa a franco arcillo arenosa), estructura granular fino débil a sin presenta estructura (masivo) en las capas inferiores; consistencia friable a firme; presenta escasas raíces finas solo en AC; se observan fragmentos gruesos como gravillas, gravas y guijarros angulares y subangulares que varía de 10 a 40% conforme se profundiza el perfil; drenaje bueno.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción extremadamente acida (pH 4.10-4.25); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.32-0.11 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica es bajo (2.01-0.32 %), el nivel de fósforo disponible es bajo (3.8-1.3 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel bajo (46-60 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (10-15 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Colorado**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Typic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes AC-C1-C2, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo pálido, pardo a rosado (10 YR 6/3, 10 YR 5/3 – 2.5 YR 8/4) en húmedo; textura moderadamente gruesa a media (franco arenosa a franco arcillo limosa), estructura granular fino débil a sin presenta estructura (masivo) en las capas inferiores; consistencia friable a firme; presenta escasas raíces finas y muy finas en AC y C1; se observan fragmentos gruesos como gravillas, gravas y guijarros angulares y subangulares que varía de 10 a 30%; drenaje moderadamente rápido a bueno.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción extremadamente acida (pH 4.01-4.40); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.28-0.10 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica es bajo (0.97-0.46 %), el nivel de fósforo disponible es bajo (7.0-1.6 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel bajo (51-58 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (16-24 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.



- **Suelo Pampa**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Fluvaquentic Cryohemists**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes Oi1-Oi2-Oi3-C-W, con epipedón Hístico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo rojizo, negro rojizo a gris verduzco claro (2.5 YR 4/4, 2.5 YR 2.5/1, 5 YR 4/3 y Gley 1-8/5GY) en húmedo; suelo orgánico (materia orgánica en descomposición intermedia), sin estructura (masivo) en todas las capas; consistencia friable; presenta abundantes a escasas raíces muy finas a finas; no se observan fragmentos gruesos; drenaje imperfecto a muy pobre.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción muy fuertemente ácida a extremadamente ácida (pH 4.75-4.16); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (1.69-0.27 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica que presenta es de alto a medio (60.66-3.60 %), el nivel de fósforo disponible varía de alto a bajo (41.8-2.9 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel alto a medio (1548-150 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB varía de bajo a medio (31-61 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Suelo Jotacocho**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Lithic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un perfil con horizontes AC-Cr-R, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo amarillento a pardo muy pálido (10 YR 5/6 y 10 YR 7/4) en húmedo; textura media a moderadamente fina (franco a franco arcillosa), estructura granular fino débil a sin presenta estructura (masivo) en las capas inferiores; consistencia friable; presenta escasas raíces finas y muy finas en AC; se observan fragmentos gruesos como gravillas, gravas y guijarros angulares y subangulares que varía de 15 a 70%; drenaje bueno a ligeramente rápida. Adicionalmente se observa moteaduras de color amarillo rojizo (5YR 6/8) en 30% del horizonte.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción extremadamente ácida (pH 4.11-4.07); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.07 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica que presenta es bajo (1.47-0.08 %), el nivel de fósforo disponible varía de medio a bajo (9.4-0.8 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel bajo (71-67 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (11-10 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea alta.

- **Suelo Huayta**

De acuerdo al Soil Taxonomy USDA (12th ed. 2014), este suelo se le puede clasificar como **Typic Cryorthents**. Las características edáficas de esta unidad de suelo están expresadas en un



perfil con horizontes A1-A2-C, con epipedón Ócrico como único horizonte de diagnóstico. Presenta suelos de color pardo amarillento claro, pardo grisáceo oscuro a amarillo (10 YR 6/4, 10 YR 4/2 y 10 YR 7/8) en húmedo; textura media a moderadamente fina (franco a franco arcillosa), estructura granular fino débil a sin presenta estructura (masivo) en el último horizonte; consistencia friable a firme; presenta escasas raíces muy finas; se observan fragmentos gruesos como gravillas, gravas y guijarros angulares y subangulares que varía de 5 a 10%; drenaje bueno.

Las características químicas del perfil están expresadas por una reacción extremadamente ácida (pH 4.03-4.15); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es muy ligeramente salino (0.15-0.27 dS/m), nivel calcáreo es bajo (0.00 %). El nivel de materia orgánica que presenta es de alto a medio (6.0-0.51 %), el nivel de fósforo disponible varía de medio a bajo (11.6-2.3 ppm) y el potasio disponible se encuentra en un nivel medio a bajo (108-73 ppm). El porcentaje de saturación de bases PSB es bajo (15-48 %). Estas características determinan que la fertilidad natural del suelo sea baja.

- **Misceláneo Lítico**

En el área de estudio corresponde a las áreas conformadas por afloramientos rocosos y materiales no consolidados como derrubios los cuales carecen de suelo que permita el sustento de alguna vegetación y se encuentran especialmente en áreas de fuerte pendiente con afloramiento lítico del tipo volcánico de la formación Apacheta, conformado principalmente por rocas sub-volcánicas félsicas y andesitas afaníticas.

- **Misceláneo Nival**

En el área de estudio corresponde a las superficies cubiertas en gran parte del año por nieve temporal sobre afloramientos rocosos y materiales no consolidados. Estas superficies carecen totalmente cubierta vegetal y se encuentran especialmente en áreas de fuerte pendiente donde la formación de suelos es prácticamente nula a causa de las bajas temperaturas que impiden el efecto integrado de los factores de formación del suelo.

B. ASOCIACIONES

- **Asociación Pedregal – Llillinta**

Está conformada por las unidades edáficas Pedregal y Llillinta, en una proporción de 50% y 50%, respectivamente. Se presenta en su fase de pendiente fuertemente inclinada (8-15 %) y moderadamente empinada (15-25%).

Las características morfológicas de las unidades edáficas Pedregal y Llillinta ya han sido descritas anteriormente.



3.1.4.2 Capacidad De Uso Mayor De Las Tierras

3.1.4.2.1 Generalidades

La capacidad de uso mayor de tierra, puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o uso paisajístico (protección) de forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos.

De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y ecológico de acuerdo a las normas de conservación de los suelos.

Cuadro 3-39 Esquema de clasificación de tierras según el D.S. 017-2009-AG

GRUPOS DE USO MAYOR	CLASE	SUBCLASE
Tierras para cultivos en limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones
Tierras para cultivos permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias:
Tierras para pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	suelos (s) drenaje (w) erosión (e)
Tierras para producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	clima (c) salinidad (I) inundación (i)
Tierras de Protección (X)	-----	-----

Elaboración: ILLAKALPA S.A.C., 2018.

3.1.4.2.2 Sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor

El sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor que se presenta, está conformado por tres categorías de agrupamiento de suelo. Estas categorías serán desarrolladas más adelante expresadas en las unidades de tierras en el área de estudio. En este ítem se



explicara las características más importantes de cada grupo, clase y subclase de una unidad de tierra relacionando lo con las unidades edáficas del mapa de suelos.

A. Grupo de Capacidad de Uso Mayor de Tierras

El grupo de capacidad de uso mayor es determinado mediante el uso de las claves de las zonas de vida, en correlación con las características edáficas más relevantes para la zonificación agroecológica de un territorio. Esta categoría representa la más alta abstracción del Sistema, agrupa a las tierras de acuerdo a su máxima vocación de uso, es decir, tierras que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción sostenible de **tierras aptas para cultivos en limpio(A)**, **tierras aptas para cultivos permanentes (C)**, **tierras aptas para pastos (P)**, **tierras aptas para producción forestal (F)** y **tierras de protección (X)**.

Los cinco (05) grupos de tierras establecidas por el presente reglamento, son:

Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A): Reúne a las tierras que presentan características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de *cultivos en limpio*, que demandan remociones o araduras periódicas y continuadas del suelo. Estas tierras, debido a sus características ecológicas, también pueden destinarse a otras alternativas de uso, ya sea cultivos *permanentes*, *pastos*, *producción forestal* y *protección*, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

Tierras Aptas para Cultivo Permanente (Símbolo C): Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos que requieren la remoción periódica Y continuada del suelo (cultivos en limpio), pero permiten la producción de cultivos permanentes, ya sean arbustivos o arbóreos (frutales principalmente). Estas tierras, también pueden destinarse, a otras alternativas de uso ya sea producción de pastos, producción forestal, protección en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P): Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, ni permanentes, pero si para la producción de pastos naturales o cultivados que permitan el pastoreo continuado o temporal, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso suelo. Estas tierras según su condición ecológica (zona de vida), podrán destinarse también para producción forestal o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

Tierras Aptas para producción Forestal (Símbolo F): Agrupa a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, pero, si para la producción de especies forestales maderables. Estas tierras, también pueden destinarse, a la producción forestal no maderable o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.



Tierras de Protección (Símbolo X): Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección. En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

B. Clase de Capacidad de Uso Mayor de Tierras

Es el segundo nivel categórico del presente Sistema de Clasificación de Tierras. Reúne a unidades de suelos tierra según su Calidad Agrológica dentro de cada grupo. Un grupo de Capacidad de Uso Mayor (CUM) reúne numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero, que no tienen una misma calidad agrológica ni las mismas limitaciones, por consiguiente, requiere de prácticas de manejo específicas de diferente grado de intensidad.

La Clase de Capacidad de Uso de una tierras viene a ser su calidad agrológica; el cual es la síntesis de las propiedades de fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua, las características de relieve y climáticas, dominantes y representa el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencias de ellas, bajo un definido conjunto de prácticas de manejo.

De esta forma, se han establecido tres (03) clases de calidad agrológica: alta, media y baja.

La clase de **Calidad Alta (1)** comprende las tierras de mayor potencialidad y que requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos de menor intensidad. Agrupa a las tierras de la más alta calidad, con ninguna o muy ligeras limitaciones que restrinjan su uso intensivo y continuado, las que por sus excelentes características y cualidades climáticas, de relieve o edáficas, permiten un amplio cuadro de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos o especial forestales; requiriendo de prácticas sencillas de manejo y conservación de suelos para mantener su productividad sostenible y evitar su deterioro.

La clase de **Calidad Media (2)** corresponde a las tierras con algunas limitaciones y que exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa a tierras de moderada calidad para la producción con moderadas limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, que reducen su capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y de conservación de suelos, a fin de evitar su deterioro y mantener una productividad sostenible.

La clase de **Calidad Baja (3)** reúne a las tierras de menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos para la



obtención de una producción económica y continua. Agrupa a tierras de baja calidad, con fuertes limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, que reducen significativamente la capacidad productiva. Requieren de prácticas más intensas y a veces especiales, de manejo y conservación de suelos para evitar su deterioro y mantener una productividad sostenible.

C. Subclase de Capacidad de Uso Mayor de Tierras

Constituye la tercera categoría del presente Sistema de Clasificación de Tierras, establecida en función a factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. La subclase de capacidad de uso, agrupa tierras de acuerdo al tipo de limitación o problema de uso. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación del uso de las tierras.

En el sistema elaborado, han sido reconocidos seis tipos de limitación fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad: *Limitación por suelo* (Símbolo "s"), *limitación de sales* (Símbolo "l"), *limitación por topografía- riesgo de erosión* (Símbolo "e"), *limitación por drenaje* (Símbolo "w"), *limitación por riesgo de inundación* (Símbolo "i"), *limitación por clima*, (Símbolo "c").

En el sistema también se reconocen tres condiciones especiales que caracterizan la subclase de capacidad: *Uso Temporal*, (Símbolo "t"), *Terraceo o andenería*, (Símbolo "a"), *Riego permanente o suplementario* (Símbolo "r").

3.1.4.2.1 Unidades de tierras por su capacidad de uso mayor

A continuación se muestran las subclases de tierras por su Capacidad de Uso mayor y su correlación con las unidades edáficas y misceláneas desarrolladas en el capítulo de suelos.

Cuadro 3-40 Unidades de capacidad de uso mayor identificadas en el área de estudio

Capacidad de Uso Mayor			Unidades Cartográficas Incluidas		
Grupo	Clase	Sub Clase	Unidad	Símbolo	Fase Pendiente
P	3	P3sc	Churia	Ch	C
			Ingahuasi	In	D
		P3sec	Churia	Ch	D
			Huayta	Hu	D
		P3swc	Bofedal	Bo	B,C
			Pampa	Pa	C
X	X	X	Misceláneo Lítico	MLi	E,F,G
			Misceláneo Nival	MNi	F
		Xs	Lillinta	Li	C
			Jochacocha	Jo	D
		Xse	Ingahuasi	In	E,F



Capacidad de Uso Mayor			Unidades Cartográficas Incluidas		
Grupo	Clase	Sub Clase	Unidad	Símbolo	Fase Pendiente
			Pedregal	Pe	E,F,G
			Colorado	Co	E
			Jochacocha	Jo	E,F
			Huayta	Hu	E,F

Elaboración: ILLAKALPA S.A.C., 2018.

En el área de estudio se han identificado siete (07) unidades individuales de capacidad de uso mayor a nivel de subclase y una (01) unidad agrupada, las que se encuentran cartografiadas en el Mapa de capacidad de Uso Mayor. Las subclases identificadas pertenecen a los grupos de tierras aptas para patos (P) y Tierras de Protección (X).

Cuadro 3-41 Unidades de mapeo de las Tierras según su Capacidad de Uso Mayor

Subclase	Descripción	Proporción	Superficie	
			Ha.	%
Unidades de Tierras individuales				
P3sc	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y clima.	100	60,57	1,76
P3sec	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y relieve. Presenta restricción por clima.		113,96	3,31
P3swc	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y drenaje. Presenta restricción por clima.		431,11	12,53
Xs	Tierras de protección con fuerte restricción suelos.		27,77	0,81
Xse	Tierras de protección con fuerte restricción por pendientes extremas (pendiente mayor a 15%).		2414,34	70,17
X	Tierras de protección con fuerte restricción por carecer de recurso edáfico.		308,44	8,96
X*	Pertenece a otras tierras sin material madre en la superficie.		2,12	0,06
Unidades de Tierras Asociadas				
Xse - Xs	Tierras de protección con fuerte restricción por pendientes extremas (pendiente mayor a 15%); agrupada a tierras de protección con fuerte restricción suelos.	50 - 50	82,36	2,39
TOTAL			3440,68	100,00

Elaboración: ILLAKALPA S.A.C., 2018.

3.1.4.2.3 Descripción de las unidades de tierras

A continuación se realiza la descripción de las unidades de tierras encontradas a nivel de Sub Clases en el área de estudio. Las unidades cartográficas de capacidad de uso mayor de tierras se muestran en el Cuadro anterior al igual que las proporciones de las unidades simples y las unidades agrupadas; y sus respectivas áreas.



- **Subclase P3sc**

Esta subclase agrupa tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja, con limitación por característica del suelo (profundidad efectiva y fertilidad natural); adicionalmente presenta moderada restricción por clima.

Está conformada por la unidad edáfica Churia (Ch/C). Las limitaciones de uso están relacionadas al factor edáfico (**s**) debido a un perfil superficial y también referido a la fertilidad natural baja por desbalance nutricional determinado por los bajos niveles de nitrógeno, fósforo y potasio disponible. El clima (**c**) también se presenta como una limitante para el mejor uso potencial de estas tierras.

La utilización de estas tierras está referida mayormente a la producción de pastos naturales de zonas templadas. Requiere de prácticas integradas de conservación de los pastos existentes y manejo de suelos, debiéndose hacer un uso racional de los pastos con una carga animal adecuada, evitar el sobre pastoreo y el deterioro del recurso por erosión.

- **Subclase P3sec**

Esta subclase agrupa tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja, con limitación por característica del suelo (textura, fragmentos gruesos, profundidad efectiva y fertilidad natural), relieve (pendiente larga); adicionalmente presenta moderada restricción por clima.

Está conformada por las unidades edáficas Ingahuasi (In/D), Churia (Ch/D) y Huayta (Hu/D). Las limitaciones de uso están relacionadas al factor edáfico (s) debido a un perfil con fragmentos gruesos a nivel gravoso, superficie pedregosa, profundidad efectiva superficial y también referida a la fertilidad natural baja principalmente por desbalance nutricional determinado por los bajos niveles de fósforo y potasio disponible. El relieve (e) se presenta como otra limitante debido su pendiente larga y microrelieve ondulado suave. El ambiente climático condiciona el uso potencial de estas tierras (c).

La utilización de estas tierras está referida mayormente a la producción de pastos naturales de zonas frías. Requiere de prácticas integradas de conservación de los pastos existentes y manejo de suelos en pendientes pronunciadas, debiéndose hacer un uso racional de los pastos con una carga animal adecuada, evitar el sobre pastoreo y el deterioro del recurso por erosión.

- **Subclase P3swc**

Esta subclase agrupa tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja, con limitación por característica del suelo (textura, fragmentos gruesos, profundidad efectiva y fertilidad natural) y drenaje; adicionalmente presenta moderada restricción por clima.

Está conformada por las unidades edáficas Bofedal (Bo/B y Bo/C) y Pampa (Pa/C). Las limitaciones de uso están relacionadas al factor edáfico (s) debido a un perfil con una fertilidad natural baja principalmente por desbalance nutricional determinado por los bajos niveles de



fósforo y potasio disponible. El drenaje (w) imperfecto se presenta como otra limitante. El ambiente climático condiciona el uso potencial de estas tierras (c).

La utilización de estas tierras está referida mayormente a la producción de pastos naturales de ambientes hidromórficos. Requiere de prácticas integradas de conservación de los pastos existentes, debiéndose hacer un uso racional de los pastos con una carga animal adecuada, evitar el sobre pastoreo y el deterioro del recurso por erosión.

- **Unidad Xs**

Está conformada por las unidades edáficas Lillinta (Li/C) y Jochacocha (Jo/D). Sus limitaciones se deben al tipo edáfico (s). Se encuentra conformada por aquellos suelos con un perfil efectivo superficial. Presenta microrelieve ondulado suave, textura moderadamente fina, drenaje moderadamente rápido a bueno, perfil gravoso y una fertilidad natural baja.

Su uso está relacionado a fines de conservación de áreas de recreación, zonas de protección de vida silvestre, conservación del paisaje, belleza escénica, etc.

- **Unidad Xse**

Está conformada por las unidades edáficas Ingahuasi (In/E y In/F). Sus limitaciones se deben al tipo edáfico (s) y del tipo topográfico (e) por sus pendientes superiores al 15%. Se encuentra conformada por aquellos suelos de microrelieve ondulado suave, que comprende suelos moderadamente profundos a superficiales, de textura moderadamente fina a media, drenaje bueno, perfil gravoso y una fertilidad natural baja.

Su uso está relacionado a fines de conservación de áreas de recreación, zonas de protección de vida silvestre, conservación del paisaje, belleza escénica, etc.

- **Unidad X**

Está conformada por unidades misceláneas como Misceláneo Lítico (MLi/E, MLi/F y MLi/G) y Misceláneo Nival (MNi/F). Corresponden a unidades no edáficas, es decir, donde no se han desarrollado suelos o la zona está tan disturbada por procesos geodinámicos que se ha removido toda la cobertura edáfica y las superficies están muy degradadas exponiendo la roca madre o el material madre. La unidad Misceláneo Lítico presenta áreas con afloramiento rocoso cubierto parcialmente de material grueso de naturaleza volcánica constituido por andesitas; mientras que el Misceláneo Nival se encuentra formando áreas crioturbadas con cobertura de nieve durante gran parte del año.

- **Unidad X***

Está conformada por áreas naturales que no presentan material madre en su superficie, sin embargo, podrían dar origen a suelos si ocurre una alteración natural que permita exponer su superficie sólida. En esta categoría se ha considerado a los cuerpos de agua (lagunas).



3.1.4.2.4 Unidades agrupadas por su capacidad de uso mayor de tierras

Como las unidades de mapeo de la capacidad de uso mayor tienen dos subclases, se dice que estas unidades están agrupadas. No se puede decir asociadas, porque la capacidad de uso mayor no es un estudio, y como tal no tiene unidades taxonómicas y unidades cartográficas, como si lo tiene el estudio de suelos.

- **Unidad Xse-Xs**

Esta agrupación de tierras está conformada por las unidades Xse y Xs en proporciones 50 – 50 % respectivamente. Está conformado por la asociación edáfica Pedregal – Lillinta (Pe-Li/D). Corresponde a tierras de protección con limitación por suelos (s) y relieve (e); estas tierras se encuentran agrupadas a tierras de protección con limitación por suelos (s).

Las características edáficas de las unidades de suelos que representan a las unidades de tierras Xse y Xs ya han sido descritas anteriormente.

3.1.4.3 Uso Actual de los Suelos

3.1.4.3.1 Generalidades

El estudio del uso del territorio en el área del proyecto comprende la diferenciación de las diversas formas de utilización de la tierra. La clasificación y caracterización de la cobertura vegetal se ha basado en una combinación de conceptos fisonómicos, florísticos y de condición de humedad del terreno. La cobertura vegetal cumple un rol muy importante en la regulación del régimen hídrico y en la protección de los suelos, a la vez que constituye importante fuente de materia prima para los múltiples usos de la población rural.

La clasificación del uso actual de la tierra ha sido realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), sistema que considera 09 categorías. El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los diferentes tipos de uso de la tierra y representarlo cartográficamente en un mapa a escala adecuada, utilizándose como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Esta información sobre el uso de la tierra, al ser integrada con la proveniente de otras disciplinas (suelos, geomorfología, hidrología, vegetación y otros) proporcionará elementos de juicio para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados del proyecto.

3.1.4.3.2 Metodos

La información del uso actual de las tierras, se recopiló mediante el estudio de fotografías aéreas e imágenes de satélite, complementado con visitas de campo. Los usos de la tierra se delinearon de acuerdo al sistema de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional. De acuerdo al uso de la cobertura del área de estudio, las categorías se dividieron en subcategorías para



permitir la inclusión de todos los componentes principales y las funciones inherentes a los usos concretos que se encuentran en el campo. La información de uso actual de la tierra, después de su recopilación, se trasladó a escala 1:20000, para su codificación geográfica y digitalización mediante computadora.

Luego de analizar la información recopilada y del conocimiento obtenido a través del recorrido de campo, se elaboró una leyenda preliminar de los posibles usos de la tierra del área de estudio, para que sirviera de base en el trazado cartográfico del uso actual. Esta leyenda se hizo de manera que fuera flexible y modificable a medida que avanzaba el trabajo del levantamiento en campo, a fin de ajustarla y obtener en esa forma, una leyenda clara y definitiva de toda el área de estudio. La leyenda se preparó tomando como base el sistema de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional (UGI). Se adoptó este sistema debido a su carácter internacional y a que los resultados de los estudios que emplean este sistema son compatibles con otros importantes proyectos sobre el uso de la tierra, ya terminados o en ejecución, y a que sus categorías básicas pueden ampliarse en forma que describan tan completamente como fuera necesario a la variedad de usos encontrada en el país.

Para la cuantificación y determinación del espacio físico de la cobertura y uso actual de las tierras, se ha determinado grados y leyendas interpretativas, los mismos que se encuentran en el mapa respectivo.

3.1.4.3.3 Descripción de unidades de uso de la tierra

La clasificación del uso actual de la tierra ha sido realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la UGI, sistema que considera 09 categorías.

Las nueve grandes categorías de la UGI, van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra sobre una unidad de área; a continuación se muestran los usos de tierras encontrados en el área de estudio.

Cuadro 3-42 Unidades de uso actual de tierras en el área de estudio

Categorías de Uso Actual de la Tierra		Símbolo	Superficie	
Grandes Grupos	Sub Grupos		Área	%
Tierras con praderas naturales	Pastoreo en césped y pajonal	Tp-cp	294,21	8,55
	Pastoreo en césped de bofedal	Tp-cb	418,75	12,17
Tierras sin uso y/o improductivos	Tierras con fuertes pendientes	Tsu-fp	2436,71	70,82
	Tierras con afloramientos rocosos	Tsu-ar	288,87	8,40
Otras tierras (cuerpos de agua)			2,12	0,06
TOTAL			3440,68	100,00

Elaboración: ILLAKALPA S.A.C., 2018.

A continuación, se describen las categorías de uso de la tierra identificadas en el ámbito de estudio, algunas se encuentran asociadas entre sí, pero en este capítulo se hará la descripción a nivel de categorías.

A.1 Tierras con praderas naturales

En las tierras con praderas naturales representa superficie con una amplia gama de especies palatables sobre el cual se desarrolla una ganadería extensiva; además, se pueden subdividir en dos sectores muy diferenciados; por un lado se observa a las tierras de pastoreo en césped y pajonal de puna y en las tierras más bajas se observan tierras de pastoreo en bofedal.

En las **tierras de pastoreo en césped y pajonal (Tp-cp)**; conforman las tierras de pastoreo donde la vegetación natural mayoritaria está constituida por mantillos de gramíneas que llevan el nombre de césped de puna, también se puede observar en forma densa al "ichu" aproximadamente sobre los 4500 msnm, que a medida que se ubica en la tundra es muy disperso. El césped y pajonal sirven de consumo en la dieta del ganado que pastan estas tierras en las que se puede observar principalmente al vacuno, ovino y camélidos sudamericanos.

En las tierras húmedas, **tierras de pastoreo en césped de bofedal (Tp-cb)**; el uso de de la cobertura vegetal se intensifica y a medida que las precipitaciones descienden, el crecimiento y disponibilidad de los pastos también se reducen provocando la migración de los animales de pastan sobre estas tierras, aun así es posible observar al ganado vacuno, ovino y camélidos sobre estas tierras. Las tierras de pastoreo constituyen el principal aprovechamiento (uso) de los recursos naturales. Estas tierras tienen capacidad para la producción de pastos que en algunas áreas su soportabilidad es sobrepasada por la presión animal, originando la degradación de la cobertura vegetal.

Foto 3.1 Unidad de uso actual de tierras de pastoreo en césped y pajonal en el área de estudio



Foto 3.2 Unidad de uso actual de tierras de pastoreo en césped de bofedal en el área de estudio



A.2 Tierras sin uso o improductivos

Esta categoría de tierras comprende a aquellas que por sus características de superficie no pueden ser usados para algún fin productivo o de servicio antrópico. También están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la habilitación urbana-rural, producción sostenible de cultivos, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras no presente uso alguno.

Las **tierras con fuertes pendientes (Tsu-fb)**, corresponden a superficies denudacionales disectadas por antiguos flujos de agua que se emplazan en paisajes de laderas de montañas, colinas altas y bajas; corresponden a superficies que exhiben cobertura de suelo, pendientes empinadas con abundante pedregosidad superficial y superficies sin cobertura vegetal en las que es de difícil acceso lo cual hace nula el pastoreo o cualquier actividad económica.

Las **tierras con afloramiento rocoso (Tsu-ar)**, que se emplazan en paisajes de montañas y laderas escarpadas; corresponden a superficies que no exhiben cobertura de suelo, pendientes empinadas a escarpadas con abundante pedregosidad superficial y superficies con afloramiento rocoso de naturaleza litológica variada en las que es prácticamente restringido en acceso lo cual hace nula el pastoreo o cualquier actividad económica.



Foto 3.3 Unidad de uso actual de tierras con fuertes pendientes en el área de estudio



Foto 3.4 Unidad de uso actual de tierras con afloramiento rocoso en el área de estudio



3.1.4.4 Calidad de suelos

La calidad de suelo constituye un aspecto importante a definir en la línea base, ya que proporciona información sobre las condiciones ambientales en las que se encuentra el área del proyecto, respecto al recurso, suelo antes de realizar las actividades en el mismo

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el monitoreo de calidad de suelo en cinco (05) estaciones de monitoreo, llevados a cabo el 19 al 21 de mayo del año en curso. Estos



monitoreos estuvieron a cargo del Laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C. acreditado debidamente ante INDECOPI.

3.1.4.4.1 Marco Legal

Se empleó la normativa nacional de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (ECA-Suelo), aprobado mediante el D.S N° 011-2017-MINAM. En la siguiente tabla se muestra los parámetros analizados y los valores estándar correspondientes al tipo de uso.

Cuadro 3-43 Valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelos

Parámetros	Usos de suelo		
	Suelo Agrícola (mg/kg MS)	Suelo Residencial/ Parques (mg/kg MS)	Suelo Comercial / Industrial / Extractivos (mg/kg MS)
Orgánicos			
Benceno	0.03	0.03	0.03
Tolueno	0.37	0.37	0.37
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082
Xileno	11	11	11
Naftaleno	0.1	0.6	22
Fracción de hidrocarburos F1(C6-C10)	200	200	500
Fracción de hidrocarburos F2(C10-C28)	1200	1200	5000
Fracción de hidrocarburos F3(C28-C40)	3000	3000	6000
Benzo (a) pireno	0.1	0.7	0.7
Bifenilos policlorados-PCB	0.5	1.3	33
Tetracloroetileno	0,1	0,2	0,5
Tricloroetileno	0,01	0,01	0,01
Inorgánicos			
Cianuro libre	0.9	0.9	8
Arsénico total	50	50	140
Bario total	750	500	2000
Cadmio total	1.4	10	22
Cromo total	**	400	1000
Cromo Hexavalente	0.4	0.4	1.4
Mercurio total	6.6	6.6	24
Plomo total	70	140	800

Referencia: D.S. N° 011-2017-MINAM.

(**) No aplica para el uso de suelo agrícola.

Elaborado por: Illakallpa, 2018

El muestreo se basa en los lineamientos establecidos en la Guía para el muestreo de Suelos del Ministerio del Ambiente, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.



3.1.4.4.2 Estaciones de monitoreo

La ubicación de las estaciones se encuentran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-44 Estaciones de Muestreo de Suelo

Estación	Coordenadas UTM-WGS84 18 S		ZONA	Altitud
	Norte (m)	Este (m)		
SU-AP-01	8 525 447	522 740	18 L	4 668
SU-AP-02	8 525 030	524 037	18 L	4 519
SU-AP-03	8 524 799	527 790	18 L	4 750
SU-AP-04	8 526 926	528 682	18 L	4 575
SU-AP-05	8 528 271	527 337	18 L	4 720

Fuente: Illakallpa, 2018

En el Anexo N°3.10 se adjuntan los informes de ensayo, las cadenas de custodia y las fichas técnicas.

3.1.4.4.3 Resultados

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados de las estaciones de monitoreo para Calidad de Suelo en el mes de mayo 2018.

Cuadro 3-45 Resultados del Monitoreo de Calidad de Suelo

Estación de Muestreo	SU-AP-01	SU-AP-02	SU-AP-05	SU-AP-03	SU-AP-04	Estándar de Comparación (1)	
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21		
Hora de Muestreo	11:36	12:06	13:40	16:15	12:10		
Parámetros	Unidad	Resultados					
Cianuro Libre	mg/Kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	8
Cromo Hexavalente	mg/Kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	1.4
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/Kg	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	33
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	mg/kg	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	<6.00	<6.00	<6.00	7.32	6.81	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/Kg	<6.00	<6.00	<6.00	7.48	7.07	6000
Hidrocarburos Aromáticos (PAHS)							
Benzo (A) Pyrene	mg/Kg	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.7



Estación de Muestreo	SU-AP-01	SU-AP-02	SU-AP-05	SU-AP-03	SU-AP-04	Estándar de Comparación (1)	
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21		
Hora de Muestreo	11:36	12:06	13:40	16:15	12:10		
Parámetros	Unidad	Resultados					
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)							
Benceno	mg/Kg	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	0.03
Etilbenceno	mg/Kg	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	0.082
Xileno (m-p)	mg/Kg	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	11
Tolueno	mg/Kg	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	0.37
Xileno (o)	mg/Kg	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	--
Tetracloroetileno	mg/Kg	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	0,5
Tricloroetileno	mg/Kg	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	0,01
Naftaleno	mg/Kg	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	22
Metales en suelos							
Cromo total	mg/Kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	1000
Arsénico total	mg/kg	130.19	46.82	62.75	33.13	76.30	140
Cadmio total	mg/kg	0.07	<0.05	0.14	0.15	0.06	22
Bario total	mg/kg	163.30	281.54	152.41	67.11	94.65	2000
Mercurio total	mg/kg	0.10	0.07	<0.03	0.11	0.12	24
Plomo total	mg/kg	36.70	15.93	21.21	12.32	17.02	1200

Fuente: Informe de Ensayo con Valor N° 56442L/18-MA

(<) Por debajo del límite de cuantificación del método de Laboratorio de Inspectorate Services Perú S.A.C.

(1)D.S. N°011-2017 MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

3.1.4.4.4 Analisis de resultados

De acuerdo al cuadro expuesto se aprecia que los parámetros indicados cumplen con los valores máximos admisibles sustentados en el D.S. N°011-2017-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, Suelo Comercial / Industrial / Extractivos) en las estaciones SU-AP-01, SU-AP-02, SU-AP-03, SU-AP-04 y SU-AP-05. Además, la mayoría de estos parámetros registraron valores por debajo del límite de detección del método empleado por el laboratorio, con lo que se puede apreciar que la calidad del suelo se encuentra en buenas condiciones.

3.2 MEDIO BIOLÓGICO

3.2.1 GENERALIDADES

La importancia de la evaluación biológica se debe principalmente a que esta unidad, que incluye la totalidad de organismos vivos de un territorio determinado, actúa interrelacionándose de manera recíproca con el medio físico. En él se distingue un flujo de energía que conduce a una estructura trófica, a una diversidad biótica y a los ciclos materiales claramente definidos (Odum, 1971).

La descripción del ambiente biológico contiene los aspectos abarcados en la evaluación biológica de la flora y fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, artrópodos) a nivel



cualitativo e hidrobiología (zooplancton, perifiton, bentos y necton) a nivel cuantitativo de la zona del Proyecto en las proximidades del abra Apacheta, ubicado en los límites de distritos de Paras, provincia de Cangallo (Ayacucho) y Pilpichaca, provincia de Huaytará (Huancavelica); desde la metodología de trabajo, registros e interpretación de los resultados obtenidos. Las fuentes de información corresponden a primarias, realizándose dos salidas de campo: la primera durante los días 18 y 19 de diciembre de 2017 y la segunda se realizó los días 19, 20 y 21 de mayo del 2018.

3.2.2 OBJETIVOS

Evaluar cualitativamente las poblaciones de Flora y Fauna silvestres (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, artropofauna) que se encuentren presentes en los diferentes tipos de hábitats que albergan el área del Proyecto.

Evaluar de forma cuantitativa el componente hidrobiológico (perifiton, zooplancton, bentos y necton) de los cuerpos de agua de la zona del Proyecto.

Evaluar y caracterizar la composición de la flora y fauna silvestre (riqueza de especies) e hidrobiología para la zona del Proyecto.

Elaborar un listado de las especies incluidas en las categorías de conservación y/o protección según legislación nacional Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, Decreto Supremo N° 043-2006-AG; la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN versión 2017) y los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017).

Caracterizar la abundancia y diversidad de las comunidades hidrobiológicas de la zona del Proyecto.

3.2.3 ECOSISTEMAS Y HÁBITATS

El área de influencia ambiental es el espacio geográfico, sobre el cual las actividades del Proyecto ejercen algún tipo de impacto, los cuales pueden ocurrir sobre el componente flora, fauna, agua, aire, poblaciones, paisajes, restos arqueológicos, etc.

Los componentes del Proyecto de Exploración Apacheta se encuentran ubicados en las proximidades del Abra Apacheta, ubicado en los límites de distritos de Paras, provincia de Cangallo (Ayacucho) y Pilpichaca, provincia de Huaytará (Huancavelica), entre los 4500 m y los 4800 m de altitud. El área está caracterizada por grandes extensiones de suelos sueltos de profundidad variable, intercalados con zonas rocoso-pedregosas y afloramientos rocosos.

Hábitats: El AIA del Proyecto de exploración minera se ubica sobre los hábitats terrestre y acuático.



3.2.3.1 Ecorregiones

Brag y Mendiola (2010) proponen en su libro "Ecología del Perú" la clasificación de 11 ecorregiones dentro del territorio peruano. Estos autores definen una ecorregión como un "área geográfica que se caracteriza por tener condiciones bastante homogéneas en lo referente al clima, a los suelos, a la hidrología, a la flora y fauna; donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia; de forma que estas regiones se pueden delimitar geográficamente y se distinguen entre sí con bastante claridad".

Adicionalmente, según el Mapa de Ecorregiones del Perú (MINAM, 2010) el área del Proyecto se ubica en la ecorregión de la **Puna**, la cual es la zona más alta de la Cordillera de los Andes. Se ubica entre los 3800 msnm hasta los 5200 msnm. El contraste climático es total, durante el día suele llegar a los 30 °C, debido a su ubicación y a la radiación, mientras que en la noche la temperatura baja hasta los 6 °C. Arriba de los 5200 msnm se hallan los glaciares. Las condiciones ambientales de la Puna exigen adaptaciones ecológicas morfológicas y fisiológicas. La mayoría de especies se reproducen al final de la época seca o en verano, cuando hace menos frío y llueve más, permitiendo hallar más alimentos.

El clima de la región es en extremo rudo, debido a las siguientes condiciones:

- La rarefacción atmosférica por la disminución de la presión, a causa de la altura. Esto implica una menor concentración de oxígeno en el aire, por la menor densidad del mismo.
- Las temperaturas medias bajas y las grandes variaciones de la misma entre el día y la noche. La temperatura promedio están por debajo de los 6 °C, pero por la altura y la latitud la radiación es considerable y la diferencia entre el día y la noche es muy marcada, pudiendo sobrepasar los 30 °C.
- Los vientos son fríos y secos y contribuyen enormemente a bajar la temperatura y a secar el ambiente. Predominan dos tipos de clima: **Clima frígido o de puna**: entre los 4 000 y 5 000 msnm. Se caracteriza por presentar precipitaciones promedio de 700 mm anuales y temperaturas promedio anuales de 6 °C. Los veranos (diciembre-marzo) son lluviosos y nubosos, y los inviernos (junio-agosto) son secos y con heladas nocturnas continuas.
- Clima gélido o de nieves perpetuas: encima de los 5000 msnm. Se caracteriza por temperaturas promedio por debajo de los 0 °C.

El relieve es variado, con mesetas (Bombón y Collao o Altiplano) y zonas onduladas, no faltando las zonas altamente escarpadas.

Las formaciones vegetales predominantes son los pajonales, con tolares, bosques de queñua, rodales de ccara y formaciones de plantas almohadilladas.

La fauna es de origen andino-patagónico, con elementos originarios del norte (camélidos sudamericanos) y muchas formas propias.



Foto 3.5 Ecorregión de "Puna".

3.2.3.2 Zonas De Vida (Holdridge, 1947)

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar, desarrollarían formas de vida similares.

El sistema de clasificación de Holdridge es un esquema para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge siendo por primera vez publicado en el año 1947 bajo el título *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data* y posteriormente actualizado en 1967 con el título *Life Zone Ecology*. Desde ese entonces se han realizado varias actualizaciones a su obra la cual ha sido traducida también al idioma español.

Dentro del área del Proyecto, se han identificado las siguientes zonas de vida:

Páramo Muy Húmedo – Subalpino Tropical (PMH-SaT)

Ubicación y Extensión: Se distribuye en la región latitudinal Tropical con una superficie de 24.165 Km². Es la más extensa de la región altoandina. Geográficamente, ocupa las partes orientales de los Andes en sus porciones Norte, Centro y Sur y entre los 3900 y 4500 msnm.

Clima: La biotemperatura media anual máxima es de 6 °C (Carhuamayo, Junín) y la media anual mínima es de 3.8 °C (Hda, Pucara, Junín). El promedio máximo de precipitación total por



año es de 1.254.8 milímetros (Rio Pallanga, Junín) y el promedio mínimo es de 584.2 milímetros (Conococha, Áncash).

Relieve y Suelos: La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente onduladas y colinadas, en las que se incluye la Pampa de Junín y otras mesetas altoandinas, con laderas de moderado a fuerte declive hasta presentar en muchos casos afloramientos rocosos. El escenario edáfico está conformado por suelos relativamente profundos, ácidos, generalmente con influencia volcánica (Páramo-Andosoles) o sin influencia volcánica (Paramosoles). Donde existe predominio de materiales calcáreos, aparecen los Cambisoles éutricos, entre otros.

Vegetación: El escenario vegetal está constituido por una abundante mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne. Entre las especies dominantes se tiene la *Festuca dolichophylla*, *Festuca heterophylla*, *Calamagrostis antoniana*, *C. intermedia*, *C. vicunarum*, *Stipa brachyphylla*, *S. ichu*, *S. obtusa*, entre otras; además de esas especies dominantes, e encuentran otras tales como "grama salada" *Distichlis humilis*, *Bromus villosissimus*, *Lupinus* sp.; *Muhlenbergia peruviana*, *Alchemilla pinnata*, *Poa gymnantha*, *P. annua*, *Paspalum* sp.; *Bromus lanatus*, entre otras especies.

Completan el cuadro vegetativo un conjunto de Cactaceas, entre las que destacan aquellas de porte almohadillado, como la *Austrocylindropuntia floccosa*, cubierta de largos pelos blancos; y la *Opuntia lagopus* caracterizada por su vello amarillento, entre otras.

Tundra pluvial Andino Subtropical (tp-AS)

Ubicación y Extensión: Se distribuye en la región latitudinal Tropical con una superficie de 9.610 Km², ocupada la franja inmediata inferior del piso nival, entre los 4300 a 5000 msnm a lo largo de la cordillera de los Andes.

Clima: La biotemperatura media anual máxima es de 3.2 °C (Túnel Cero, Huancavelica) y la media anual mínima, de 2.5 °C (Accnacocha, Huancavelica). Según el promedio máximo de precipitación total por año se ubica en la provincia de humedad: SUPER HÚMEDO.

Relieve y Suelos: El relieve topográfico es predominantemente accidentado, variando a colinado u ondulado, este último propio del modelaje glacial principalmente. El escenario edáfico está constituido por los Paramosoles (suelos de naturaleza ácida y con un horizonte A oscuro, rico en materia orgánica), Páramo Andosoles, cuando dominan los materiales volcánicos o piroclásticos.

Vegetación: La vegetación es muy abundante y florísticamente más diversificada, conteniendo arbustos, semiarbustos y hierbas de tipo graminal así como plantas arrossetadas y de porte almohadillado. Resaltan *Calamagrostis vicunarum*, *Aciachne pulvinata*, *Poa chamaeclinos*, *Lupinus pinguis*, *Apium scabrum*, *Distichia muscoides*, entre otras.



3.2.3.3 Unidades De Vegetación (Cobertura vegetal)

Una formación vegetal se define como una asociación o comunidad de composición florística determinada en condiciones ecológicas uniformes; es decir, la apariencia externa de la vegetación, tal como la apreciamos visualmente (predominio de árboles, arbustos o hierbas).

En el área de influencia del Proyecto se han registrado tres (03) unidades vegetales, las cuales se han establecido en base al "Mapa Nacional de Cobertura Vegetal" del MINAM (2015) y a observaciones en campo del especialista en botánica.

Cuadro 3-46 Tipos de cobertura vegetal de la zona del Proyecto.

Cobertura vegetal	
Tipo de cobertura vegetal	Sub unidad de cobertura vegetal
Pajonal altoandino	Pajonal (Paj)
	Césped de Puna (CePu)
Bofedal (Bof)	
Otras Coberturas	
Área altoandina con escasa vegetación (Asv)	

Fuente: Trabajo de Campo 2017 y 2018.

Elaboración: Illakalpa, 2018

a) Área sin vegetación – Suelos crioturbados (Asv)

Ubicada en las zonas más altas y accidentadas del área de estudio, por encima de los 4000 msnm, caracterizada por amplias áreas de suelo desnudo, con pequeños parches de vegetación rala e inconspicua. Estas zonas son típicas en la alta puna conocido comúnmente como suelos crioturbados, aquellos sometidos a una secuencia de hielo y deshielo. Este fenómeno ocurre diariamente en la parte alta de los Andes tropicales y provoca el desplazamiento de partículas, modificando su distribución en las capas del suelo. Esta condición, sumada a las bajas temperaturas, la intensa radiación solar, y otros factores edáficos y climáticos, hacen que la vegetación que coloniza estos suelos sea diferente a la encontrada en los hábitats circundantes, principalmente respecto a su diversidad, estructura, fisiología y ecología. Son considerados ecosistemas particularmente susceptibles a presiones antropogénicas como el desgaste por turismo y vulnerabilidad debida al cambio climático (Markham et al. 1993, Beniston 1994). Destacan las especies *Senecio algens* y *Xenophyllum dactylophyllum*.



Foto 3.6 Unidad de vegetación: Área sin vegetación – Suelos crioturbados (Asv).

b) Bofedal (Bof)

El bofedal llamado también “oconal” o “turbera” (del quechua oqo que significa mojado), constituye un ecosistema hidromórfico distribuido en la región altoandina, a partir de los 3800 msnm, principalmente en las zonas sur y central del país. Este humedal altoandino se encuentra ubicado en los fondos de valle fluvio-glacial, conos volcánicos, planicies lacustres, piedemonte y terrazas fluviales. Se alimentan del agua proveniente del deshielo de los glaciares, del afloramiento de agua subterránea (puquial) y de la precipitación pluvial. Los suelos permanecen inundados permanentemente con ligeras oscilaciones durante el periodo seco y se han formado a partir de materiales parentales de origen fluvio-glacial, glacial, aluvial y coluvioaluvial localizados en las depresiones de las superficies planas y ligeramente inclinadas (MINAM, 2015).

La poca disponibilidad de oxígeno debido al drenaje pobre favorece la acumulación de un grueso colchón orgánico proveniente de raíces muertas de las plantas y la materia orgánica en el suelo, provoca un escaso drenaje del mismo ayudando así al mantenimiento de humedad. La importancia ecológica de los bofedales se encuentra en la capacidad que tiene como almacén natural de agua, así como verdaderos filtros naturales que mejoran la calidad del agua y son además una importante fuente de forraje permanente para la actividad pecuaria altoandina basada principalmente en camélidos sudamericanos y ovinos (MINAM, 2015).

El porcentaje de cobertura vegetal es muy alto a pesar de que en algunas áreas han sido fuertemente deterioradas por la actividad de pastoreo. Las especies más representativas son: *Alchemilla pinnata*, *Plantago tubulosa*, *Astragalus peruvianus*, *Lligllisa Sachamor*, *Distichia muscoides* y *Cardamine bonariensis*.



Foto 3.7 Unidad de vegetación Bofedal (Bof).

c) Pajonal altoandino

Este tipo de cobertura vegetal está conformado mayormente por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3600 y 4800 msnm. Se desarrolla sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpado, en las depresiones y fondo de valles glaciares. Ocupa una superficie de 18 192 418 ha, que representa el 14.16 % del total nacional.

Esta gran unidad de cobertura vegetal conforma tres (3) subunidades, fisonómicamente y florísticamente diferentes: pajonal (hierbas en forma de manojos de hasta 80 cm de alto), césped de puna (hierbas de porte bajo hasta de 15 cm de alto) y tolar (arbustos de hasta 1.20 m de alto). Sin embargo, para efectos de la zona del Proyecto el pajonal presenta únicamente a las subunidades pajonal y césped de puna.

Subtipo Pajonal (Paj):

Son áreas típicamente de pradera o estepa altoandinas caracterizadas por la dominancia de gramíneas "altas" del tipo festucoide, localmente llamadas "ichu" como es el caso de *Jarava ichu*, *Festuca dolichophylla* y *Nassella aff. brachyphylla*, todas estas de la Familia Poaceae y las cuales además son las especies más abundantes y representativas de estas áreas.

También se cuenta con la presencia de otras hierbas cespitosas y algunos arbustos dispersos o en su defecto formando rodales pequeños, todos estos generalmente compuestos por las



Familias Asteraceae y Fabaceae. Este tipo de unidad vegetal se encuentra restringida a las partes más altas y frías de los cerros. Identificándose las siguientes asociaciones: Calamagrostis - Stipa (predominan las especies *Calamagrostis rigida*, *Stipa hans-meyeri*, seguido de *Pycnophyllum molle*, *Parastrephia phyllicaeformis*, *Loricaria graveolens*, entre otras; en la asociación Festuca - Stipa, predominan las especies *Festuca weberbaueri*, *Stipa inconspicua*, *Calamagrostis amoena*, entre otras; y en la asociación Stipa - Margiricarpus, predominan las especies *Stipa ichu*, *Margyricarpus strictus* seguidas de *Aciachne pulvinata*. (Proyecto de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales en Ayacucho, Huancavelica y Apurímac - PRODERN, 2012).



Foto 3.8 Unidad de vegetación Pajonal Subtipo Pajonal (Paj).

Subtipo Césped de Puna (CePu)

Flores et al. 2005, menciona que el subtipo "césped", se localiza en las partes altas y frías de los Andes sobre los 3600 msnm, presentando el mismo ambiente climático que los pajonales. Esta unidad vegetal presenta laderas y planicies, la vegetación dominante suele combinarse entre herbáceas, especies de pequeño porte, principalmente de tipo arrosetado; plantas de porte almohadillado (pulviniforme) y plantas cespitosas (con renuevos amacollados).

La vegetación reporta alturas máximas de hasta 15 centímetros. Respecto de la cobertura vegetal, ésta se encuentra dominada por gramíneas y gramínoideas, con inclusiones de especies en forma de cojines o almohadillas, planos o convexos, en el tipo "césped", predominan las Familias Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Cyperaceae, Umbelliferae, entre otras, siendo las especies más abundantes: *Festuca rigescens*, *Pycnophyllum molle*, *Calamagrostis vicunarum*, *Scirpus rigidus*, *Aciachne pulvinata*, *Stipa conspicua*, *Aciachne pulvinata*, *Aciachne acicularis*



“paco-champa”, *Calamagrostis vicunarum* “crespillo”, *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis minima*, *Dissanthelium calycinum*, *Dissanthelium macusaniense*, *Festuca peruviana*, entre otras especies.



Foto 3.9 Unidad de vegetación Pajonal Subtipo Césped de Puna (CePu).

3.2.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

3.2.4.1 Metodología de evaluación en campo

a. Flora y fauna

Se emplearon técnicas de evaluación cuantitativas para el registro de las especies de flora y fauna silvestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, artrópodos) presentes en el área de influencia del Proyecto.

En la etapa de campo, por cada punto de evaluación se realizaron recorridos por transectos y búsquedas intensivas con el fin de registrar la mayor cantidad de especies por medio de evidencias directas (avistamientos) e indirectas (huellas, heces, comederos, restos óseos, pelos, cantos, etc.).

Adicionalmente, en el caso específico de la mastofauna mediana y menor (voladora y no voladora), se instalaron trampas de captura viva (Sherman) para la captura de roedores y redes de niebla (12 m de largo por 2.5 m de ancho) para la evaluación de quirópteros. Las trampas y redes fueron instaladas en lugares donde se sospechó la presencia de estos grupos (cavidades, cercano a cuevas, áreas de cultivo, etc.). Mientras que la evaluación de la artropofauna se

realizó mediante la instalación de trampas pitfall y pantraps (trampas amarillas). Las trampas permanecieron activas durante 24 horas completas. Adicionalmente, se hicieron capturas manuales de insectos en zonas de mayor representatividad para este grupo.

No se evaluó la mastofauna menor voladora (murciélagos), dado que presenta una relación inversa entre la diversidad, el rango de distribución y la abundancia con respecto al incremento en altitud (Rhabek 1995, Brown & Lomolino 1998). Entre las razones a las que se les atribuye esta disminución en la diversidad con la altitud están la temperatura y la disponibilidad de los recursos, los cuales pueden influir de forma independiente o asociada (Graham 1983).



Foto 3.10 Metodologías de evaluación biológica. **A y B:** Registro de la fauna silvestre; **C y D:** Registro de la flora y vegetación.

También se realizaron registros oportunistas de la flora y fauna silvestre durante todo el periodo de evaluación con el objetivo de complementar el inventario de especies presentes. En la medida

de lo posible, también se emplearon entrevistas no estructuradas las cuales fueron realizadas a los pobladores locales.



Foto 3.11 Metodologías de evaluación biológica. **A y B:** Evaluación de la mastofauna menor; **C y D:** Evaluación de la entomofauna.

A continuación se detalla la información obtenida en cada uno de los puntos evaluados en los que se señala el tipo de unidad de vegetación al cual pertenecen, sus respectivas coordenadas y altitud.

Cuadro 3-47 Ubicación de los puntos de evaluación biológica.

Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84		
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
Est-01	Bofedal	523767	8526276	4519
Est-02	Bofedal	523594	8525637	4506
Est-03	Bofedal	523103	8524240	4430



Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84		
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
Est-04	Bofedal	523758	8524124	4458
Est-05	Bofedal	524568	8523718	4486
Est-06	Bofedal	525720	8524076	4521
Est-07	Bofedal	524460	8525083	4594
Est-08	Césped de Puna	523512	8526223	4543
Est-09	Césped de Puna	523519	8525209	4510
Est-10	Césped de Puna	524641	8523877	4515
Est-11	Césped de Puna	524418	8523481	4516
Est-12	Pajonal	527417	8525886	4772
Est-13	Pajonal	526664	8525479	4701
Est-14	Pajonal	525997	8525352	4717
Est-15	Área sin vegetación	528058	8524052	4843
Est-16	Área sin vegetación	527612	8525299	4868
Est-17	Área sin vegetación	525549	8525988	4943
Est-18	Área sin vegetación	525546	8525075	4840
Est-19	Área sin vegetación	524921	8524594	4783
Est-20	Bofedal	529119	8527098	4558
Est-21	Césped de Puna	528540	8526875	4586
Est-22	Área sin vegetación	527138	8528802	4875
Est-23	Pajonal	527605	8526648	4686
Est-24	Pajonal	526298	8524215	4602
Est-25	Área sin vegetación	522993	8525708	4731

Fuente: Trabajo de Campo 2017 y 2018.

Elaboración: Illakalpa, 2018

b. Hidrobiología.-

La caracterización hidrobiológica de los hábitats acuáticos del Proyecto se realizó mediante la toma de muestras de perifiton, zooplancton, bentos y necton en los siguientes puntos de evaluación dentro del área de influencia ambiental del Proyecto:

Cuadro 3-48 Ubicación de los puntos de muestreo hidrobiológico.

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84 (zona 18L)			
	Norte (m)	Este (m)	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo de cuerpo de agua
AG-AP-01	8 528 115	527 904	4 652	Lótico
AG-AP-02	8 529 191	527 460	4 820	Léntico
AG-AP-03	8 527 057	529 196	4 556	Lótico
AG-AP-04	8 524 258	526 819	4 651	Lótico



Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84 (zona 18L)			
	Norte (m)	Este (m)	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo de cuerpo de agua
AG-AP-05	8 524 337	523 070	4 070	Lótico
AG-AP-06	8 523 921	525 421	4 516	Lótico
AG-AP-07	8 525 114	524 041	4 099	Lótico
AG-AP-08	8 525 268	524 047	4 101	Lótico
AG-AP-09	8 526 263	524 008	4 027	Lótico
AG-AP-10	8 524 270	522 294	4 027	Lótico

Fuente: Trabajo de Campo 2018.

Elaboración: Illakalpa, 2017

Fitoplancton

El fitoplancton fue evaluado únicamente en los cuerpos de agua lénticos de la zona del Proyecto, dado que caracteriza mejor dichos ecosistemas. El muestreo de fitoplancton se realizó de forma directa del cuerpo de agua empleando una cubeta para ello. Posteriormente, se añadió 0.3 mL a 0.7 mL de solución de Lugol por cada 100 mL de muestra presente en el frasco.

El muestreo y análisis de las muestras de fitoplancton se llevó a cabo bajo la metodología establecida en SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, c.1. 23rd Ed. 2017. Plankton. Phytoplankton Counting Techniques.

Zooplancton

Las muestras fueron colectadas empleando una red de plancton de 20 µm de diámetro de poro. Se realizaron arrastres verticales u oblicuos, cubriendo toda la amplitud vertical de la columna de agua o solo del estrato que se desee muestrear, según sea necesario. Finalmente, se añadió alcohol y agua desionizada (o destilada) al frasco de colecta con la muestra, y se homogeneizó hasta obtener una solución de alcohol al 70%.

El muestreo y análisis de las muestras de zooplancton se llevó a cabo bajo la metodología establecida en SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2. c.1, G. 23rd Ed. 2017. Zooplankton Counting Techniques.

Perifiton

El perifiton fue evaluado en todos los cuerpos de agua lóticos de la zona del Proyecto, dado que los organismos perifíticos son buenos indicadores de aguas en movimiento.

Se colocó el delimitador sobre la superficie del sustrato y se procedió a cepillar. Se introdujo el cepillo en el frasco de colecta y se lavó con agua potable usando un frasco lavador. Luego se procedió a agitar suavemente para permitir la transferencia de los organismos perifíticos. Finalmente, se añadió 0.3 mL a 0.7 mL de solución de Lugol por cada 100 mL de muestra presente en el frasco de colecta, luego se homogeneizó.



El muestreo y análisis de las muestras de perifiton se llevó a cabo bajo la metodología establecida en SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1, 2. 23rd Ed. 2017. Periphyton. Sample analysis.

Macroinvertebrados bentónicos

Se empleó una red Surber de diámetro de 30 cm x 30 cm. Para la colecta del material bentónico se desplegó la red y se aseguró los bastidores en posición de escuadra, colocando el dispositivo firmemente sobre el lecho. Se procedió a realizar un raspado de la zona bentónica asegurando que todos los materiales desprendidos se introduzcan en la red. Finalmente, se agregó alcohol al 70% al frasco de colecta con la muestra hasta cubrir todo el material contenido dentro del frasco.

El muestreo y análisis de las muestras de bentos se llevó a cabo bajo la metodología establecida en SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1, 2, 23rd Ed. 2017. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.

Necton

La evaluación de peces se realizó de manera cualitativa en los cuerpos de agua de la zona del Proyecto. Se realizaron búsquedas visuales intensivas en la zona de evaluación a fin de identificar alevines o adultos de peces, ayudándose para ello con redes cal-cal para zonas rocosas en donde no existía una buena visibilidad.

Adicionalmente, se complementó la evaluación realizando encuestas "no estructuradas" a los pobladores locales.



Foto 3.12 Toma de muestras hidrobiológicas.

3.2.4.2 Análisis de sensibilidad de la biota silvestre

El registro de especies de flora y fauna silvestre con alguna categoría de conservación nacional tiene como referencia la lista de especies amenazadas en el Perú según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG "Categorización de Especies Amenazadas de Flora silvestre" y el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI "Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre".

Asimismo, se tomó en cuenta los criterios de categorización internacional de los Apéndices del tratado CITES (Convention on International Trade of Endangered Species, versión 2017) y la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, versión 2017).

3.2.5 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3.2.5.1 Flora y Vegetación

a) Riqueza específica



La riqueza florística en toda el área de evaluación asciende a 217 especies vegetales que se distribuyen en 33 Familias botánicas e incluyen a 21 Órdenes taxonómicos. Estas especies vegetales caracterizan cuatro (04) unidades vegetativas: Área sin vegetación - Suelos Crioturbados (Asv), Bofedal (Bof), Pajonal (Paj) y Césped de puna (CePu). A continuación, se presenta la riqueza general de especies distribuidas en cada unidad vegetativa:

Cuadro 3-49 Riqueza de la flora y vegetación de la zona del Proyecto.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
1	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i> A. Gray	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
2	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i> Phil	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
3	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella trifurcata</i> (Gaertn.) Pers.	"Yareta"	Herbáceo	Veg	Bof
4	Apiales	Apiaceae	<i>Chaerophyllum andicola</i> (Kunth) K.F. Chung	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
5	Apiales	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Commerson ex Lam.	"Sombbrero de agua"	Herbáceo	Veg	Bof
6	Apiales	Apiaceae	<i>Oreomyrrhis andicola</i> (Kunth) Endl. ex Hook. f.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
7	Apiales	Apiaceae	<i>Eryngium humile</i> Cav.	n.d	Herbáceo	Veg	CePu; Paj
8	Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron rosulatus</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
9	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
10	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum ciliolatum</i> (A. Gray) V.A. Funk	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
11	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum dactylophyllum</i> (Sch. Bip.) V.A. Funk	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
12	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum digitatum</i> (Wedd.) V.A. Funk	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
13	Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum marcidum</i> (S.F. Blake) V.A. Funk	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
14	Asterales	Asteraceae	<i>Lucilia kunthiana</i> (DC.) Zardini	"Wira Wira"	Herbáceo	Flo; Veg	Asv; Bof; Paj
15	Asterales	Asteraceae	<i>Antennaria linearifolia</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
16	Asterales	Asteraceae	<i>Aphanactis villosa</i> S.F. Blake	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
17	Asterales	Asteraceae	<i>Coreopsis senaria</i> S.F. Blake & Sherff	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
18	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis alpina</i> Kunth	"Pacha toyanca"	Herbáceo	Veg; Flo	Bof; CePu
19	Asterales	Asteraceae	<i>Cuatrecasiella isernii</i> (Cuatrec.) H. Rob.	n.d	Herbáceo	Veg; Flo	Bof; CePu
20	Asterales	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	"Robillo de vieja; Wira wira"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
21	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	"Lajataya"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
22	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris meyeniana</i> (Walp.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.	"Escorzonera"	Herbáceo	Veg; Sem	Bof; Paj
23	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma deltoidea</i> M.O. Dillon & Sagást.	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
24	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma jodopappa</i> (Sch.Bip. ex Wedd.) Cabrera	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
25	Asterales	Asteraceae	<i>Gamochoeta americana</i> (Mill.) Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	CePu
26	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma</i> aff. <i>antennaria</i> (Wedd.) Cabrera	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
27	Asterales	Asteraceae	<i>Chersodoma</i> sp.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
28	Asterales	Asteraceae	<i>Cuatrecasiella isernii</i> (Cuatrec.) H. Rob.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
29	Asterales	Asteraceae	<i>Misbrookea</i> cf. <i>strigosissima</i> (A. Gray)	n.d	Herbáceo	Flo	Paj



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
			V.A. Funk				
30	Asterales	Asteraceae	<i>Mniodes longifolia</i> (Cuatrec. & Aristeg.) S.E. Freire, Chemisquy, Anderb & Urtubey.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
31	Asterales	Asteraceae	<i>Mniodes pulvinata</i> Cuatrec.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
32	Asterales	Asteraceae	<i>Paranephelius ovatus</i> A. Gray ex Wedd.	"Zora"	Herbáceo	Veg	Paj
33	Asterales	Asteraceae	<i>Paranephelius uniflorus</i> Poepp. & Endl.	n.d	Herbáceo	Flo; Veg; Sem	Bof; CePu; Paj
34	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia lepidophylla</i> (Wedd.) Cabrera	n.d	Arbustivo	Veg	Paj
35	Asterales	Asteraceae	<i>Parastrephia quadrangularis</i> (Meyen) Cabrera	n.d	Sub-Arbustivo	Veg	Paj
36	Asterales	Asteraceae	<i>Achyrocline ramossima</i>	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
37	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. fil.) Pers.	"Tayanca"	Herbáceo	Veg	Paj
38	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa longifolia</i> (Cuatrec. & Aristeg.) Sagást. & M.O. Dillon	n.d.	Herbáceo	Flo	Paj
39	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa piptolepis</i> (Wedd.) Cabrera	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
40	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa punae</i> (Cabrera) Cabrera	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
41	Asterales	Asteraceae	<i>Belloa schultzei</i> (Wedd.) Cabrera	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
42	Asterales	Asteraceae	<i>Gamochoeta purpurea</i> (L.) Cabrera	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
43	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium lacteum</i> Meyen & Walp.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
44	Asterales	Asteraceae	<i>Gnaphalium polium</i> Wedd.	"Tola blanca"	Herbáceo	Flo	Paj
45	Asterales	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i> (Meyen & Walp.) Ball	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
46	Asterales	Asteraceae	<i>Liabum uniflorum</i> Ball	"Cchawi cchawi"	Herbáceo	Veg	Paj
47	Asterales	Asteraceae	<i>Lucilia conoidea</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
48	Asterales	Asteraceae	<i>Luciliocline longifolia</i> (Cuatrec. & Aristeg.) M.O. Dillon & Sagást.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
49	Asterales	Asteraceae	<i>Mniodes pulvinata</i> Cuatrec.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
50	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i> (Bonpl.) Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
51	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i> (Humb. & Bonpl.) Less.	"Escorzonera"	Herbáceo	Veg; Sem; Flo	Bof; Paj
52	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia</i> sp	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
53	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia sublyrata</i> Domke	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
54	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia coerulescens</i> Wedd.	"Maransela; Escorzonera"	Herbáceo	Flo; Veg	Asv; Paj
55	Asterales	Asteraceae	<i>Perezia pygmaea</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
56	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio candollei</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
57	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio algens</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
58	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.	n.d	Herbáceo	Flo; Veg	Asv; Paj
59	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio danai</i> A. Gray	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
60	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio evacooides</i> Sch. Bip.	"Achicoria"	Herbáceo	Flo	Bof; CePu; Paj
61	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio genisianus</i> Cuatrec.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
62	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio hohenackeri</i> Sch. Bip. ex Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
63	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio nutans</i> Sch. Bip.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj; CePu
64	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio repens</i> Stokes	n.d	Herbáceo	Flo	Paj



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
65	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio rhizomatus</i> Rusby	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
66	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio rufescens</i> DC.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
67	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio</i> sp. 01.		Herbáceo	Veg	Bof
68	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio</i> sp. 02.		Herbáceo	Veg	Bof
69	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria caespitosa</i> Wedd	"Champa"	Herbáceo	Veg	Paj
70	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i> Kunth	"Algodonero; Pupusa, puna-margarita"	Herbáceo	Flo; Veg	Bof; Paj
71	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pectinata</i> Lingelsh.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj; Asv
72	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pumila</i> Kunth	"Algodonero"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
73	Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i> Gillies ex Hook. & Arn.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
74	Asterales	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i> Kunth	"K`iko"	Herbáceo	Veg; Flo	Paj; CePu; Bof
75	Brassicales	Brassicaceae	<i>Aschersoniodoxa cachensis</i> (Speg.) Al-Shehbaz	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
76	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba argentea</i> O.E. Schulz Hierba C Ro	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
77	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba brackenridgei</i> A. Gray Hierba Ro	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
78	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba cryptantha</i> Hook. f.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
79	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba lapaziana</i> Al-Shehbaz	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
80	Brassicales	Brassicaceae	<i>Draba aretioides</i> Humb. & Bonpl.	n.d	Herbáceo	Flo	Asv; Paj
81	Brassicales	Brassicaceae	<i>Petroravenia werdermannii</i> (O. E. Schulz) Al-Shehbaz	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
82	Brassicales	Brassicaceae	<i>Descurainia athrocarpa</i> (A. Gray) O.E. Schulz	n.d	Herbáceo	Flo	CePu
83	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> (Salm-Dyck) F. Ritter	"Huaqaq-kishka"	Suculento	Flo	CePu; Paj
84	Asterales	Campanulaceae	<i>Lysipomia pumila</i> (Wedd.) E. Wimm.	"Liriu liriu"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
85	Asterales	Campanulaceae	<i>Lysipomia sphagnophila</i> Grisebach in Lechler	n.d	Herbáceo	Veg	Paj; Bof
86	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Stangea paulae</i> Graebn	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
87	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Stangea rhizantha</i> (A. Gray) Killip	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
88	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana nivalis</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
89	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana micropterina</i> Wedd.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
90	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana pycnantha</i> A. Gray	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
91	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana</i> sp	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
92	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Phyllactis rigida</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	n.d	Herbáceo	Veg	CePu; Bof; Paj
93	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium crassipes</i> Bartl.	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
94	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria digyna</i> Schldl.	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
95	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria rivularis</i> Phil.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj; CePu
96	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium danguyi</i> J.F. Macbr.	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
97	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
98	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Paronychia limaei</i> Chaudhri	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
99	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Paronychia weberbaueri</i> Chaudhri	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
100	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum glomeratum</i> Mattf.	n.d	Herbáceo	Veg	Asv; CePu; Bof



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
101	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum molle</i> Remy	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
102	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Silene thysanodes</i> Fenzl	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
103	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	"Rosilla"	Herbáceo	Veg	Bof
104	Poales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük. ex Osten	n.d	Herbáceo	Veg; Sem	Bof; CePu
105	Poales	Cyperaceae	<i>Carex crinalis</i> Boott	n.d	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Bof; Paj
106	Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
107	Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra ruprestis</i> Benth.	"Pinku-pinku"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
108	Ericales	Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
109	Escalloniales	Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. fil.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
110	Fabales	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i> H.B.K	"Layo"	Herbáceo	Veg	Bof
111	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus peruvianus</i> Vog.S.I.	"Violetilla"	Herbáceo	Veg	Bof
112	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus arequipensis</i> Vog.	"Garbanzo"	Herbáceo	Veg	Bof
113	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus uniflorus</i> (Dombey) DC.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
114	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus</i> sp. 01.	n.d	Herbáceo	Flo	CePu; Paj
115	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus</i> sp. 02.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj; CePu
116	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus</i> sp. 03.	n.d	Herbáceo	Flo	CePu
117	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus alopecurooides</i> Desr.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
118	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus</i> sp. 01.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
119	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus</i> sp. 02.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
120	Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus</i> sp. 03	"Frijolillo"	Herbáceo	Flo	Paj
121	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth in H.B.K	"Pinjachi"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
122	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella thyrsoidea</i> (Hook) Fabris.	"Hercampuri"	Herbáceo	Veg	CePu
123	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella</i> aff. <i>bockii</i> (Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
124	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella</i> sp.	"Tani tani"	Herbáceo	Veg	Bof
125	Gentianales	Gentianaceae	<i>Halenia</i> sp.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
126	Gentianales	Gentianaceae	<i>Halenia weddelliana</i> Gilg	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
127	Gentianales	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i> Cavanilles	"Ojotilla"	Herbáceo	Veg	Asv; CePu; Bof
128	Gentianales	Geraniaceae	<i>Geranium filipes</i> Killip	"Chili chili"	Herbáceo	Veg	CePu; Bof; Paj
129	Poales	Juncaceae	<i>Distichia muscooides</i> Nees & Meyen	"Champa"	Herbáceo	Veg	Bof
130	Poales	Juncaceae	<i>Distichia filamentosa</i> Buchenau	"Tisña"	Herbáceo	Veg	Bof
131	Poales	Juncaceae	<i>Juncus balticus</i> Willd.	"Achiwa-achiwa"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
132	Poales	Juncaceae	<i>Oxychloë andina</i> Phil.	"Packo"	Herbáceo	Veg; Sem	Bof; CePu
133	Poales	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i> Desv.	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
134	Lamiales	Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i> (Walp.) Epling	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
135	Malvales	Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i> (Ulbr.) Krapov.	"Altea - ccaltea"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
136	Malvales	Malvaceae	<i>Acaulimalva</i> sp.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
137	Malvales	Malvaceae	<i>Acaulimalva rhizantha</i> (A. Gray) Krapov.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
138	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche argentea</i> A.W. Hill	"Malvilla"	Herbáceo	Flo	Asv; Bof
139	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche dissecta</i> A.W. Hill*	n.d	Herbáceo	Flo	Asv
140	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche longirostris</i> (Wedd.) A.W. Hill	"Thurpa"	Herbáceo	Veg	Asv; Bof
141	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche longissima</i> A.W. Hill	"Thurpa"	Herbáceo	Veg	CePu
142	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche obcuneata</i> (Baker f.) A.W. Hill	n.d	Herbáceo	Veg	Asv; Bof
143	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche pedatiloba</i> A.W. Hill	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
144	Malvales	Malvaceae	<i>Nototriche</i> sp. 01.	n.d	Herbáceo	Veg	Asv
145	Caryophyllales	Montiaceae	<i>Calandrinia acaulis</i> Kunth	"Toqor Toqoro"	Herbáceo	Veg; Sem	Bof; CePu; Paj
146	Asparagales	Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 01.	n.d	Terrestre	Flo	Bof
147	Asparagales	Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Flo	Bof
148	Asparagales	Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 03.	n.d	Terrestre	Flo	Bof
149	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja</i> sp. 01.	"Frutillo"	Herbáceo	Flo	CePu
150	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja</i> sp. 02.	n.d	Herbáceo	Veg	Paj
151	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i> (Benth.) Weddell	"Frutillo"	Herbáceo	Flo	Bof
152	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia peruviana</i> Walp.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof, CePu, Paj
153	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Bartsia patens</i> Benth.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof; Bof
154	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i> Decne	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
155	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Bougueria nubicola</i> Decne.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
156	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i> Kunth	"Champa estrella"	Herbáceo	Veg	Bof; CePu, Paj
157	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu; Paj
158	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp. 01.	"Chullku Chullku"	Herbáceo	Veg	CePu
159	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp. 02.	"Chullku Chullku"	Herbáceo	Veg	CePu
160	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp. 03.	"Chullku Chullku"	Herbáceo	Veg	Paj
161	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis micrantha</i> Bertero ex Colla	"Feuille"	Herbáceo	Veg	Paj
162	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia peruviana</i> Dahlst.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof
163	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia parvifolia</i> C. DC.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof; CePu; Paj
164	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium breve</i> Swallen & Tovar	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Asv; CePu; Paj
165	Poales	Poaceae	<i>Aciachne acicularis</i> Lagaard	"Llapa llapa"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
166	Poales	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i> Benth.	"Champa"	Herbáceo	Veg; Sem	Bof; CePu; Paj
167	Poales	Poaceae	<i>Agrostis tolucensis</i> Kunth.	n.d	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
168	Poales	Poaceae	<i>Anatherostipa hans-meyeri</i> (Pilg.) Peñail.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
169	Poales	Poaceae	<i>Bromus villosissimus</i> Hitchc.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Paj
170	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis brevifolia</i> (J. Presl) Steud.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
171	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilg.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
172	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis macbridei</i> Tovar*	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
173	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis minima</i> (Pilg.) Tovar	n.d	Herbáceo	Veg; Sem	CePu
174	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis nitidula</i> Pilg.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Paj



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
175	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rauhii</i> Tovar*	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
176	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i> (J.Presl) Scribn.	n.d	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
177	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigida</i> (Kunth) Trin. ex Steud.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
178	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis spicigera</i> (J. Presl) Steud.	n.d	Herbáceo	Veg; Sem	CePu
179	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis trichophylla</i> Pilg.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Paj
180	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i> (Wedd.) Pilg.	"Crespillo"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
181	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia curvula</i> Wedd.	"Crespillo"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
182	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia rigescens</i> (J.Presl) Türpe	n.d	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
183	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia vicunarum</i> Wedd.	"Parwayo pasto"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
184	Poales	Poaceae	<i>Deyeuxia minima</i> (Pilg.) Rúgolo	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
185	Poales	Poaceae	<i>Dielsiochloa floribunda</i> (Pilg.) Pilg.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
186	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium laxifolium</i> Swallen & Tovar*	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
187	Poales	Poaceae	<i>Distichlis humilis</i> Phil.	"Champa"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
188	Poales	Poaceae	<i>Festuca hieronymi</i> Hack.	n.d	Herbáceo	Veg; Sem	CePu
189	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia fastigiata</i> (J.Presl) Henrard	"Gramma dulce"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
190	Poales	Poaceae	<i>Nassella smithii</i> (Hitchc.) Barkworth	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
191	Poales	Poaceae	<i>Oreobolus obtusangulus</i> Gaudich.	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Paj
192	Poales	Poaceae	<i>Paspalum</i> aff. <i>pygmaeum</i> Hack.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
193	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	"Kikuyo"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
194	Poales	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	"Pasto"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
195	Poales	Poaceae	<i>Poa lepidula</i> (Nees & Meyen) Soreng & L.J. Gillespie	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Asv; CePu; Paj
196	Poales	Poaceae	<i>Poa perligulata</i> Pilg	n.d	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
197	Poales	Poaceae	<i>Poa spicigera</i> Tovar	"Paja; pasto"	Herbáceo	Veg; Sem	Asv; CePu; Paj
198	Poales	Poaceae	<i>Scirpus rigidus</i> (Steud.) Boeckeler, nom. illeg.	"Totorilla"	Herbáceo	Sem; Veg	Bof
199	Poales	Poaceae	<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	"Ichu"	Herbáceo	Veg; Sem	CePu; Paj
200	Poales	Poaceae	<i>Stipa hans-meyeri</i> Pilg.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
201	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i> (Benth.) Endl.	Mullaka	Herbáceo	Veg; Sem	Paj
202	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	"Helecho"	Herbáceo	Veg	CePu
203	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Jamesonia goudotii</i> (Hieron.) C. Chr.	"Helecho"	Herbáceo	Veg	CePu
204	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus breviscapus</i> DC	"Ch'iñi Kururu"	Herbáceo	Flo	Bof
205	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Calthasagittata</i> Cav.	"Lanza"	Herbáceo	Veg	Bof
206	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> sp. 01.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
207	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> sp. 02.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
208	Rosales	Rosaceae	<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof
209	Rosales	Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i> (Ruiz & Pav.) Rothm.	n.d	Herbáceo	Flo	Bof; CePu
210	Rosales	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pav.	"Sillu-sillu"	Rizomatoso	Veg	Bof; CePu; Paj
211	Rosales	Rosaceae	<i>Tetraglochin strictum</i> Kuntze ex	"Kanlli"	Sub-Arbustivo	Veg	Bof; CePu



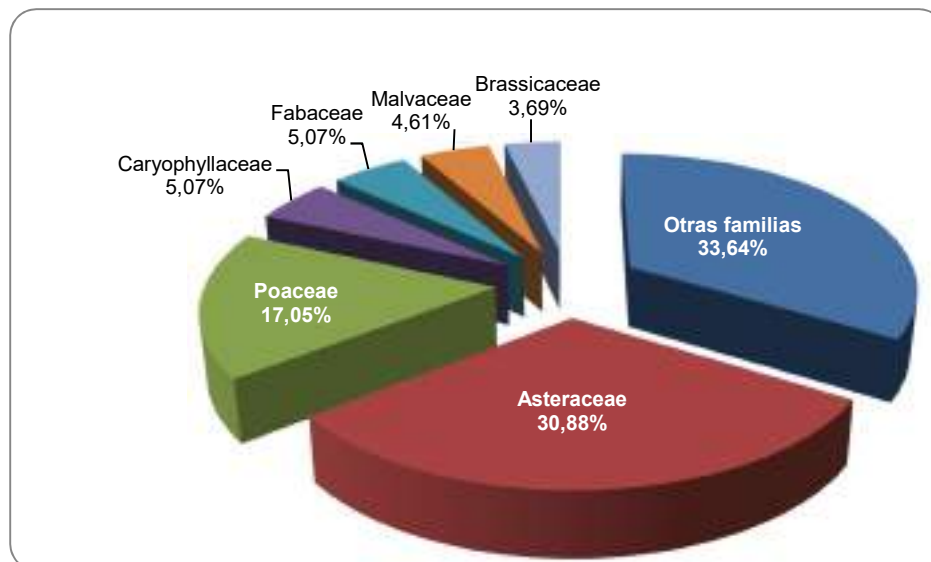
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	Estado Fenológico	Unidad de Vegetación
			Poeppig				
212	Rosales	Rosaceae	<i>Tetraglochin cristatum</i> (Britton) Rothm.	"Canilla - Britton"	Sub-Arbustivo	Veg	Paj
213	Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium cf. corymbosum</i> Ruiz & Pav.	n.d	Herbáceo	Veg	Bof
214	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	n.d	Herbáceo	Flo	Paj
215	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i> Kunth	n.d	Herbáceo	Veg	CePu
216	Dipsacales	Valerianaceae	<i>Phyllactis pulvinata</i> Rauh & Willer	n.d	Herbáceo	Veg	Bof; CePu
217	Lamiales	Verbenaceae	<i>Junellia minima</i> (Meyen) Moldenke	"Qhota chiji"	Herbáceo	Flo	Bof; CePu

Donde: Asv = Área sin vegetación - Suelos Crioturbados; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; n.d= No determinado; Veg = estado vegetativo; Sem = Generación de semillas; Cap = Capsula floral; Flo = Floración.

Elaboración: Illakallpa, 2018

El área evaluada reporta una amplia diversificación de especies vegetales típico de hábitats altoandinos que incluyen en total a 33 Familias botánicas, donde la más representativa fue Asteraceae con 67 especies distribuidas en toda el área evaluada las mismas que representan el 30.88 % del total; seguido de Poaceae con 37 especies y el 17.05 % de representatividad. Las demás Familias disminuyen drásticamente su riqueza, sobresaliendo Caryophyllaceae y Fabaceae con 11 especies y el 5.07 % cada una respecto al total; Malvaceae con 10 especies y el 4.61 % del total, Brassicaceae con ocho (08) especies y el 3.69 % del total de especies. Finalmente, se agruparon a 27 Familias como "Otras Familias" que incluyen a 73 especies con una representatividad total del 33.64 % respecto al total de especies.

Figura 3-30 Riqueza específica de la flora y vegetación por Familias taxonómicas.



Elaboración: Illakallpa, 2018



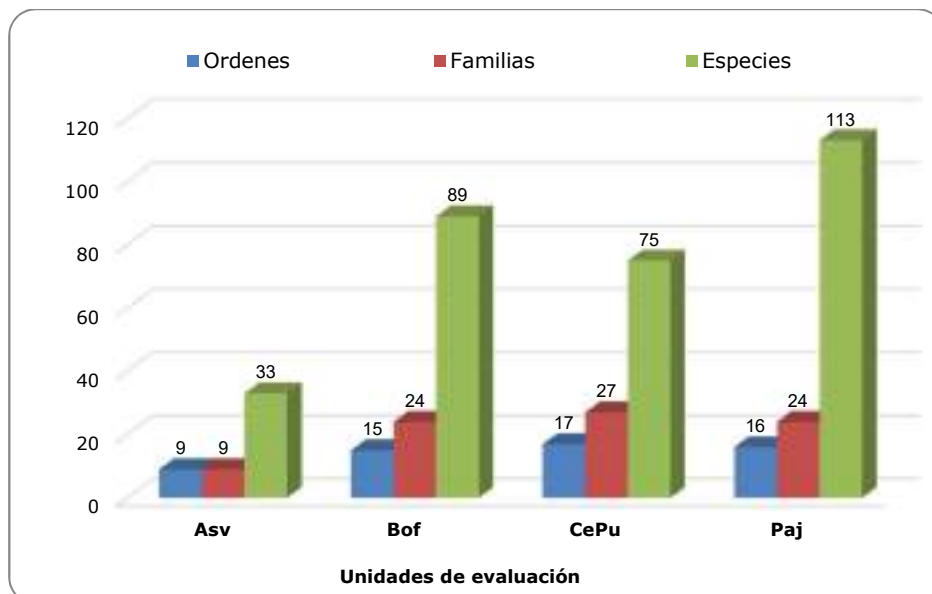
El **"Bofedal"** (Bof) se reporta como la unidad vegetativa más representativa por presentar la mayor riqueza con 89 especies que se distribuyen en 24 Familias y 15 Órdenes. Esta riqueza y representatividad podría estar relacionada intrínsecamente a que presenta especies vegetales propias de ambientes húmedos, de carácter permanente o temporal. Además esta vegetación constituye fuente de forraje durante periodos de sequía, generando una estructura de especies de porte almohadillado. La alteración o degradación de los mismos estaría relacionado exclusivamente por el sobrepastoreo de alpacas y un número limitado de ovinos, vacunos.

El **"Pajonal subtipo Pajonal"** (Paj), fue la segunda unidad más representativa con 113 especies incluidas en 24 Familias y 16 Órdenes. Esta diversidad vegetal configura al hábitat como el más representativo, donde podría atribuirse que se debe principalmente a su ubicación (áreas accidentadas con pendiente pronunciada) y la iteración con los factores bioclimáticos (Viento y precipitaciones), sumándose la alta interacción antrópica (Pastoreo). Características propias que diferencian a este hábitat del resto, ya que se configura como hospedante para diferentes especies faunísticas que ayudan a la dispersión de las especies vegetales.

El **"Pajonal subtipo Césped de Puna"** (CePu), presentó 75 especies vegetales incluidas en 27 Familias y 17 Órdenes. La riqueza de este hábitat podría estar relacionada al tipo de estructura edáfica, suelos accidentados con pendiente pronunciada y presencia de afloramiento rocoso donde los factores ambientales hacen posible el desarrollo vegetal teniendo en cuenta que casi el 100 % de las especies son herbáceas o de porte muy bajo.

Finalmente, el **"Área sin vegetación o Suelos Crioturbados"** (Asv) fue la unidad menos diversa con 33 especies distribuidas en nueve (09) Familias y nueve (09) Órdenes, riqueza típica de este tipo de hábitats tal como lo reporta (Cano *et al*, 2011). Este hábitat se caracteriza por la presencia de suelos desnudos respecto a su cobertura vegetativa, ya que se encuentra condicionada al fenómeno de bajas temperaturas ocurridas diariamente en la parte alta de los andes provocando intensa erosión que ocasiona el desplazamiento de partículas, modificando su distribución en las capas del suelo.

Figura 3-31 Riqueza de la flora y vegetación por unidad de vegetación.



Donde: Asv = Área sin vegetación - Suelos Crioturbados; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna.
Elaboración: Illakallpa, 2018

b) Hábito de crecimiento

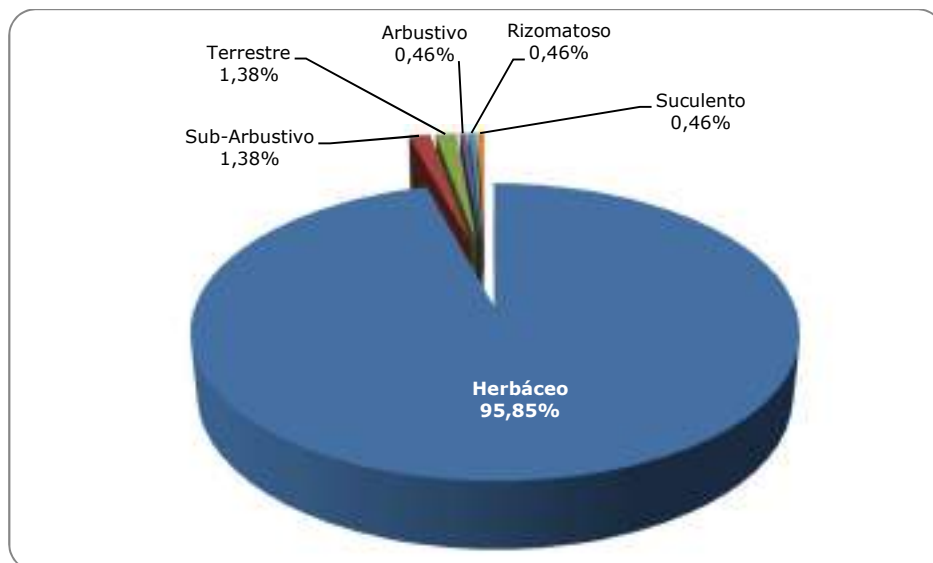
El área evaluada del Proyecto presentó cinco (05) formas o hábitos de crecimiento: Herbáceo, Sub-arbustivo, Suculento, Terrestre y Rizomatoso.

El hábito "Herbáceo" fue la forma de vida más predominante en toda el área evaluada registrando un total de 208 especies que representan el 95.85 % del total; seguidamente la representatividad de hábitos disminuye drásticamente a tres (03) especies para el tipo "Sub-Arbustivo" y "Terrestre", que representan el 1.38 % cada hábito, únicamente "Terrestre" fue considerado para la Familia Orchidaceae.

Los hábitos con menor representatividad fueron "Arbustivo", "Rizomatoso" y "Suculento" con una (01) especie en cada caso y el 0.46 % de representatividad para cada hábito respecto al total de especies registradas.

La dominancia de especies herbáceas es una condición típica de los altos andes, las cuales a lo largo de su desarrollo evolutivo han generado mecanismos de adaptación y prosperidad volviéndose rígidas logrando soportar variadas condiciones ambientales.

Figura 3-32 Riqueza de hábitos de crecimiento de la zona del Proyecto.



Elaboración: Illakalpa, 2018

El **"Pajonal subtipo Pajonal"** reportó ser uno de los hábitats con mayor diversificación de hábitos de crecimiento con un total de cuatro (04), el más representativo fue "Herbáceo" con 108 especies y el 95.58 % de representatividad. Finalmente, los demás hábitos que reportaron inferior presencia "Sub-Arbustivo" con dos (02) especies y 1.77 % respecto al total y los hábitos "Arbustivo", "Rizomatoso" y "Suculento" solo presentaron una (01) especie en cada caso y el 0.88 % del total de especies para cada hábito.

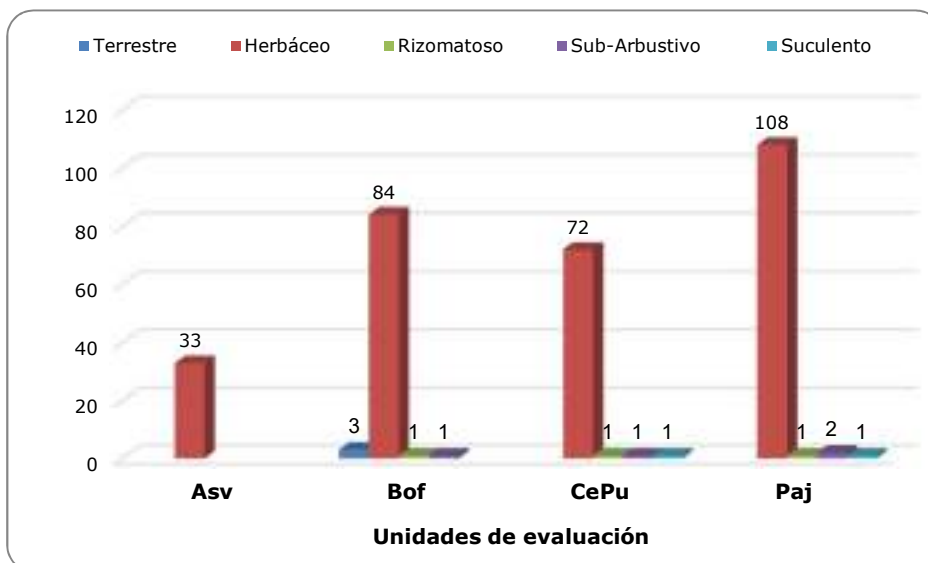
El **"Pajonal subtipo Césped de Puna"** fue el segundo hábitat más representativo con un total de cuatro (04) hábitos de crecimiento, el más representativo fue "Herbáceo" con 72 especies y 96.00 % de representatividad, los demás hábitos "Suculento", "Rizomatoso" y "Sub-Arbustivo" disminuyeron drásticamente su riqueza a una (01) sola especie y el 1.33 % de representatividad para cada hábito. La estructura vegetal en este hábitat se encuentra ligada al tipo de estrato terrestre (superficie de ladera inclinada), donde se practica pastoreo intensivo generando suelos altamente intervenidos.

El **"Bofedal"** también presentó cuatro (04) hábitos de crecimiento, sobresaliendo el hábito "Herbáceo" con 87 especies y el 94.38 % de representatividad, el segundo hábito más rico fue "Terrestre" con tres (03) especies y el 3.37 % de representatividad. Finalmente, los hábitos "Rizomatoso" y "Sub-Arbustivo" presentaron una (01) especie en cada caso y el 1.12 % del total de especies para cada hábito. El patrón de estratificación de la vegetación de bofedal es predominante herbáceo con especies de tipo almohadilladas o formando cojines de pastos de fuste muy pequeño casi plegados al suelo.

Finalmente, el **"Área sin vegetación o Suelos Crioturbados"** presentó la menor frecuencia de hábitos de crecimiento con un (01) solo hábito: "Herbáceo" representado por 33 especies.



Figura 3-33 Formas de crecimiento más frecuente por unidad de vegetación.



Donde: Asv = Área sin vegetación - Suelos Crioturbados; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna.
Elaboración: Illakallpa, 2018

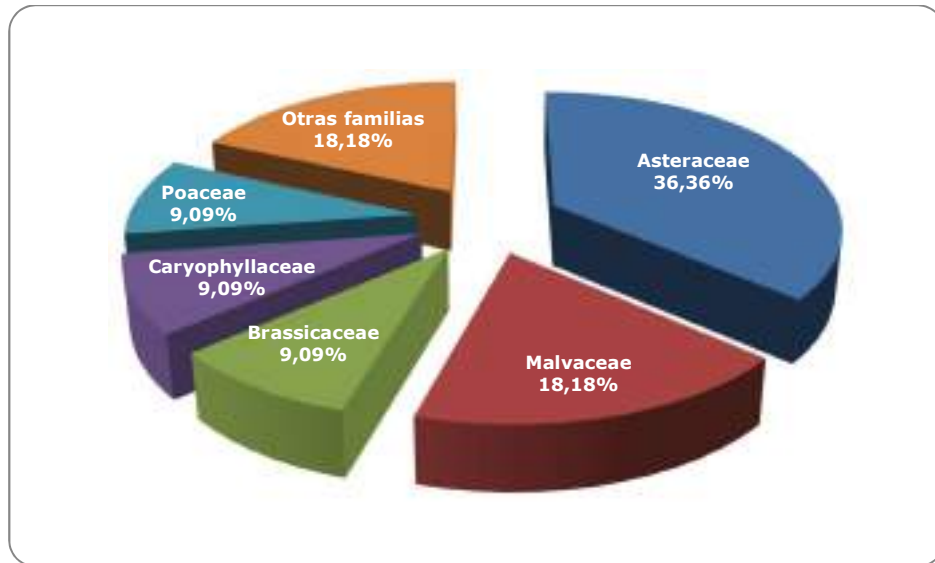
c) Área sin vegetación (Suelos Crioturbados)

Este hábitat se caracteriza por presentar suelos casi desnudos (baja presencia de cobertura vegetativa) en donde las especies que han logrado desarrollarse forman cojines o champas consiguiendo compactar el suelo. Las condiciones agrestes de los factores bioclimáticos ocasionan constantes perturbaciones al estrato terrestre donde la flora silvestre reportada muestra un potencial alto a la palatabilidad de la especie "Vicuña" *Vicugna vicugna*.

Este hábitat reporta la riqueza más inferior respecto a las demás unidades del área del Proyecto con un total de nueve (09) Familias, destacando Asteraceae con 12 especies que representan el 36.36 % del total de registros, seguida de Malvaceae con seis (06) especies y el 18.18 % del total. Las Familias Brassicaceae, Caryophyllaceae y Poaceae sólo reportaron tres (03) especies y el 9.09 % de representatividad para cada una. Finalmente, se agrupan cuatro (04) Familias en la categoría de "Otras Familias" que incluyen a seis (06) especies que en su conjunto representan el 18.18 % del total de riqueza vegetal.

Este hábitat reporta alto potencial ecológico ya que hospeda especies de gran importancia etnobotánica como *Werneria pectinata*, *Xenophyllum ciliolatum*, *Xenophyllum dactylophyllum*, *Nototriche obtuneata*, *Nototriche pedatiloba*, entre otras.

Figura 3-34 Riqueza específica de la flora y vegetación por Familias taxonómicas – Unidad de vegetación Área sin vegetación (Suelos Crioturbados).

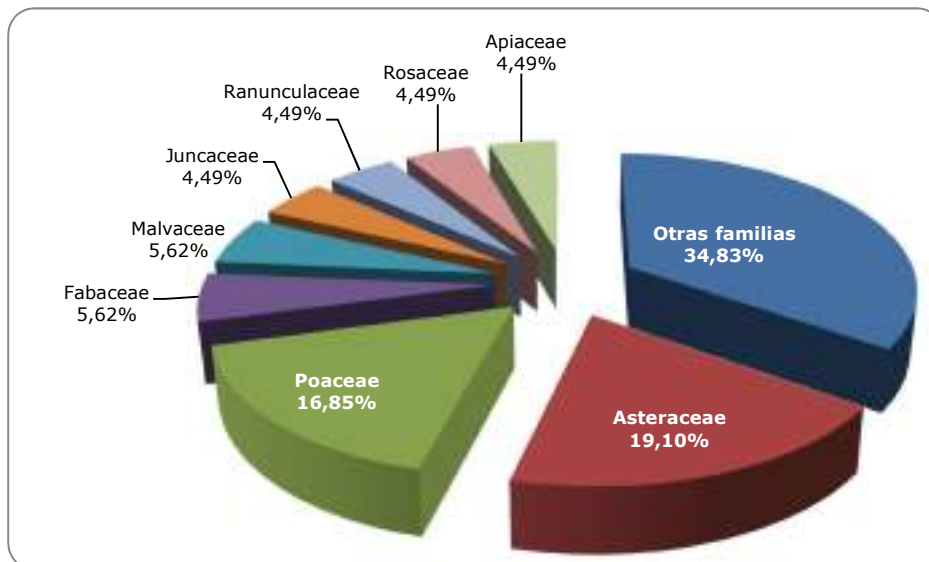


d) **Bofedal**

Este hábitat es el más representativo y dominante en cuanto a extensión y riqueza vegetal de la zona del Proyecto. Se encuentra dispuesto sobre terrenos planos con ligeras depresiones, así como zonas pantanosas con una vegetación herbácea microtémica, cuya predominancia vegetal está dada por plantas gramíneas y herbáceas arrosietadas muy pequeñas, formándose cojines duros de plantas muy apretadas de *Distichia muscoides* (Morales, 1990).

Presenta un total de 24 Familias, siendo la más diversa Asteraceae con 17 especies y el 19.10 % de representatividad, seguida de la Familia Poaceae con 15 especies y el 16.85 % del total; Fabaceae y Malvaceae con cinco (05) especies en cada caso y el 5.62 % de representación para cada Familia, Juncaceae, Ranunculaceae, Rosaceae y Apiaceae con cuatro (04) especies y el 4.49 % de representación cada una. Finalmente, las Familias de menor riqueza se agruparon como "Otras Familias" que incluyen a 31 especies representando en su conjunto el 34.83 % del total.

Figura 3-35 Riqueza específica de la flora y vegetación por Familias taxonómicas – Unidad de vegetación Bofedal.



Elaboración: Illakalpa, 2018

La estructura vegetal de este hábitat es producto de la facilidad de propagación y generación de semillas, destacando las especies *Astragalus peruvianus*, *Astragalus arequipensis*, *Astragalus uniflorus*, *Peperomia peruviana*, *Peperomia parvifolia*, *Plantago tubulosa*, *Plantago rigida*, *Plantago sericea*, entre otras; las cuales presentan una gran palatabilidad jugando un rol muy importante en la alimentación del ganado altoandino; así también siendo buenos indicadores ambientales caso de la *Distichia muscoides* "Champa" que indica procesos de degradación, alteración o erosión del bofedal (Álvarez, 1993).

e) Pajonal Subtipo Césped de puna

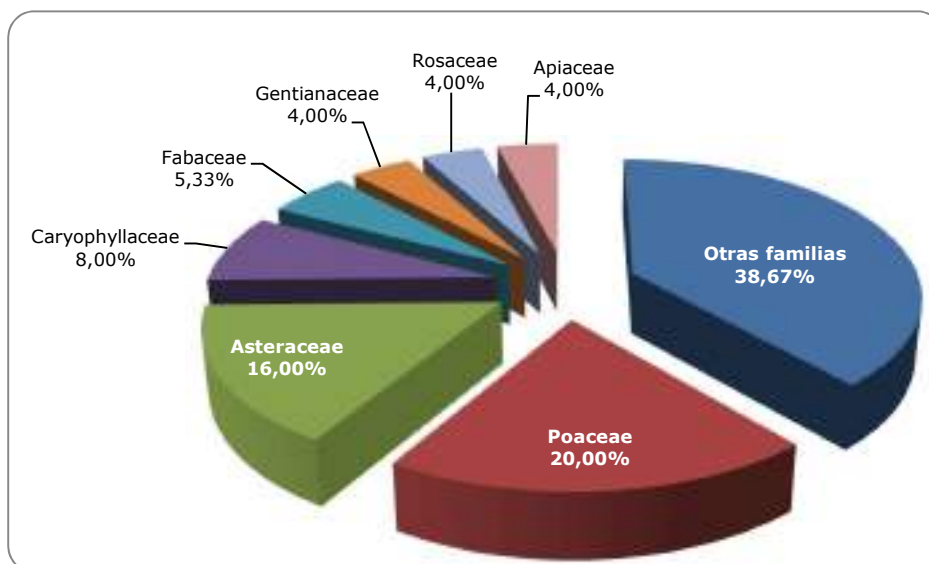
Hábitat de amplia extensión en la zona de estudio, cubre las zonas más escarpadas o de ladera inclinada reportando una cobertura vegetativa de fuste muy pequeño no sobrepasando los 15 cm. Se caracteriza por la dominancia de pastos naturales, respecto al estrato terrestre reporta suelos semiáridos durante el año a consecuencia de su ubicación interrumpiéndole así la captación de humedad.

Presenta un total de 27 Familias, donde la más dominante fue Poaceae con 15 especies y el 20.00 % de representatividad; la segunda Familia de mayor representatividad fue Asteraceae con 12 especies y el 16.00 % del total; seguido de Caryophyllaceae con seis (06) especies y el 8.00 % del total, Fabaceae presento cuatro (04) especies y el 5.33 % respecto al total, Gentianaceae, Rosaceae y Apiaceae con tres (03) especies en cada caso y el 4.00 % del total para cada una. Finalmente, se agrupan a las Familias de menor representatividad en la categoría "Otras Familias", las cuales conforman un total de 29 especies representando el 38.67 % en su conjunto.



Este hábitat también reporta especies de gran potencial etnobotánico tales como *Baccharis caespitosa*, *Baccharis alpina*, *Bidens andicola*, *Ephedra ruprestis*, *Astragalus uniflorus* y *Gentianella thyrsoidea*, entre otras.

Figura 3-36 Riqueza específica de la flora y vegetación por Familias taxonómicas – Unidad de vegetación Pajonal Subtipo Césped de puna.



Elaboración: Illakalpa, 2017

f) Pajonal Subtipo Pajonal

Este hábitat presenta regular extensión en el área del Proyecto ubicándose principalmente en espacios muy accidentados y con pendiente pronunciada, formando densos estratos herbazales, se distribuye a manera de parches de cobertura herbácea, los mismos que están representados por las especies *Calamagrostis heterophylla*, *Calamagrostis nitidula*, *Calamagrostis rauhii* y *Stipa ichu*; las cuales resaltan significativamente respecto al resto de especies vegetales por su fuste y frondosidad, caracterizándose principalmente por ubicarse en zonas agrestes con abundante afloramiento rocoso a nivel del estrato terrestre.

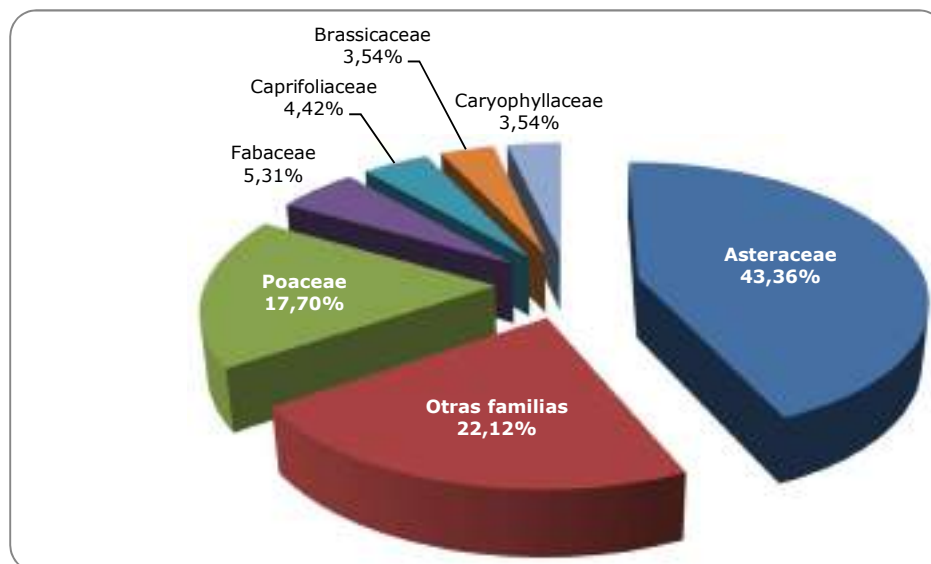
La riqueza vegetal estuvo representada por 24 Familias donde la más representativa fue Asteraceae con 49 especies y el 43.36 % de representatividad, la segunda Familia más diversa fue Poaceae con 20 especies y el 17.70 % de representatividad; las demás Familias disminuyen drásticamente su riqueza, Fabaceae con seis (06) especies y el 5.31 % del total, Caprifoliaceae con cinco (05) especies y el 4.42 % del total, Caryophyllaceae y Brassicaceae con cuatro (04) especies y el 3.54 % del total. Finalmente, se agrupan en la categoría "Otras Familias" a un total de 18 especies vegetales representando el 22.12 % del total de riqueza vegetal.

Este hábitat reporta especies de gran importancia artesanal para las comunidades locales tales como: *Calamagrostis brevifolia*, *Calamagrostis heterophylla*, *Calamagrostis macbridei*,



Calamagrostis nitidula, *Calamagrostis rauhii*, *Calamagrostis rigida*, *Stipa ichu*, entre otras especies que la población local podría usar para la construcción de viviendas y techos.

Figura 3-37 Riqueza específica de la flora y vegetación por Familias taxonómicas – Unidad de vegetación Pajonal Subtipo Pajonal.



Elaboración: Illakallpa, 2018

g) Estado de conservación

Sólo 28 especies se encuentran enlistadas en alguna categoría de conservación a nivel nacional e internacional y/o son endémicas en el Perú.

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, se identifican siete (07) especies dentro de la categoría "Vulnerable" (VU): *Parastrephia lepidophylla*, *Azorella compacta*, *Azorella diapensioides*, *Senecio nutans*, *Perezia coerulescens* "Escorzonera", *Perezia pinnatifida* y *Senecio rhizomatus*. Por otro lado, en la categoría "Peligro Crítico" (CR) se encuentra la especie: *Ephedra ruprestis* "Pinku-pinku".

Especies protegidas por la Legislación Internacional

• Lista Roja de la UICN – versión 2017

Se reportó cuatro (04) especies incluidas en la categoría "Preocupación Menor" (LC) de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN para el Perú: *Werneria pumila* "Algodonero", *Austrocylindropuntia floccosa* "Huarayo- kishka", *Eleocharis acicularis* y *Trifolium amabile* "Layo". Esta categoría incluye a especies que no necesariamente se encuentran en estado de



amenaza. Finalmente, en la categoría "En Peligro" (EN) se encuentra la especie *Draba aretioides*.

• Apéndices de la CITES – versión 2017

Se identificaron cuatro (04) especies enlistadas en el Apéndice II (01 especie de la Familia Cactaceae y 03 de la Familia Orchidaceae): *Austrocylindropuntia floccosa* "Huarayo- kishka", *Myrosmodes* sp. 01; *Myrosmodes* sp. 02 y *Myrosmodes* sp. 03. Cabe resaltar que en el Apéndice II se incluyen las especies que tienen mayor susceptibilidad de comercialización, representadas por especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Endemismos

Se registraron 12 especies vegetales endémicas para el Perú (según León et al, 2006): *Chersodoma deltoidea* "Tola morada", *Draba argentea*, *Acaulimalva rhizantha*, *Coreopsis senaria*, *Senecio danai*, *Senecio genisianus*, *Stangea paulae*, *Stangea rhizantha*, *Nototriche dissecta*, *Plantago sericea*, *Calamagrostis macbridei* "Paja; pasto" y *Calamagrostis rauhii* "Paja; pasto".

Cuadro 3-50 Principales especies de flora protegidas por la Legislación nacional e internacional.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus de Conservación			
			D.S. N° 043-2006-AG	UICN	CITES	Endemis. (León, 2006)
Asteraceae	<i>Chersodoma deltoidea</i>	"Tola morada"	-	-	-	AN, CA, LL.
Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	n.d	VU	-	-	-
Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i>	n.d	VU	-	-	-
Asteraceae	<i>Coreopsis senaria</i>	n.d	-	-	-	AM, CA, LL.
Asteraceae	<i>Werneria pumila</i>	"Algodonero"	-	LC	-	-
Asteraceae	<i>Senecio danai</i>	n.d	-	-	-	HV, JU, LI, PA.
Asteraceae	<i>Senecio genisianus</i>	n.d	-	-	-	LI.
Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>	n.d	VU	-	-	-
Asteraceae	<i>Perezia coerulescens</i>	"Escorzonera"	VU	-	-	-
Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i>	n.d	VU	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio rhizomatus</i>	n.d	VU	-	-	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	"Huarayo- kishka"	-	LC	II	-
Caprifoliaceae	<i>Stangea paulae</i>	n.d	-	-	-	PU.
Caprifoliaceae	<i>Stangea rhizantha</i>	n.d	-	-	-	HV, JU, LI.
Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i>	n.d	-	LC	-	-
Ephedraceae	<i>Ephedra ruprestis</i>	"Pinku-pinku"	CR	-	-	-
Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	"Layo"	-	LC	-	-
Malvaceae	<i>Nototriche dissecta</i>	n.d	-	-	-	AP, CU, PU.



Familia	Especie	Nombre común	Estatus de Conservación			
			D.S. N° 043-2006-AG	UICN	CITES	Endemis. (León, 2006)
Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 01.	n.d	-	-	II	-
Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 02.	n.d	-	-	II	-
Orchidaceae	<i>Myrosmodes</i> sp. 03.	n.d	-	-	II	-
Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i>	n.d	-	-	-	AN, CA, HU, JU, LI, LL, PA.
Poaceae	<i>Calamagrostis macbridei</i>	"Paja; pasto"	-	-	-	AN, AY, CA, JU, PA, PU.
Poaceae	<i>Calamagrostis rauhii</i>	"Paja; pasto"	-	-	-	JU, LL.
Asteraceae	<i>Parastrephia lepidophylla</i>	n.d	VU	-	-	-
Brassicaceae	<i>Draba argentea</i>	n.d	-	-	-	AN, JU, LI.
Brassicaceae	<i>Draba aretioides</i>	n.d	-	EN	-	-
Malvaceae	<i>Acaulimalva rhizantha</i>	n.d	-	-	-	AN, AR, CU, HV, LI, PA.

Donde: Departamentos de distribución AN = Ancash; AR = Arequipa; PA = Cerro de Pasco; CA= Cajamarca; LL= La libertad; AM= Amazonas; JU= Junín; CU= Cusco; HV= Huancavelica; HU= Huánuco; AP= Apurímac; AY= Ayacucho; LI= Lima; PA= Pasco.

Elaboración: Illakallpa, 2018

h) Usos locales

Se presenta a continuación los diferentes usos etnobotánicos que la población local eventualmente le da a la flora de la zona del Proyecto.

Cuadro 3-51 Principales usos etnobotánicos de la flora de la zona del Proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Uso potencial
Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	n.d	Combustible doméstico e industrial, por ser resinosa tiene un alto poder calorífico, se quema lentamente y no desprende humo, arde aún sin estar seca. En la medicina tradicional se emplea su resina, las flores, hojas y su raíz.
Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	"Sombbrero de agua"	Palatable alimenticio para el ganado alpaquero.
Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	n.d	Control de infecciones estomacales.
Asteraceae	<i>Xenophyllum dactylophyllum</i>	n.d	Relajante y antibiótico.
Asteraceae	<i>Baccharis alpina</i>	"Pacha toyanca"	Control de infecciones estomacales.
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	"Lajataya"	Tratamiento de infecciones internas. Tinte para lanas en confección de ponchos.
Asteraceae	<i>Hypochaeris meyeniana</i>	"Escorzonera"	Para curar el mal aire (enfriamientos bruscos). Se usa con alcanfora manera de frotación.
Asteraceae	<i>Chersodoma</i> aff. <i>antennaria</i>	n.d	Infecciones e inflamaciones internas.
Asteraceae	<i>Paranephelius uniflorus</i>	n.d	Control de fiebre.



Familia	Especie	Nombre común	Uso potencial
Asteraceae	<i>Parastrephia quadrangularis</i>	n.d	Control de dolor de cabeza y estómago.
Asteraceae	<i>Belloa piptolepis</i>	n.d	Cura el resfrió, fracturas, regulariza la sangre - Antigripal, rubefaciente depurativo hepático.
Asteraceae	<i>Belloa punae</i>	n.d	Control de resfríos.
Asteraceae	<i>Belloa schultzii</i>	n.d	Medicinal (antinflamatorio del tránsito intestinal).
Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	n.d	Dieta alimenticia de ganado alpaquero.
Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i>	n.d	Control de infección ocular, tratamiento de cataratas, mediante gotas.
Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i>	"Escorzonera"	Calmante analgésico, dolor de oídos.
Asteraceae	<i>Perezia pygmaea</i>	n.d	Cura la gastritis en combinación con la flor de cristo.
Asteraceae	<i>Senecio evacoides</i>	"Achicoria"	Control de resfríos y como bebida energizante.
Asteraceae	<i>Senecio hohenackeri</i>	n.d	Para baños de limpieza y también como fortificante del cabello haciendo un extracto de toda la planta y se aplica como tónico capilar.
Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	"Algodonero; Pupusa, puna-margarita"	Control de mareos y dolores de cabeza.
Asteraceae	<i>Werneria pectinata</i>	n.d	Desinflamar hígado y limpia las vías urinarias - Hepatoprotector, depurativo.
Asteraceae	<i>Perezia coerulescens</i>	"Maransela; Escorzonera"	Control de resfríos y como bebida energizante.
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	"K`iko"	Control de infecciones renales.
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	"Huaqo- kishka"	Control de infecciones de la piel.
Caprifoliaceae	<i>Stangea paulae</i>	n.d	Control de infecciones estomacales y de malaria.
Caprifoliaceae	<i>Stangea rhizantha</i>	n.d	Infecciones y dolores estomacales.
Caprifoliaceae	<i>Valeriana nivalis</i>	n.d	Restitúyete cerebral, evita el insomnio - Ansiolítico.
Caprifoliaceae	<i>Valeriana micropterina</i>	n.d	Tranquilizante natural.
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncooides</i>	n.d	Alimento para el ganado vacuno.
Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i>	n.d	Alimento para el ganado vacuno.
Ephedraceae	<i>Ephedra ruprestis</i>	"Pinku-pinku"	Medicinal (antinflamatorio de las encías).
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	n.d	La preparación de la flor a manera de infusión para Irritación de las vistas. Control de infección ocular, tratamiento de cataratas.
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	n.d	Se utiliza como planta tintórea.
Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	"Layo"	Desinflamante de riñones y alimento para cuyes.
Fabaceae	<i>Astragalus peruvianus</i>	"Violetilla"	Como fuente importante de alimento para una variada fauna (Ej. aves, murciélagos e insectos) ya sea a través del néctar y/o frutos (Benzing, 2000; González y Valdivia 2005; Salinas et al., 2007; Hornung-Leoni et al., 2007).
Fabaceae	<i>Lupinus alopecuroides</i>	n.d	Contra el carbunco del ganado vacuno. Se suministra oralmente un extracto combinado con cañazo.
Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	"Pinjachi"	Alimento para el ganado vacuno.
Gentianaceae	<i>Gentianella aff. bockii</i>	n.d	Protector para afecciones del hígado, se usa en infusión.
Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i>	"Altea - ccaltea"	Para lavar y desinfectar heridas, en decocción y se usa como tópico directo.
Malvaceae	<i>Acaulimalva rhizantha</i>	n.d	Desinflamante de afecciones internas.



Familia	Especie	Nombre común	Uso potencial
Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i>	"Frutillo"	Calmante y dolores de cabeza, mediante Maceración de planta completa en general la mayoría de especies de esta familia.
Orobanchaceae	<i>Bartsia peruviana</i>	n.d	Relajante y antibiótico.
Orobanchaceae	<i>Bartsia patens</i>	n.d	Dolor de cabeza y relajante muscular.
Oxalidaceae	<i>Oxalis micrantha</i>	"Feuille"	Sirve para controlar el escorbuto.
Piperaceae	<i>Peperomia peruviana</i>	n.d	Para curar escaldaduras y lavado de heridas.
Poaceae	<i>Calamagrostis heterophylla</i>	"Paja; pasto"	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Calamagrostis minima</i>	n.d	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Calamagrostis rigida</i>	"Paja; pasto"	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Calamagrostis trichophylla</i>	"Paja; pasto"	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Deyeuxia curvula</i>	"Crespillo"	Alimenticio para el ganado vacuno.
Poaceae	<i>Festuca hieronymi</i>	n.d	Facilita el parto.
Poaceae	<i>Scirpus rigidus</i>	"Totorilla"	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	"Ichu"	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Poaceae	<i>Stipa hans-meyeri</i>	n.d	Para construcción de techos de vividas y como agregado para adobes o ladrillos de tierra.
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Mullaka	Desinflamante de afecciones internas y control de infecciones externas e internas, se ingiere preparada en decocción.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus breviscapus</i>	"Ch'iñi Kururu"	Fiebre y dolor estomacal.
Rosaceae	<i>Tetraglochin cristatum</i>	"Canlla - Britton"	Para desinflamación de vías urinarias.
Rubiaceae	<i>Galium cf. corymbosum</i>	n.d	Desinflamante
Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i>	n.d	Cura el resfrió, fracturas, regulariza la sangre - Antigripal, rubefaciente depurativo hepático.
Valerianaceae	<i>Phyllactis pulvinata</i>	n.d	Restitúyete cerebral, evita el insomnio - Ansiolítico.

Elaboración: Illakallpa, 2018

3.2.5.2 Avifauna

a) Riqueza específica

La avifauna de la zona del Proyecto estuvo constituida por un total de 38 especies, distribuidas en 19 Familias y 11 Órdenes taxonómicos. El Orden que presentó la mayor riqueza de especies fue Passeriformes con 20 especies, mientras que la Familia más predominante fue Furnariidae con siete (07) especies. Para el ordenamiento sistemático se siguió la "Lista de aves de Perú" de Plenge (2018).

A continuación, se muestra la riqueza de especies de aves registrada en la zona de emplazamiento del Proyecto.



Cuadro 3-52 Riqueza de la ornitofauna de la zona del Proyecto.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	Unidad de vegetación
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilicuho variable	Av	Bof, CePu, Paj
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	Av	Bof
3	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata (Huachua)	Av	Bof, CePu
4	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino	Av	Bof
5	Apodiformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon andecola</i>	Golondrina Andina	Av	Bof, Paj
6	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Attagis gayi</i>	Agachona de Vientre Rufo (Culi culi)	Av	Asv, Paj
7	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina (Geillhua)	Av	Asv
8	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Phegornis mitchellii</i>	Chorlo Cordillerano	Av	Bof
9	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	Agachona de Pecho Gris (Pocopocoi)	Av	CePu, Paj
10	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina (Leulega)	Au	Bof, CePu
11	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	Av	CePu
12	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	Av	CePu
13	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado	Av	Asv, Paj
14	Falconiformes	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	Av	Bof, Paj
15	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus atratus</i>	Jilguero Negro	Av	CePu
16	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano	Av	Bof, CePu, Paj
17	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes virgata</i>	Canastero de Junín	Av	Paj
18	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	Av	Bof, CePu, Paj
19	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta saxicolina</i>	Minero Andino	Av	Bof, CePu, Paj
20	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero de Pico Largo	Av	Bof, CePu, Paj
21	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geocercia serrana</i>	Bandurrita Peruana	Av	CePu
22	Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia validirostris</i>	Bandurrita de Pecho Anteado	Av	Paj
23	Passeriformes	Grallaridae	<i>Grallaria andicolus</i>	Tororoi de Cabeza Listada	Au	CePu
24	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diuca specularifera</i>	Diuca de Ala Blanca	Av	Bof
25	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	Av	Bof, CePu, Paj
26	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano	Av	CePu, Paj
27	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo	Av	CePu, Paj
28	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante	Av	Bof, CePu
29	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	Au	Bof, CePu, Paj
30	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lessonia oreas</i>	Negrilo Andino	Av	Bof
31	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola griseus</i>	Dormilona de Taczanowski	Av	Bof, CePu, Paj



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	Unidad de vegetación
32	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la Puna	Av	Bof, Paj
33	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona de nuca ocrácea	Av	Bof, Paj
34	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna	Av	Bof
35	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino	Av, Au	Bof, CePu, Paj
36	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Americano	Av	Asv, Paj
37	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i>	Perdiz Cordillerana	En	Bof, Paj
38	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandii</i>	Perdiz de la Puna	Av, En	Asv, Bof, Paj

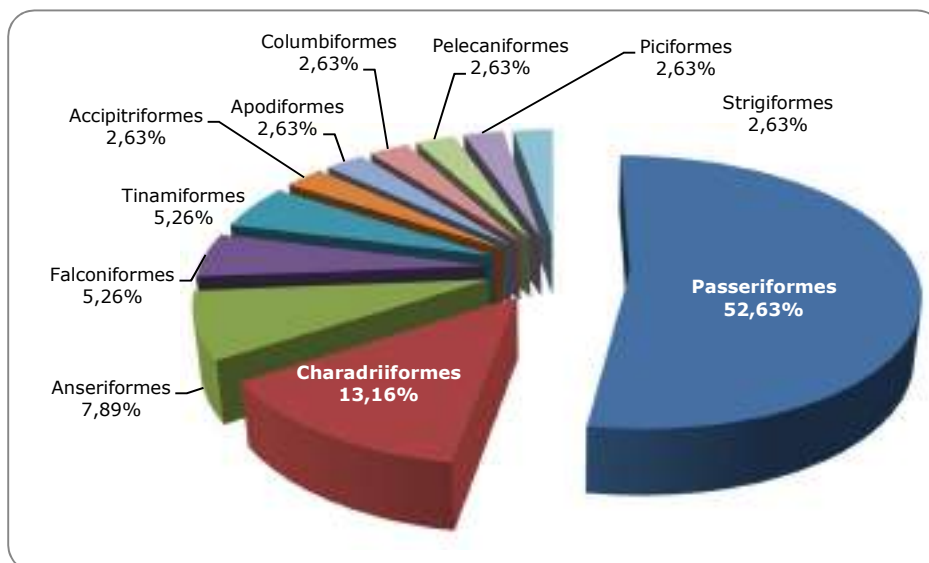
Donde: Aca = Área de cultivo andino; Cp = Pajonal subtipo Césped de puna; Bra = Bosque relicto andino; Paj = Pajonal subtipo Pajonal; Av = Registro por avistamiento, En = Registro por Encuesta; Dor = Dormidero; Au = Registro Auditivo.

Elaboración: Illakallpa, 2018

Respecto a la diversificación de la avifauna, el Orden Passeriformes (aves cantoras) presentó la mayor riqueza con un total de 20 especies representando el 52.63 % del total de especies. El segundo Orden de mayor riqueza fue Charadriiformes (chorlos, agachonas, avefrías) con el registro total de cinco (05) especies representando el 13.16 % del total de especies; seguido del Orden Anseriformes (patos) con tres (03) especies representando el 7.89 % del total; Falconiformes (caracarás y cernícalo) y Tinamiformes (perdices) presentaron una riqueza de dos (02) especies en cada caso con una representación individual del 5.26 % del total de especies cada uno.

Finalmente los Órdenes con menor número de especies fueron Accipitriformes (Aguiluchos), Apodiformes (colibríes), Columbiformes (palomas), Pelecaniformes (ibis), Piciformes (carpinteros) y Strigiformes (búhos) con el registro de una (01) especie en cada caso, representando cada uno el 2.63 % del total de registros.

Figura 3-38 Riqueza específica de la avifauna por Órdenes taxonómicos.

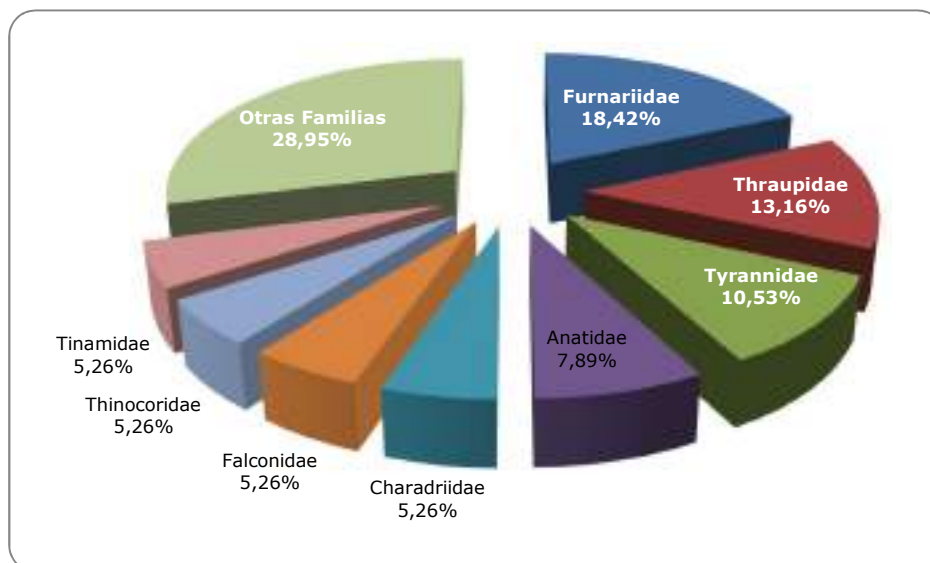


Elaboración: Illakallpa, 2018

Las Familias taxonómicas de aves registradas en la zona del Proyecto fueron 19, de las cuales destacó Furnariidae con un total de siete (07) especies representando el 18.42 % del total de especies; le sigue la Familia Thraupidae con cinco (05) especies y una representación del 13.16 % del total de especies, Tyrannidae con cuatro (04) especies representando el 10.53 % del total de especies, Anatidae con tres (03) especies y una representación del 7.89 % del total; mientras que, Charadriidae, Falconidae, Thinocoridae y Tinamidae presentaron un registro de dos (02) especies en cada caso y una representación individual del 5.26 % del total de especies.

La menor riqueza la presentaron las Familias Accipitridae, Columbidae, Emberizidae, Fringillidae, Grallaridae, Hirundinidae, Laridae, Picidae, Strigidae, Threskiornithidae y Troglodytidae con una (01) especie en cada caso representando en su conjunto el 28.95 % del total de especies reportadas.

Figura 3-39 Riqueza específica de la avifauna por Familias taxonómicas.



Elaboración: Illakallpa, 2018

La unidad de vegetación que presentó la mayor riqueza específica de la avifauna fue el **"Bofedal"** con un total de 24 especies distribuidas en nueve (09) Órdenes y 12 Familias taxonómicas. El bofedal constituye un hábitat de considerable extensión en la zona del Proyecto, siendo el de mayor productividad debido a la considerable cobertura vegetal que presenta así como también de la constante presencia de agua por cuanto se convierte en una zona de refugio y descanso para la avifauna. La segunda unidad de mayor riqueza fue el **"Pajonal subtipo Pajonal"** con el registro de 23 especies de aves distribuidas en ocho (08) Órdenes y 11 Familias. Este hábitat al igual que el anterior ocupa considerables extensiones de terreno en la zona del Proyecto, siendo empleado como zona de refugio para varias especies que hasta nidifican en medio de la vegetación herbácea. Les sigue el **"Pajonal subtipo de Césped de Puna"** con un total de 20 especies de aves distribuidas en seis (06) Órdenes y 13 Familias.

El Césped de Puna posee una ubicación estratégica, dado que colinda con los grandes parches de bofedal de la zona del Proyecto por cuanto la fauna se movilizaría con facilidad entre estos dos hábitats. Finalmente el **"Área sin vegetación – suelos crioturbados"** presentó la menor riqueza de aves de la zona del Proyecto con una riqueza de cinco (05) especies, cinco (05) Familias y cuatro (04) Órdenes. Este hábitat se encuentra restringido a las partes altas del Proyecto, en donde la vegetación es sumamente escasa.

Cuadro 3-53 Riqueza específica de la ornitofauna por unidad de vegetación.

Riqueza	Asv	Bof	CePu	Paj
N° de Órdenes	4	9	6	8
N° de Familias	5	12	13	11

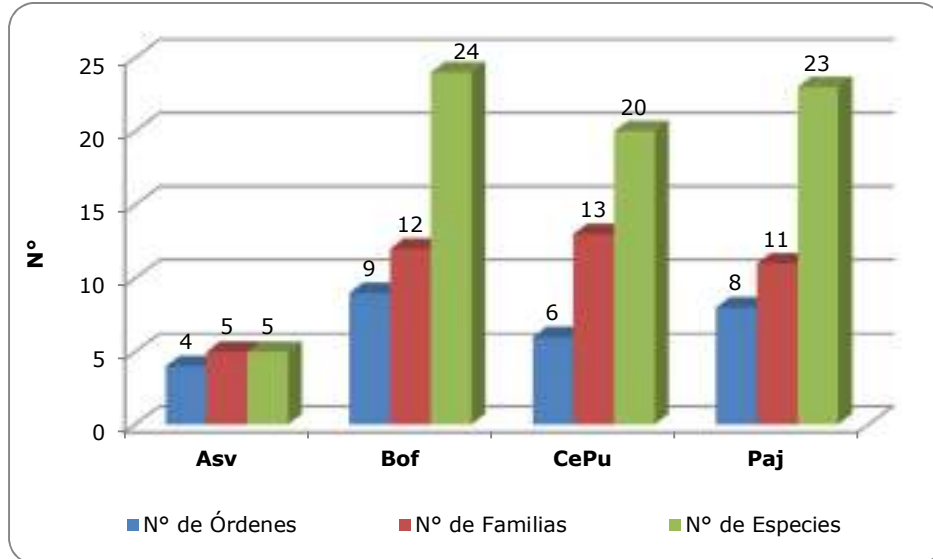


Riqueza	Asv	Bof	CePu	Paj
N° de Especies	5	24	20	23

Donde: Asv = Área sin vegetación-Áreas crioturbadadas; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.

Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-40 Riqueza específica de la ornitofauna por unidad de vegetación.

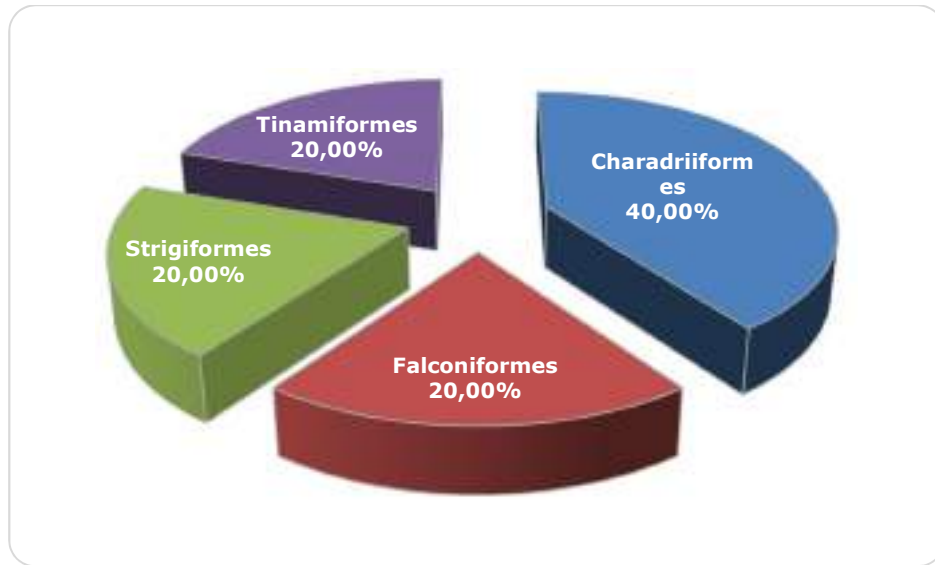


Donde: Asv = Área sin vegetación-Áreas crioturbadadas; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal
Elaboración: Illakallpa, 2018.

b) “Área sin vegetación – suelo crioturbado”

Presenta un total cinco (05) especies de aves correspondientes a cinco (05) Familias y cuatro (04) Órdenes. Resalta el Orden Charadriiformes con un total de dos (02) especies (40 % del total de especies), seguido de los Órdenes Falconiformes, Strigiformes y Tinamiformes con un total de una (01) especie en cada caso con una representación individual del 20 % del total de registros.

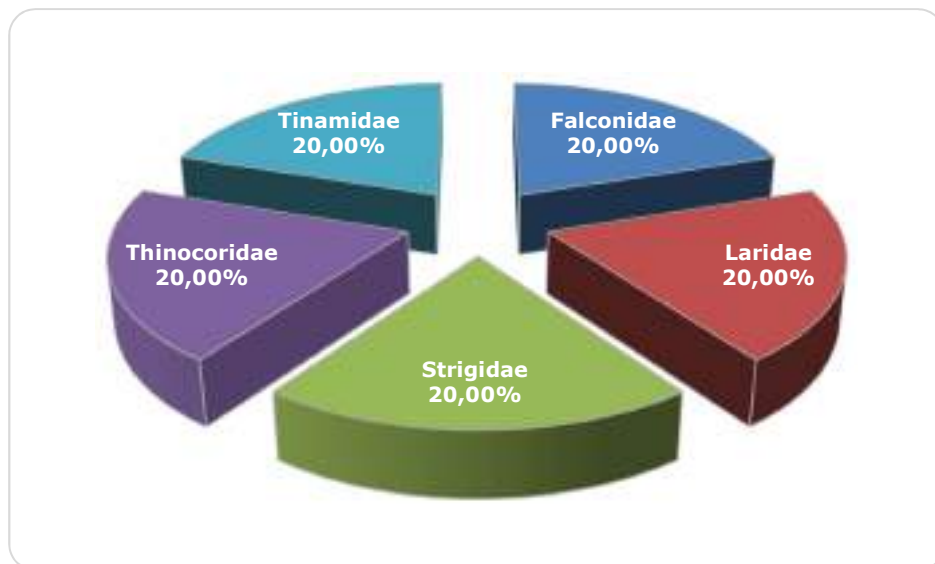
Figura 3-41 Riqueza específica de la avifauna por Órdenes taxonómicos – “Área sin vegetación – suelo crioturbado”.



Elaboración: Illakallpa, 2018

A su vez, todas las Familias de aves registradas (Falconidae, Laridae, Strigidae, Thinocoridae y Tinamidae) presentaron una riqueza de una (01) especie en cada caso con una representación individual del 20 % del total de especies.

Figura 3-42 Riqueza específica de la avifauna por Familias taxonómicas - "Área sin vegetación – suelo crioturbado".



Elaboración: Illakallpa, 2018

El hábitat de "Área sin vegetación" se encuentra restringido a las zonas más altas y gélidas de la zona del Proyecto, en donde la vegetación es escasa por cuanto no presenta una considerable

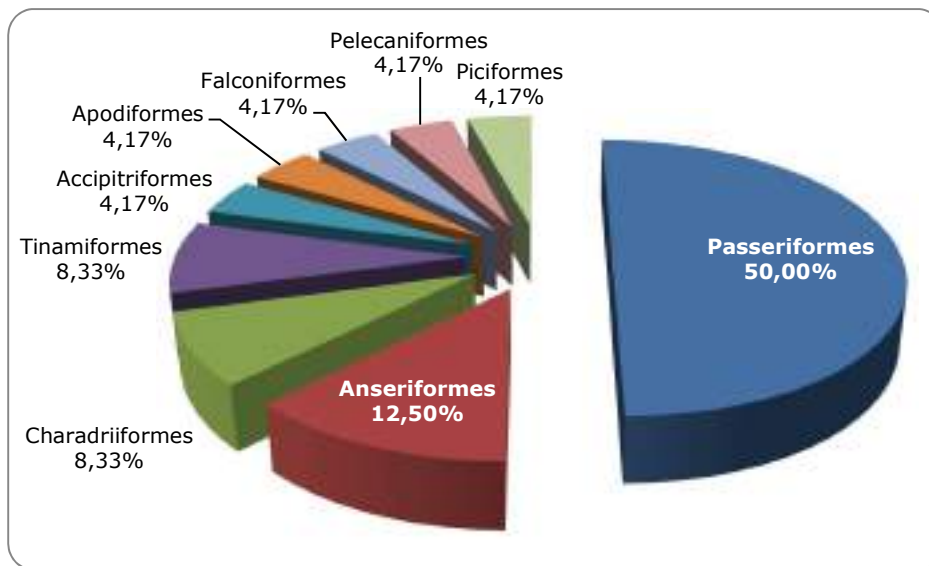


diversidad animal. Sobresalen especies de aves típicamente adaptadas a estos parajes tan extremos como *Attagis gayi* "Agachona de Vientre Rufo (Culi culi)", *Bubo virginianus* "Búho Americano", *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna". Otras especies registradas en este hábitat fueron: *Chroicocephalus serranus* "Gaviota Andina (Geillhua)" y *Falco femoralis* "Halcón Aplomado".

c) "Bofedal"

La avifauna estuvo representada por un total de 24 especies distribuidas en 12 Familias y nueve (09) Órdenes. En cuanto a la riqueza de Órdenes taxonómicas, resalta Passeriformes con un total de 12 especies (50 % del total de especies), seguido de Anseriformes con tres (03) especies (12.50 % del total), Charadriiformes y Tinamiformes con dos (02) especies en cada caso (8.33 % del total de especies para cada uno), y finalmente los Órdenes de menor riqueza de especies fueron Accipitriformes, Apodiformes, Falconiformes, Pelecaniformes y Piciformes con el registro de una (01) especie en cada caso (4.17 % del total de especies para cada uno).

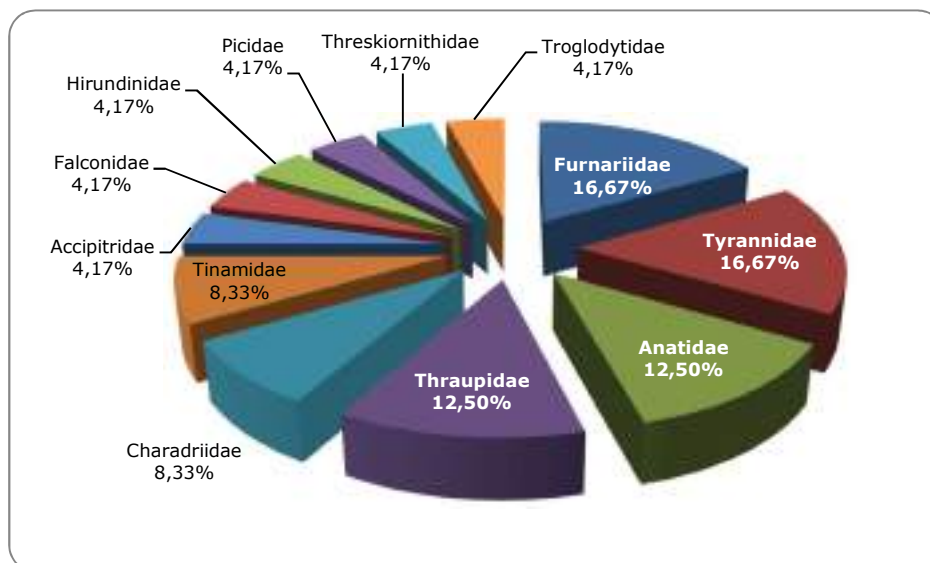
Figura 3-43 Riqueza específica de la avifauna por Órdenes taxonómicos – "Bofedal".



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de las Familias taxonómicas de las aves, resaltan las Familias Furnariidae y Tyrannidae con el registro de cuatro (04) especies en cada caso (16.67 % del total de especies cada una); le siguen las Familias Anatidae y Thraupidae con tres (03) especies en cada caso (12.50 % del total de especies); mientras que, las Familias Charadriidae y Tinamidae registraron un total de dos (02) especies en cada caso (8.33 % del total de especies para cada una). Finalmente, las Familias de menor riqueza fueron Accipitridae, Falconidae, Hirundinidae, Picidae, Threskiornithidae y Troglodytidae con una (01) especie cada una (4.17 % del total de especies cada una).

Figura 3-44 Riqueza específica de la avifauna por Familias taxonómicas - "Bofedal".



Elaboración: Illakallpa, 2018.

Los bofedales constituyen los hábitats de mayor importancia en la zona del Proyecto, contienen una variada riqueza de flora y fauna silvestre, adicionalmente son empleados por los pobladores locales como zonas de pastoreo para su ganado, proporcionan agua durante las temporadas de estiaje, sirven como reguladores de las condiciones locales del clima, son zonas de descanso para la avifauna, entre otros.

De esta manera, la Ley General del ambiente Ley N° 28611, los considera como "ecosistemas frágiles" según su artículo 99 que señala: "Los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto".

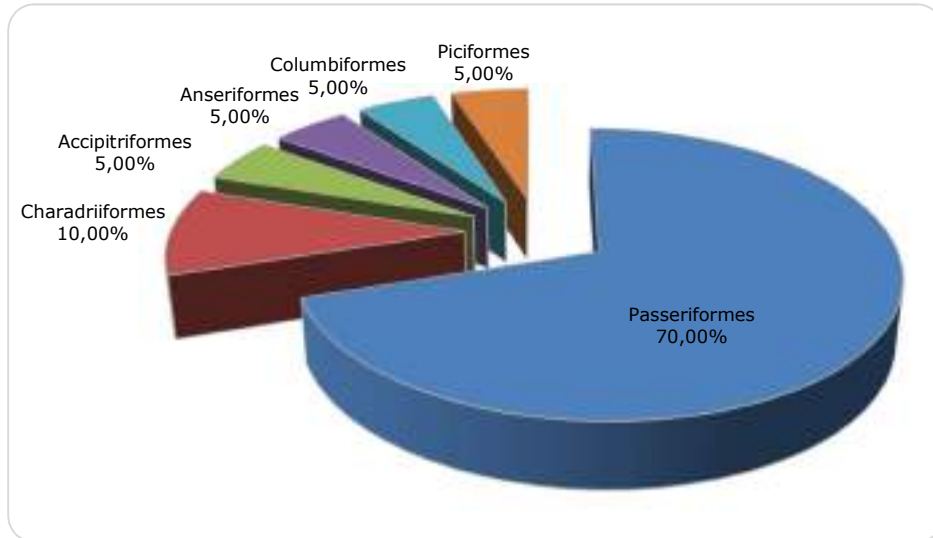
Las principales especies registradas en este hábitat fueron *Lophonetta specularioides* "Pato Crestón", *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata (Huachua)", *Anas flavirostris* "Pato Barcino", *Phegornis mitchellii* "Chorlo Cordillerano", *Vanellus resplendens* "Avefría Andina (Leulega)", *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema", *Diuca speculifera* "Diuca de Ala Blanca", *Lessonia oreas* "Negrito Andino", *Plegadis ridgwayi* "Ibis de la Puna", entre otras.

d) "Pajonal Subtipo Césped de Puna"

En este hábitat la riqueza de especies de la avifauna ascendió a 20 especies correspondientes a 13 Familias y seis (06) Órdenes; en donde resalta el Orden Passeriformes con un total de 14 especies cuya representación es de 70 % del total de especies, seguido del Orden Charadriiformes con dos (02) especies representando el 10 % del total de registros. Finalmente, los Órdenes de menor riqueza fueron Accipitriformes, Anseriformes, Columbiformes y Piciformes con una riqueza de una (01) especie en cada caso (5 % del total de especies para cada Orden).



Figura 3-45 Riqueza específica de la avifauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Césped de Puna”.

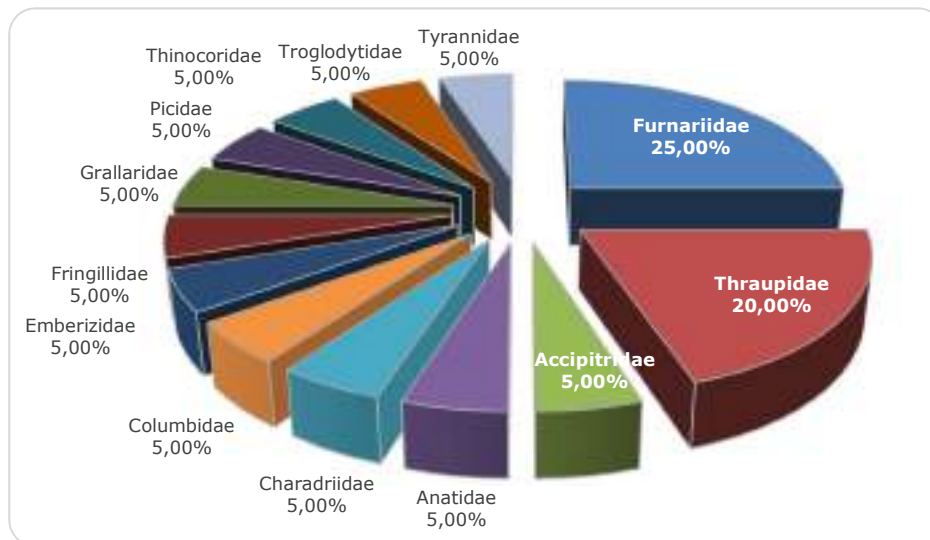


Elaboración: Illakallpa, 2018.

De las 13 Familias taxonómicas registradas, destaca Furnariidae con el registro de cinco (05) especies cuya representación fue de 25 % del total de registros, seguido de la Familia Thraupidae con un total de cuatro (04) especies y una representación del 20 % del total de especies. Les siguieron las Familias Accipitridae, Anatidae, Charadriidae, Columbidae, Emberizidae, Fringillidae, Grallaridae, Picidae, Thinocoridae, Troglodytidae y Tyrannidae con el registro de una (01) especie en cada caso (representación individual del 5 % del total de especies).



Figura 3-46 Riqueza específica de la avifauna por Familias taxonómicas - "Pajonal subtipo Césped de Puna".



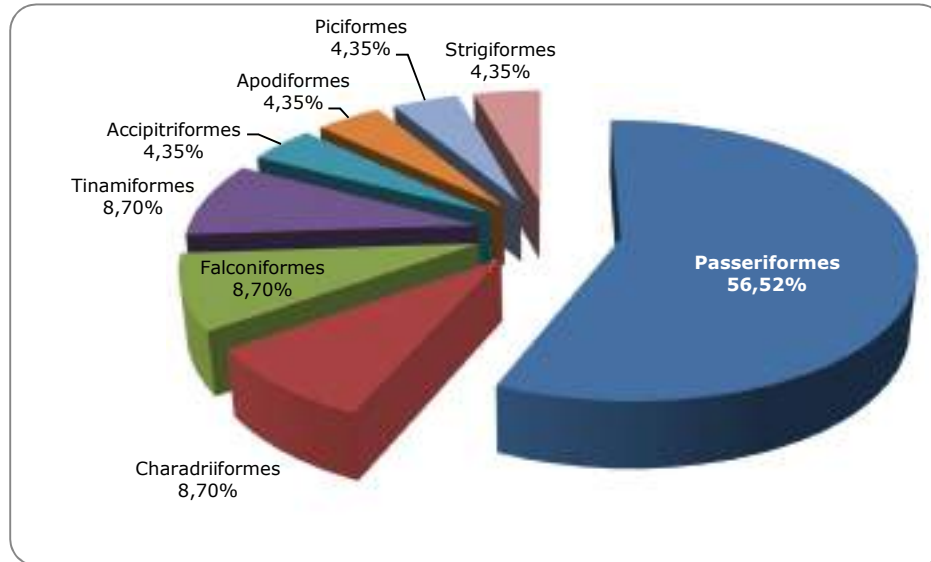
Elaboración: Illakallpa, 2017

Pese a la menor extensión que representa este hábitat en la zona del Proyecto, presenta una considerable riqueza de aves lo cual se debe a su ubicación estratégica colindante con los hábitats frágiles de bofedales. Su ubicación favorece el libre tránsito de las especies entre el bofedal y el césped de puna. Las especies más representativas de este hábitat fueron *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata (Huachua)", *Thinocorus orbignyianus* "Agachona de Pecho Gris (Pocopocoi)", *Vanellus resplendens* "Avefría Andina (Leulega)", *Spinus atratus* "Jilguero Negro", *Asthenes modesta* "Canastero Cordillerano", *Geositta saxicolina* "Minero Andino", *Grallaria andicola* "Tororoi de Cabeza Listada", *Phrygilus plebejus* "Fringilo de Pecho Cenizo", *Sicalis uropygialis* "Chirigüe de Lomo Brillante", *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino", entre otras.

e) "Pajonal Subtipo Pajonal"

La riqueza de aves en este hábitat fue de 23 especies de aves correspondientes a ocho (08) Órdenes y 11 Familias. Destaca el Orden Passeriformes con el registro de 13 especies cuya representación fue de 56.52 % del total de especies. Le siguieron los Órdenes Charadriiformes, Falconiformes y Tinamiformes con una riqueza de dos (02) especies en cada caso (8.70 % del total en cada caso). Finalmente, los Órdenes Accipitriformes, Apodiformes, Piciformes y Strigiformes presentaron la menor riqueza específica con una (01) especie en cada caso y una representación individual del 4.35 % del total.

Figura 3-47 Riqueza específica de la avifauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Pajonal”.

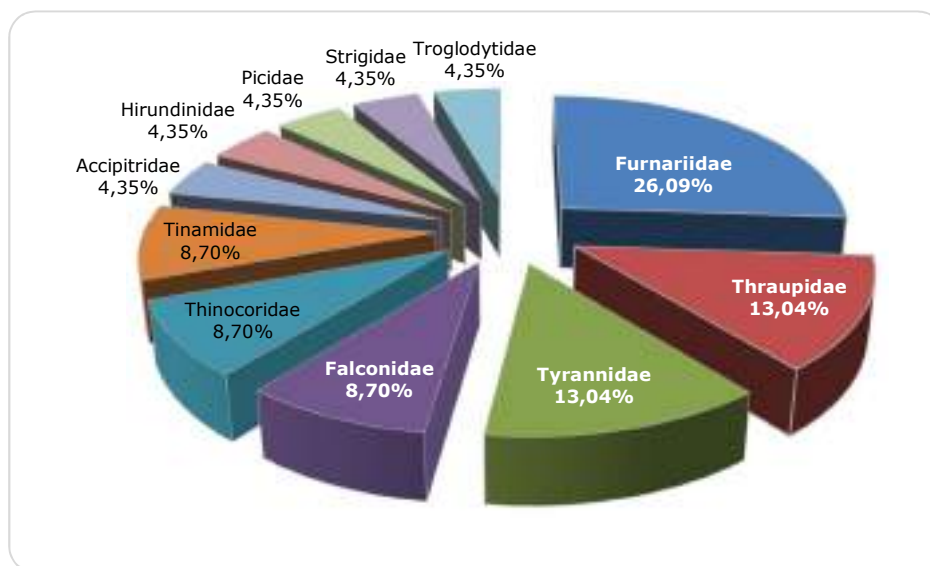


Elaboración: Illakallpa, 2018.

La Familia de mayor riqueza en este hábitat fue Furnariidae con seis (06) especies (representación del 26.09 % del total), seguido de las Familias Thraupidae y Tyrannidae con un total de tres (03) especies en cada caso (13.04 % del total). Mientras que las Familias Falconidae, Thinocoridae y Tinamidae presentaron una riqueza de dos (02) especies en cada caso con una representación del 9.09 % del total de especies en cada caso.

Finalmente, las Familias de menor riqueza en el ensamble fueron Accipitridae, Hirundinidae, Picidae, Strigidae y Troglodytidae con una (01) especie en cada caso representando cada una el 4.35 % del total de especies.

Figura 3-48 Riqueza específica de la avifauna por Familias taxonómicas - "Pajonal subtipo Pajonal".



Elaboración: Illakallpa, 2018.

El Pajonal subtipo pajonal conforma el hábitat o unidad de vegetación de considerable extensión dentro de la zona del Proyecto, se encuentra restringido en algunos casos a las zonas altas colindantes con áreas sin vegetación (suelos crioturbados). La zona conforma un importante hábitat para la fauna silvestre siendo empleado como lugar de refugio y nidificación para varias especies de aves. Las especies representativas de este hábitat fueron *Attagis gayi* "Agachona de Vientre Rufo", *Thinocorus orbignyianus* "Agachona de Pecho Gris", *Phalcooboenus megalopterus* "Caracara Cordillerano", *Asthenes modesta* "Canastero Cordillerano", *Geositta saxicolina* "Minero Andino", *Geositta tenuirostris* "Minero de Pico Largo", *Upucerthia validirostris* "Bandurrita de Pecho Antead", *Phrygilus plebejus* "Fringilo de Pecho Cenizo", *Phrygilus punensis* "Fringilo Peruano", *Phrygilus unicolor* "Fringilo Plomizo", *Muscisaxicola griseus* "Dormilona de Taczanowski", *Muscisaxicola juninensis* "Dormilona de la Puna", *Muscisaxicola flavinucha* "Dormilona de nuca ocrácea", *Nothoprocta ornata* "Perdiz Cordillerana".

f) **Estado de conservación**

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Phegornis mitchellii* "Chorlo Cordillerano" y *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna" se encuentran enlistados en la categoría "Casi Amenazado" (NT).



Especies protegidas por la Legislación Internacional

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017), protege en su Apéndice II a las especies *Geranoaetus polyosoma* "Aguilicuho variable", *Falco femoralis* "Halcón Aplomado", *Phalcoboenus megalopterus* "Caracara Cordillerano" y *Bubo virginianus* "Búho Americano".

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN versión 2017, todas las aves registradas se encuentran en la Categoría de "Preocupación menor" (LC) por cuanto no se encuentran en estado de amenaza.

Endemismos

Se registró tres (03) especies de aves endémicas en la zona de influencia ambiental del Proyecto:

- *Geocerthia serrana* "Bandurrita Peruana" que se distribuye en la Sierra central del Perú (Departamentos de La Libertad, Ancash, Lima, Cerro de Pasco, Huánuco, Junín, Huancavelica).
- *Geositta saxicolina* "Minero Andino" se distribuye en el Altiplano del Centro del Perú (Departamentos de Lima, Junín, Pasco y Huancavelica).
- *Asthenes virgata* "Canastero de Junín" se distribuye en la sierra central del Perú (Departamentos de Junín, Lima, Ayacucho, Cusco y Apurímac).

Cuadro 3-54 Especies de aves protegidas por la Legislación nacional e internacional.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus de conservación		
			D.S. 004-2014-MINAGRI	UICN 2017	CITES 2017
Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilicuho variable	-	LC	II
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado	-	LC	II
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	-	LC	II
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Americano	-	LC	II
Charadriidae	<i>Phegornis mitchellii</i>	Chorlo Cordillerano	NT	LC	-
Tinamidae	<i>Tinamotis pentlandii</i>	Perdiz de la Puna	NT	LC	-

Donde: LC = Preocupación menor; II = Apéndice II de la CITES.
Elaboración: Illakallpa, 2018.

g) Usos locales

Las especies que eventualmente son aprovechadas por la comunidad debido a su gustosa carne son *Lophonetta specularioides* "Pato Crestón", *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata (Huachua)", *Anas flavirostris* "Pato Barcino", *Nothoprocta ornata* "Perdiz Cordillerana" y *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna".



3.2.5.3 Mastofauna

a) Riqueza de especies

La mastofauna silvestre en la zona del área del Proyecto estuvo conformada por un total de 11 especies de mamíferos terrestres, distribuidos en 10 géneros, siete (07) Familias y tres (03) Órdenes. A continuación se muestra la riqueza de especies de mamíferos registrados en la zona del Proyecto:

Cuadro 3-55 Riqueza de especies de mamíferos silvestres registrados en la zona del Proyecto.

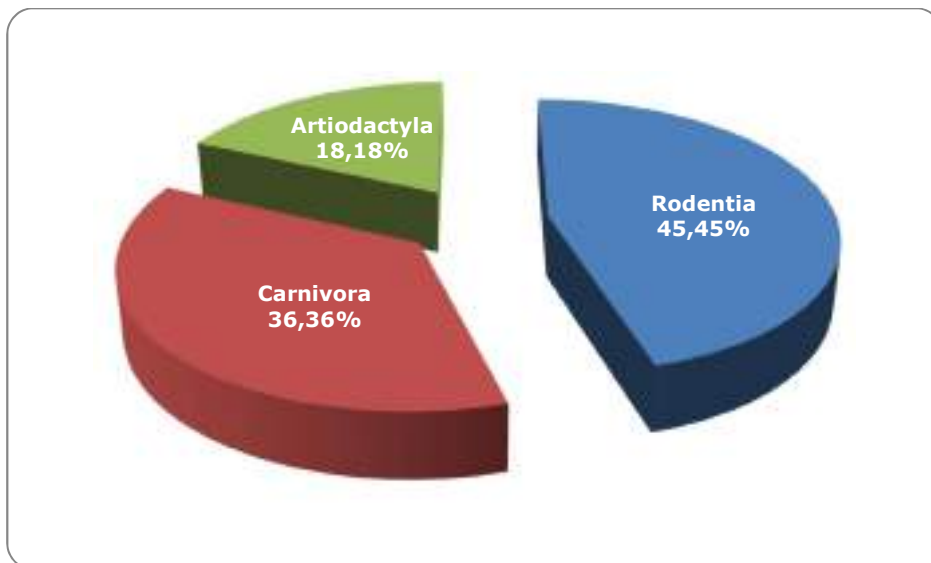
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	Unidad de vegetación
1	Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	En, Av	Bof, CePu, Asv
2	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de pajonal	En	Bof, Asv
3	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado andino	En	Bof, CePu, Asv
4	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Añaz, Zorrillo	Ras, En, Ol	Bof, CePu, Asv
5	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, león de montaña	En	Bof, Asv
6	Artiodactyla	Cervidae	<i>Hippocamelus antisensis</i>	Venado	En	Bof, Asv
7	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha peruana	En, Av	Bof, CePu, Asv
8	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys lepidus</i>	Ratón vespertino	Cap	Bof, CePu, Paj
9	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón	Cap	Paj
10	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis sp.</i>	Ratón de campo	Cap	Paj
11	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón de pajonal de Junín	Cap	Paj

Donde: En = Entrevista, Av = Avistamiento; Ol = Olor; Ras = Rascadero; Asv = Área sin vegetación-Áreas crioturadas; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Destaca el Orden Rodentia con un total de cinco (05) especies las cuales representaron el 45.45 % del total de registros. El segundo Orden de mayor riqueza fue Carnivora con cuatro (04) especies y una representatividad del 36.36 % del total de especies. Finalmente, el Orden Artiodactyla presentó una riqueza de dos (02) especies representando el 18.18 % del total de registros.

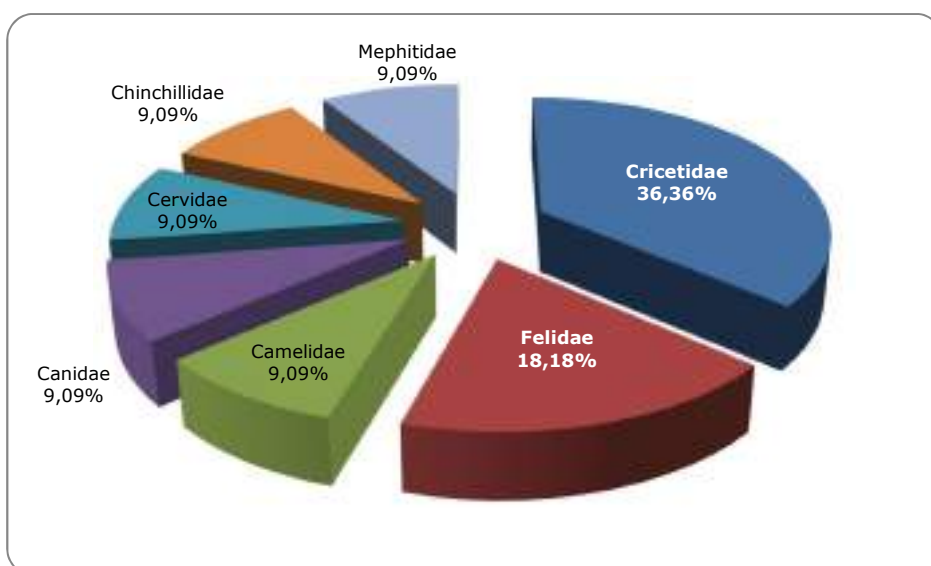
Figura 3-49 Riqueza específica de la mastofauna por Órdenes taxonómicos.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de especies de los mamíferos por Familias, destaca la Familia Cricetidae con el registro de cuatro (04) especies y una representación del 36.36 % del total de especies. Le sigue la Familia Felidae con dos (02) especies que representaron el 18.18 % del total de especies. El resto de Familias registradas en la zona del Proyecto (Camelidae, Canidae, Cervidae, Chinchillidae y Mephitidae) presentaron una riqueza específica de una (01) especie cada una, con una representatividad del 9.09 % del total de especies en cada caso.

Figura 3-50 Riqueza específica de la mastofauna por Familias taxonómicas.



Elaboración: Illakallpa, 2018.



La mayoría de registros de mamíferos grandes silvestres se realizaron mediante entrevistas no estructuradas realizadas a los pobladores locales. La "Vicuña" *Vicugna vicugna*, "Añaz, Zorrillo" *Conepatus chinga* y la "Vizcacha peruana" *Lagidium peruanum* fueron registrados adicionalmente por avistamientos, rascaderos y emanaciones odoríferas. Para el caso de los mamíferos menores, los registros fueron realizados mediante capturas.

En cuanto a los hábitats de mayor riqueza de mamíferos, destaca el "**Pajonal subtipo Pajonal**" con un total de 10 especies las cuales se distribuyen en siete (07) Familias y tres (03) Órdenes. Este hábitat presenta una considerable extensión en la zona del Proyecto ubicándose en zonas elevadas donde existe una mayor actividad de la mastofauna. El segundo hábitat con mayor riqueza de especies fue el "**Bofedal**" con ocho (08) especies distribuidas en siete (07) Familias y tres (03) Órdenes. El bofedal es el hábitat de mayor importancia en la zona del Proyecto dado que constituye un oasis en medio de la puna árida, convirtiéndose en un paraje obligatorio para la fauna que se encuentra en búsqueda de alimento. El "**Área sin vegetación – suelo crioturbado**" estuvo representado por un total de siete (07) especies, seis (06) Familias y tres (03) Órdenes; caracterizándose por presentar una escasa cobertura vegetal con suelos desnudos que son cubiertos estacionalmente por nieve. La mastofauna es frecuente en estas zonas debido a que se encuentran en las partes más altas de montaña alejados del contacto con el ser humano.

Finalmente, la menor riqueza de mamíferos en la zona del Proyecto se concentra en el "**Pajonal subtipo Césped de Puna**" con el registro de cinco (05) especies incluidas en cinco (05) Familias y tres (03) Órdenes. Esta menor riqueza de mamíferos es resultante de la reducida extensión que presenta este hábitat ubicado generalmente en zonas aledañas de bofedales las cuales presentan generalmente una mayor humedad.

Cuadro 3-56 Riqueza específica de la mastofauna por unidad de vegetación.

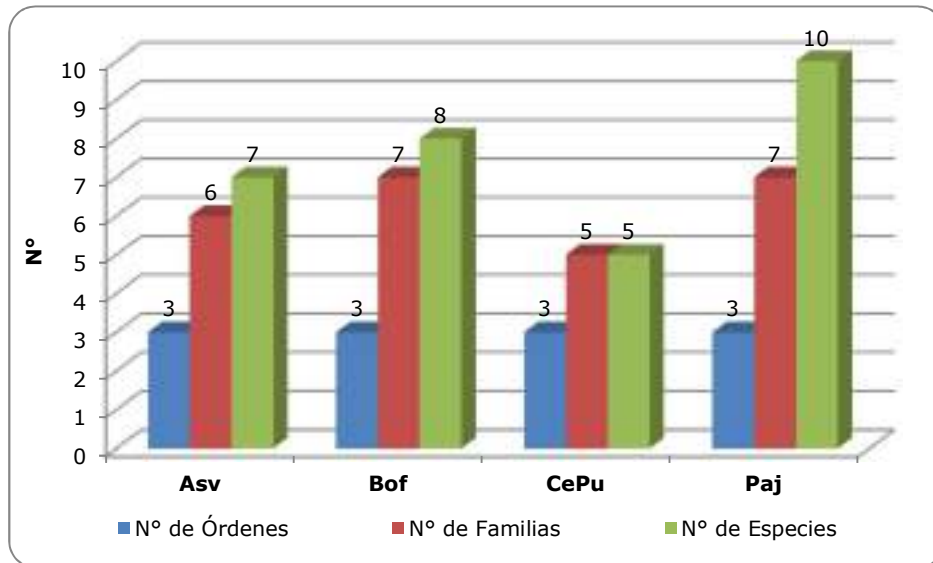
Riqueza	Asv	Bof	CePu	Paj
Nº de Órdenes	3	3	3	3
Nº de Familias	6	7	5	7
Nº de Especies	7	8	5	10

Donde: Aca = Área de cultivo andino; Bra = Bosque relicto andino; CePu = Pajonal subtipo Césped de Puna; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.

Elaboración: Illakallpa, 2018



Figura 3-51 Riqueza específica de la mastofauna por unidad de vegetación.

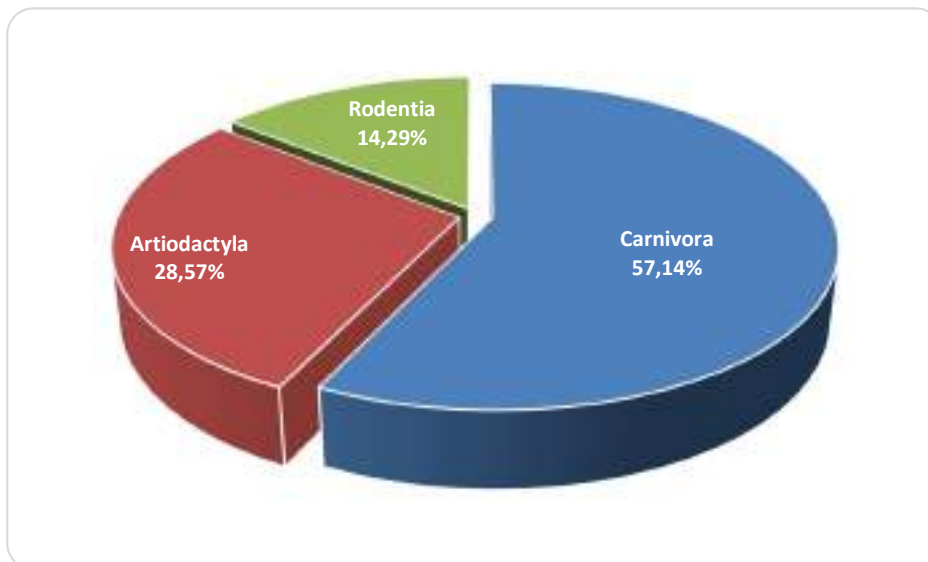


Elaboración: Illakallpa, 2018.

b) "Área sin vegetación – suelo crioturbado"

Este hábitat estuvo compuesto por un total de siete (07) especies de mamíferos silvestres, distribuyéndose en seis (06) Familias y tres (03) Órdenes. El Orden de mayor riqueza fue Carnivora con cuatro (04) especies y una representación del 57.14 % del total de especies, seguido del Orden Artiodactyla con el registro de dos (02) especies representando el 28.57 % del total de registros. Finalmente, el Orden Rodentia presentó la menor riqueza registrando una (01) especie con una representación del 14.29 % del total de registros.

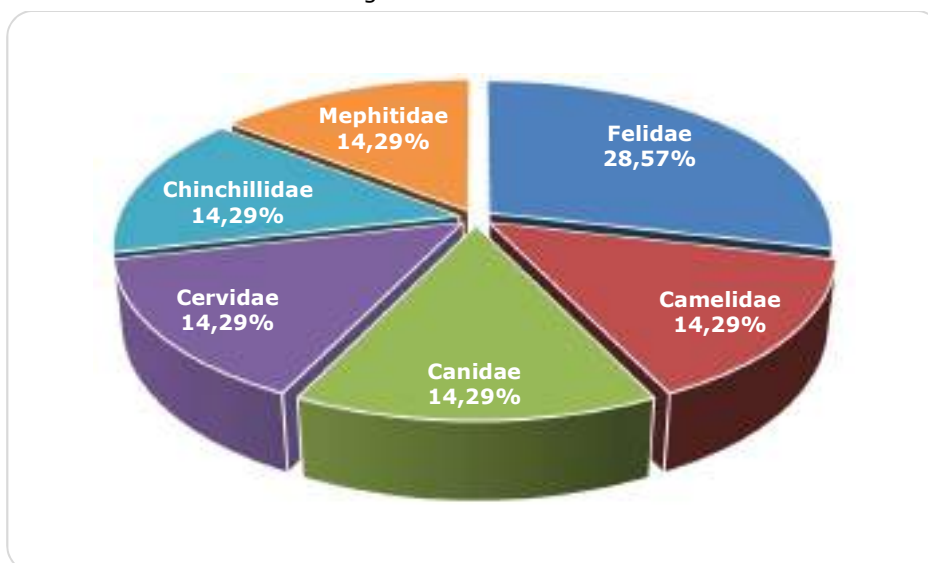
Figura 3-52 Riqueza específica de la mastofauna por Órdenes taxonómicos - "Área sin vegetación - suelo crioturbado".



Elaboración: Ilakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de mamíferos por Familias taxonómicas, la Familia Felidae fue la de mayor riqueza registrando dos (02) especies con un representación del 28.57 % del total de registros. Por otro lado, el resto de Familias registradas en este hábitat (Camelidae, Canidae, Cervidae, Chinchillidae y Mephitidae) presentaron una riqueza de una (01) especie en cada caso (14.29 % del total de especies cada una).

Figura 3-53 Riqueza específica de la mastofauna por Familias taxonómicas - "Área sin vegetación - suelo crioturbado"



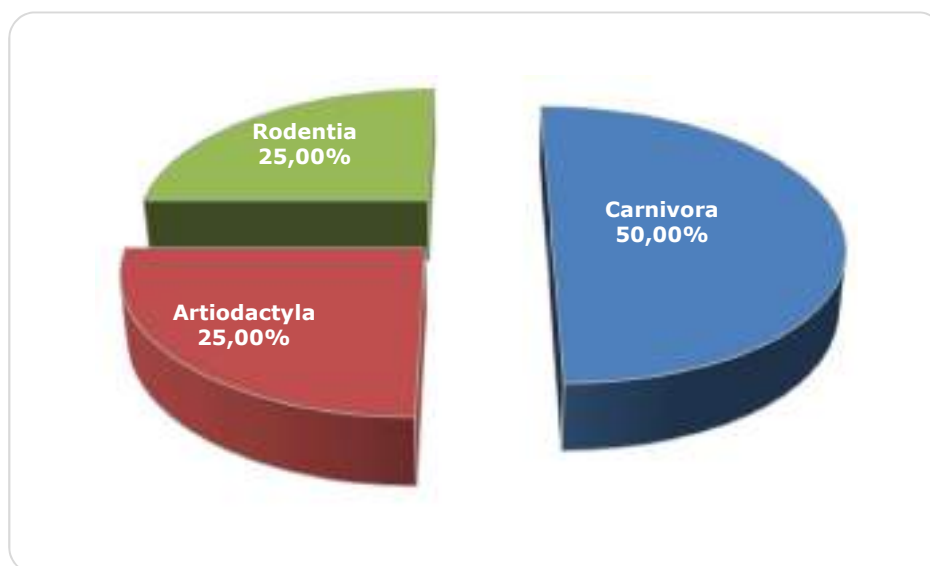
Elaboración: Ilakallpa, 2018.

El suelo sin vegetación – suelo crioturbado presenta una elevada riqueza de mastofauna silvestre debido a que se encuentra ubicado en la parte alta de la montaña alejado de la presencia antrópica; por cuanto podría ser empleado como zona de refugio y tránsito para muchas especies. Los mamíferos registrados en este hábitat fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo", *Puma concolor* "Puma, león de montaña", *Hippocamelus antisensis* "Venado" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana".

c) **"Bofedal"**

El bofedal alberga un total de ocho (08) especies de mamíferos silvestres, los cuales se distribuyen en siete (07) Familias y tres (03) Órdenes taxonómicos. Sobresale el Orden Carnivora con el registro de cuatro (04) especies y una representación del 50 % del total de especies; le siguen los Órdenes Artiodactyla y Rodentia con un total de dos (02) especies en cada caso y una representación individual del 25 % del total de especies.

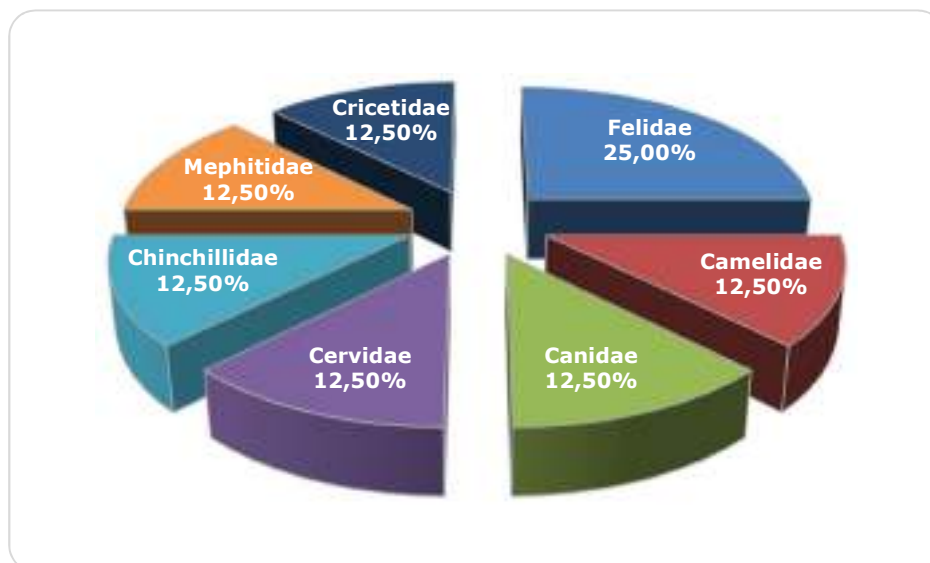
Figura 3-54 Riqueza específica de la mastofauna por Órdenes taxonómicos – "Bofedal".



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza por Familias de los mamíferos en este hábitat, la Familia Felidae fue la de mayor riqueza con un total de dos (02) especies y una representación del 25 % del total de especies. El resto de Familias registradas (Camelidae, Canidae, Cervidae, Cricetidae, Chinchillidae y Mephitidae) presentaron una riqueza equivalente a una (01) especie en cada caso con una representación individual del 12.50 % del total de especies.

Figura 3-55 Riqueza específica de la mastofauna por Familias taxonómicas - "Bofeda".



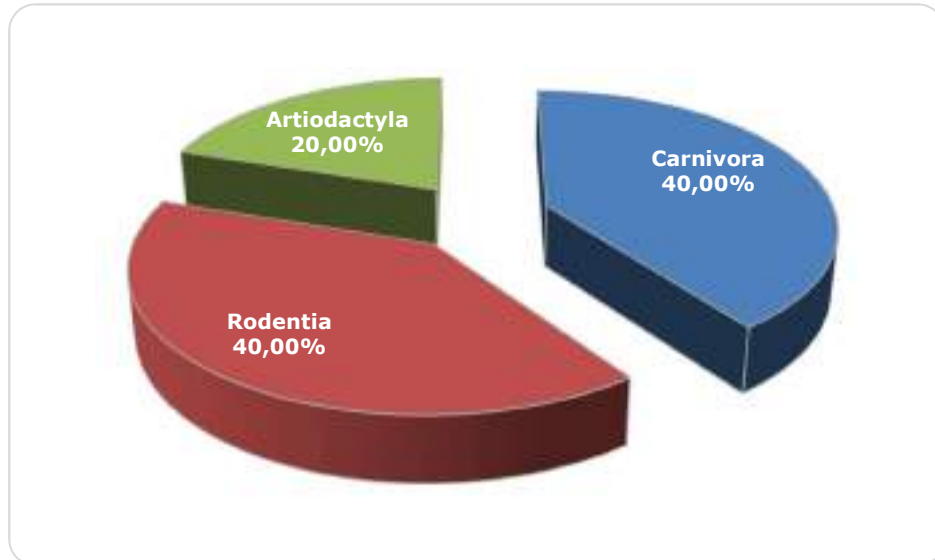
Elaboración: Illakallpa, 2018.

El bofedal presenta una considerable riqueza de mastofauna silvestre, debido a su amplia extensión en la zona del Proyecto, así como la mayor disponibilidad de alimento que presenta conjuntamente con la presencia del recurso hídrico. Los pobladores locales afirman que es común apreciar mamíferos en este hábitat debido a su alta productividad. Las especies de mamíferos registrados fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo", *Puma concolor* "Puma, león de montaña", *Hippocamelus antisensis* "Venado" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana". En el caso de los mamíferos menores, se registró únicamente a la especie *Calomys lepidus* "Ratón vespertino".

d) "Pajonal Subtipo Césped de Puna"

La mastofauna en este hábitat se encuentra representada solamente por cinco (05) especies, las cuales corresponden a cinco (05) Familias y tres (03) Órdenes. Los Órdenes Carnivora y Rodentia presentaron la mayor riqueza de mamíferos en la zona del Proyecto con dos (02) especies en cada caso representando individualmente el 40 % del total de especies. Les sigue el Orden Artiodactyla con un total de una (01) especie que representó el 20 % del total de registros.

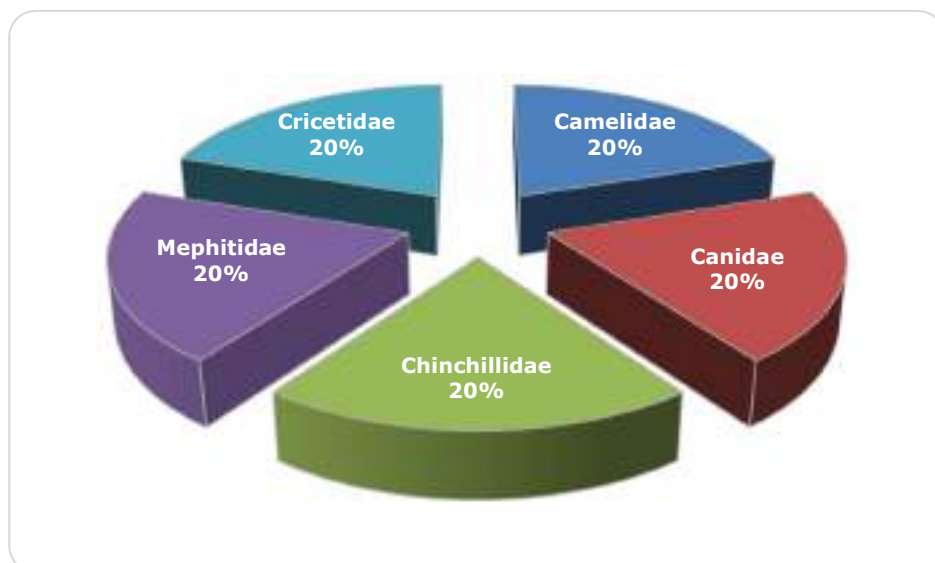
Figura 3-56 Riqueza específica de la mastofauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Césped de Puna”.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de Familias de los mamíferos, todas las Familias registradas para la zona del Proyecto (Camelidae, Canidae, Cricetidae, Chinchillidae y Mephitidae) presentaron una riqueza equivalente a una (01) especie cada una representando individualmente el 20 % del total de especies para cada Familia.

Figura 3-57 Riqueza específica de la mastofauna por Familias taxonómicas - “Pajonal subtipo Césped de Puna”.



Elaboración: Illakallpa, 2018

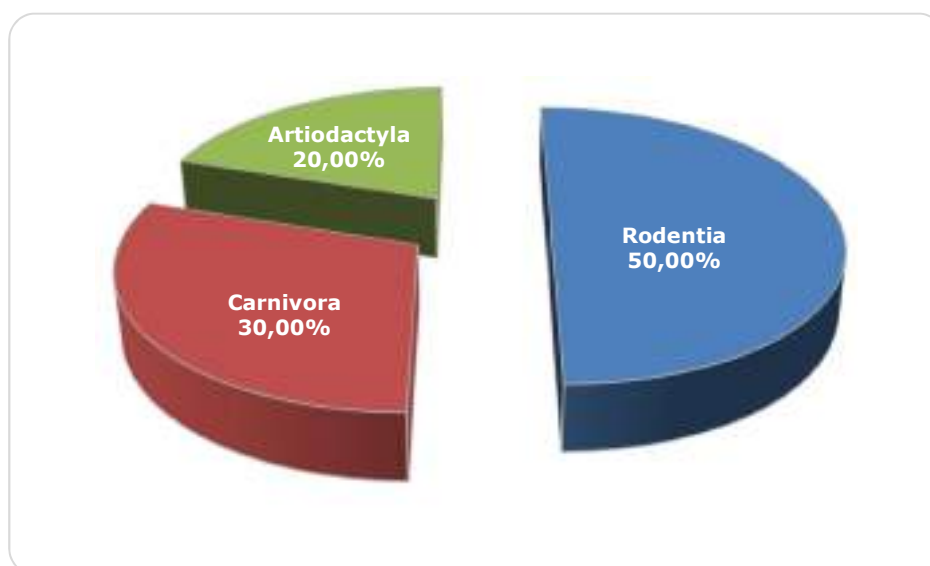


El Césped de Puna se encuentra ubicado seguido de los bofedales por cuanto constituyen hábitats bastante relacionados compartiendo una gran variedad de especies que se movilizan entre ambas zonas. Las especies registradas en esta zona fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana". Respecto a la mastofauna menor, la única especie registrada en este hábitat fue *Calomys lepidus* "Ratón vespertino".

e) **"Pajonal Subtipo Pajonal"**

En esta unidad la mastofauna presentó la mayor riqueza específica siendo representada por un total de 10 especies distribuidas en siete (07) Familias y tres (03) Órdenes taxonómicos. El Orden de mayor riqueza de especies fue Rodentia con cinco (05) especies que representaron el 50 % del total de especies; el segundo Orden de mayor riqueza fue Carnivora con tres (03) especies y una representación del 30 % del total de registros. Finalmente, el Orden Artiodactyla presentó la menor riqueza con una (01) especie que representó el 20 % del total de registros.

Figura 3-58 Riqueza específica de la mastofauna por Órdenes taxonómicos – "Pajonal subtipo Pajonal".

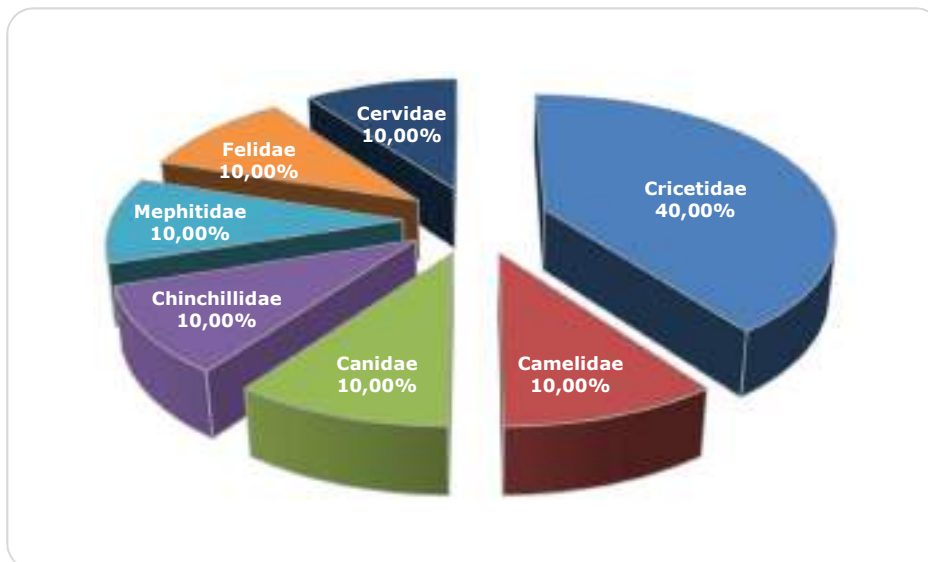


Elaboración: Illakallpa, 2018.

Respecto a la riqueza por Familias taxonómicas, destacó Cricetidae con cuatro (04) especies que representaron el 40 % del total de registros. El resto de Familias registradas en la zona del Proyecto (Camelidae, Canidae, Chinchillidae, Mephitidae, Felidae y Cervidae) presentaron una riqueza específica de una (01) especie en cada caso, con una representación individual del 10 % del total de especies.



Figura 3-59 Riqueza específica de la mastofauna por Familias taxonómicas - "Pajonal subtipo Pajonal".



Elaboración: Illakallpa, 2017

El pajonal subtipo pajonal altoandino constituye un hábitat de considerable extensión en la zona del Proyecto, estando restringido a las zonas más altas de montaña las cuales colindan con el hábitat de suelos crioturbados. Debido a su estratégica ubicación es que presenta una mayor riqueza de mamíferos, especialmente de roedores, los cuales encuentran una variada conformación de microhábitats en donde se refugian. Las especies de mamíferos mayores registrados en este hábitat fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo", *Hippocamelus antisensis* "Venado" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana". A su vez, los mamíferos menores estuvieron representados por *Calomys lepidus* "Ratón vespertino", *Phyllotis xanthopygus* "Ratón orejón", *Phyllotis* sp. "Ratón de campo" y *Akodon juninensis* "Ratón de pajonal de Junín".

f) Estado de conservación

De las 11 especies de mamíferos registrados en la zona del Proyecto, sólo cinco (05) de ellas se encuentran en alguna categoría de conservación a nivel internacional.

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, la especie *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" está considerado en la categoría de "Datos insuficientes" (DD). Por otro lado, las especies *Vicugna vicugna* "Vicuña" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña" se encuentran consideradas en la categoría "Casi Amenazada" (NT); mientras que *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" se encuentra considerado en la categoría "Vulnerable" (VU).



Especies protegidas por la Legislación Internacional

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017), protege en su Apéndice II a las especies: *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña". En el Apéndice I se encuentra considerado *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca".

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN versión 2017), todas las especies registradas se encuentran en la Categoría de "Preocupación menor" (LC) por cuanto no se encuentran en estado de amenaza; a excepción de *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" que se encuentra en la categoría de "Casi Amenazado" (NT) e *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" que se encuentra considerado en la categoría "Vulnerable" (VU).

Endemismos

Se registró una (01) especie endémica de Perú en la zona del Proyecto: *Akodon juninensis* "Ratón de pajonal de Junín". Esta especie se encuentra en las laderas orientales y occidentales de los Andes, por encima de los 2700 msnm, en el centro del Perú (Myres et al., 1990), al sur por las laderas occidentales hasta el departamento de Huancavelica y Ayacucho (Musser y Carleton 2005, Patton et al. 2015).

Cuadro 3-57 Categorías de conservación de la mastofauna de la zona del Proyecto.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus de conservación		
				D.S. 004-2014-MINAGRI	UICN 2017	CITES 2017
Artiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	II
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de pajonal	DD	NT	II
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado andino	-	LC	II
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Añaz, Zorrillo	-	LC	-
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, león de montaña	NT	LC	II
Artiodactyla	Cervidae	<i>Hippocamelus antisensis</i>	Venado, Taruca	VU	VU	I
Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha peruana	-	LC	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys lepidus</i>	Ratón vespertino	-	LC	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón	-	LC	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis sp.</i>	Ratón de campo	-	LC	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón de pajonal de Junín	-	LC	-

Donde: DD = Datos insuficientes; LC = Preocupación menor; NT = Casi Amenazado; VU = Vulnerable; II = Apéndice II de la CITES; I = Apéndice I de la CITES.

Elaboración: Illakallpa, 2018.



g) Usos locales

La única especie de mamífero que eventualmente es aprovechada por su carne en la zona del Proyecto es *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca".

En Perú las vicuñas están bajo la propiedad y usufructo de las comunidades campesinas a través de los Comités Comunales de la Vicuña (260). Asimismo, se encuentran protegidas por Ley y se sanciona a quienes de forma furtiva las cazan, pero existen personas que quieren obtener su fibra de forma ilegal convirtiéndose en cazadores furtivos

3.2.5.4 Herpetofauna

a) Riqueza de especies

La herpetofauna de la zona del Proyecto estuvo representada por cuatro (04) especies correspondientes a tres (03) Familias y dos (02) Órdenes. A continuación se muestra la riqueza de la herpetofauna registrada para la zona del Proyecto.

Cuadro 3-58 Riqueza de especies de la herpetofauna de la zona del Proyecto.

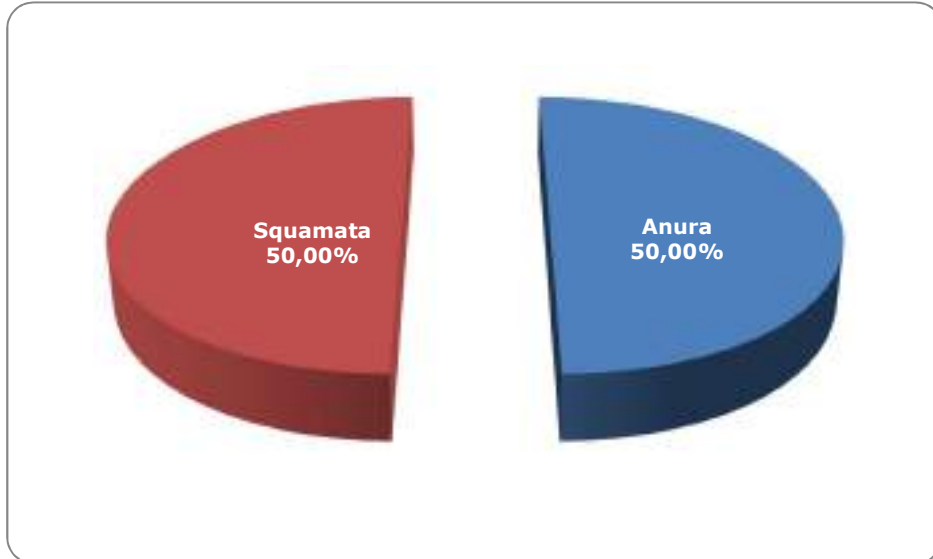
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	Unidad de vegetación
1	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus polystictus</i>	Lagartija de montaña	Av	Bof, CePu, Paj
2	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus walkeri</i>	Lagartija de montaña	Av	Paj
3	Anura	Leptodactylidae	<i>Pleurodema marmoratum</i>	Sapo	Av	Bof, CePu
4	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo	Av	Bof

Donde: Av = Avistamiento; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de la herpetofauna de la zona del Proyecto, tanto el Orden Anura como el Orden Squamata presentaron igual riqueza de especies con un total de dos (02) especies en cada caso, cuya representación individual fue del 50 % del total de especies.

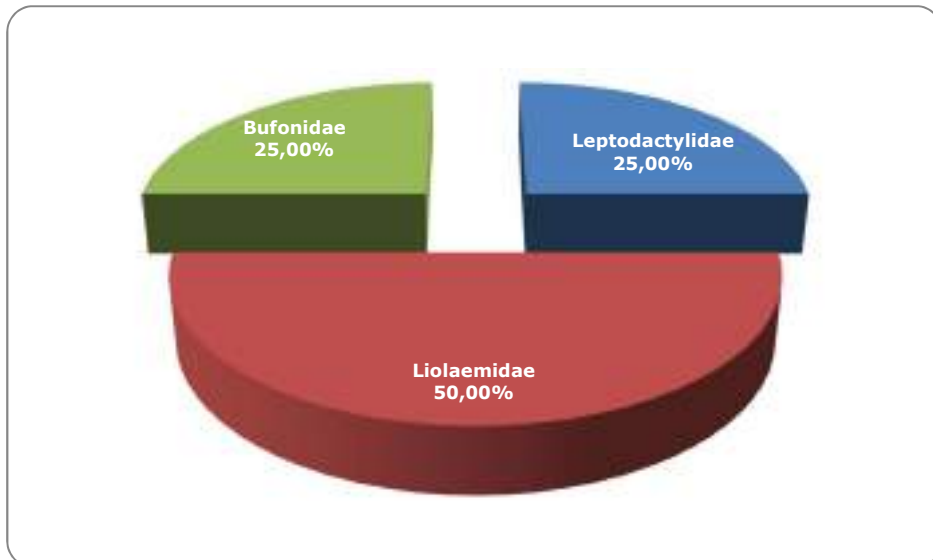
Figura 3-60 Riqueza específica de la herpetofauna por Órdenes taxonómicos.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

La Familia Liolaemidae destacó en la zona del Proyecto gracias a su mayor riqueza específica de dos (02) especies con una representación del 50 % del total. Entre tanto, las Familias Leptodactylidae y Bufonidae del Orden Anura presentaron una riqueza equivalente a una (01) especie cada una representando cada Familia el 25 % del total de registros

Figura 3-61 Riqueza específica de la herpetofauna por Familias taxonómicas.



Elaboración: Illakallpa, 2018.



El hábitat que presentó la mayor riqueza de especies de anfibios y reptiles fue el **"Bofedal"** con un total de tres (03) especies que se distribuyen en tres (03) Familias y dos (02) Órdenes. Este hábitat presenta la mayor extensión en la zona del Proyecto, además de presentar una mayor humedad edáfica propicia para el desarrollo de anfibios. Por otro lado, los hábitats de **"Pajonal subtipo Césped de Puna"** y **"Pajonal subtipo Pajonal"** presentaron una riqueza de dos (02) especies cada uno. El "Pajonal subtipo Césped de Puna" presentó dos (02) Familias correspondientes a dos (02) Órdenes. Se ubica de forma continua alrededor del hábitat de bofedal compartiendo varias características del entorno como una elevada humedad; condiciones que favorecen el intercambio de especies. Asimismo, el "Pajonal subtipo Pajonal" presentó una riqueza de una (01) Familia correspondiente al Orden Squamata. Este hábitat presenta una considerable extensión en la zona del Proyecto, en donde la vegetación graminoide sirve de refugio para los reptiles.

Finalmente en el **"Área sin vegetación – suelo crioturbado"** no se registró herpetozoos, lo cual estaría relacionado con las condiciones climáticas adversas de este hábitat (bajas temperaturas, proliferación de hielo, escasa vegetación, entre otras), las cuales impiden el desarrollo de reptiles y anfibios.

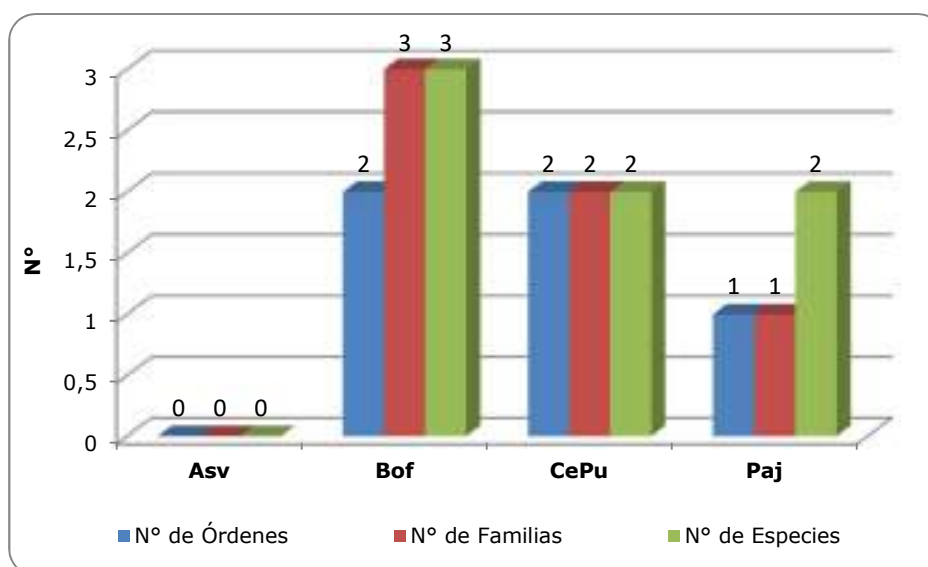
Cuadro 3-59 Riqueza específica de la herpetofauna por unidad de vegetación

Riqueza	Asv	Bof	CePu	Paj
Nº de Órdenes	0	2	2	1
Nº de Familias	0	3	2	1
Nº de Especies	0	3	2	2

Donde: CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal; Asv = Área sin vegetación – suelo crioturbado.

Elaboración: Illakallpa, 2018

Figura 3-62 Riqueza específica de la herpetofauna por unidad de vegetación





Elaboración: Illakallpa, 2018

b) “Área sin vegetación – suelo crioturbado”

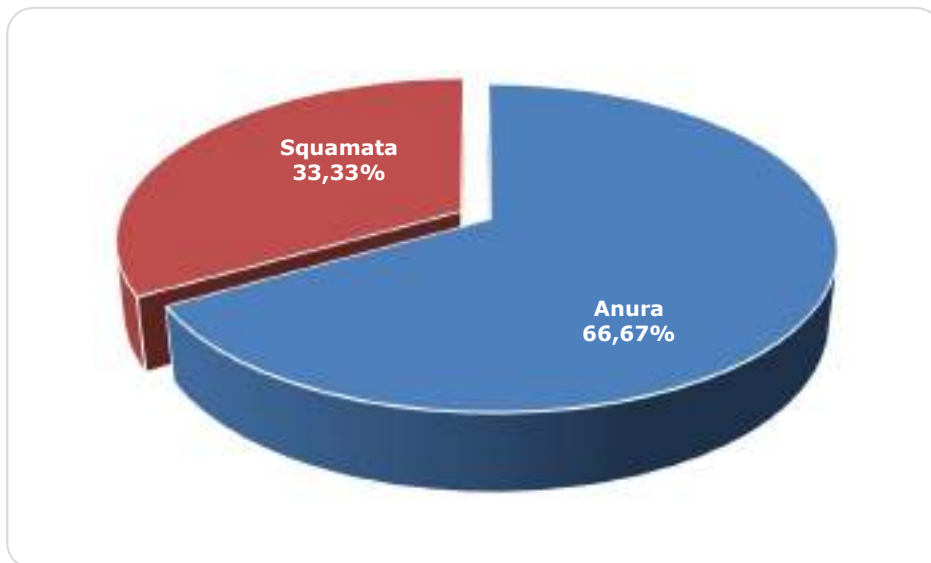
La herpetofauna estuvo ausente en este hábitat debido a las agrestes condiciones ambientales que presenta (suelos desnudos, escasa vegetación, temperaturas extremas, presencia de hielo, entre otras).

c) “Bofedal”

En el bofedal la herpetofauna se encuentra constituida por un total de tres (03) especies (*Liolaemus polystictus* “Lagartija de montaña”, *Rhinella spinulosa* “Sapo” y *Pleurodema marmoratum* “Sapo”), distribuidas en tres (03) Familias y dos (02) Órdenes.

El Orden Anura fue el de mayor riqueza en este hábitat con un total de dos (02) especies y una representación del 66.67 % del total de especies; mientras que el Orden Squamata presentó una riqueza equivalente a una (01) especie con una representación individual del 33.33 % del total de registros.

Figura 3-63 Riqueza específica de la herpetofauna por Órdenes taxonómicos – “Bofedal”



Elaboración: Illakallpa, 2018.

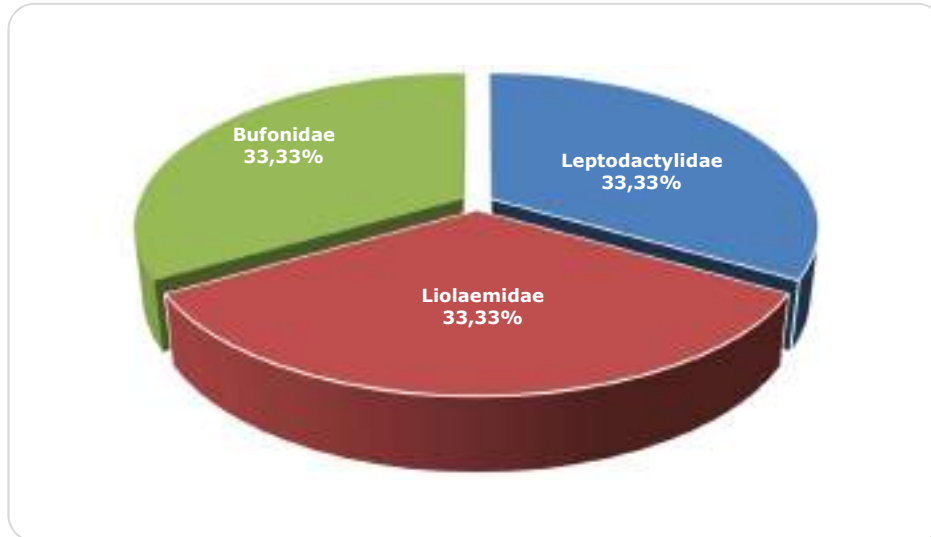
Las Familias Leptodactylidae, Bufonidae y Liolaemidae presentaron una riqueza de una (01) especie en caso representando cada una el 33.33 % del total de registros cada Familia.

El bofedal es uno de los hábitats que presentó la mayor riqueza de la herpetofauna, permitiendo el desarrollo tanto de reptiles como de anfibios debido a la alta humedad edáfica que presenta, así como de una densa cobertura de vegetación constituida mayormente por especies



cespitosas. Debido a estas características, se considera al bofedal como un hábitat clave por constituirse como un refugio para una gran diversidad faunística y de flora.

Figura 3-64 Riqueza específica de la herpetofauna por Familias taxonómicas - "Bofedal"



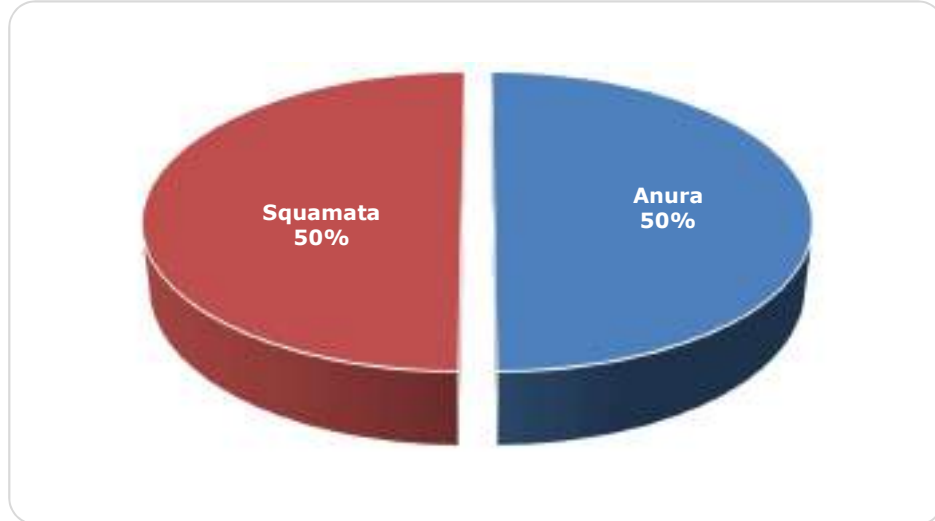
Elaboración: Illakallpa, 2018.

d) "Paional Subtipo Césped de Puna"

De igual forma que en el bofedal, la herpetofauna estuvo representada por dos (02) especies, las cuales corresponden a dos (02) Familias y dos (02) Órdenes. Tanto el Orden Anura como el Orden Squamata presentaron una riqueza de una (01) especie en cada caso representando individualmente el 50 % del total de registros.



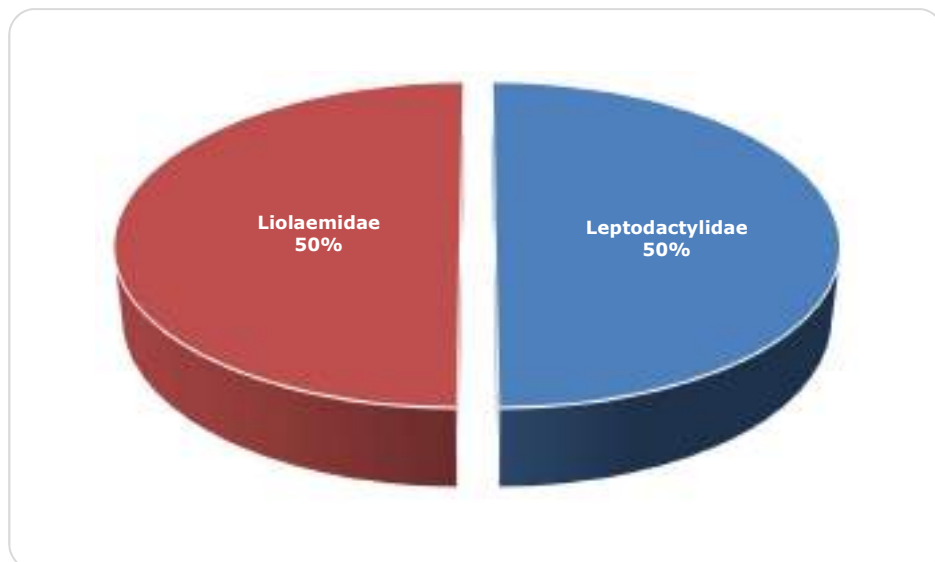
Figura 3-65 Riqueza específica de la herpetofauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Césped de Puna”



Elaboración: Illakallpa, 2018.

En cuanto a la riqueza de Familias de reptiles y anfibios, las Familias Leptodactylidae y Liolaemidae presentaron una riqueza de una (01) especie en cada caso representando cada Familia el 50 % del total de registros.

Figura 3-66 Riqueza específica de la herpetofauna por Familias taxonómicas - “Pajonal subtipo Césped de Puna”.



Elaboración: Illakallpa, 2018.



La elevada riqueza específica de anfibios y reptiles que presenta el césped de puna se debe a su cercanía con el bofedal, por cuanto comparten algunas características ambientales que lo hace otro de los hábitats de mayor desarrollo de herpetozoos. En ese sentido, el césped de puna presenta también una elevada humedad edáfica que favorece el desarrollo de anfibios.

e) **"Pajonal Subtipo Pajonal"**

En esta unidad la herpetofauna estuvo representada por dos (02) especies: *Liolaemus polystictus* "Lagartija de montaña" y *Liolaemus walkeri* "Lagartija de montaña" que corresponden a la Familia Liolaemidae y al Orden Squamata.

El pajonal subtipo pajonal altoandino corresponde a un hábitat de considerable extensión en la zona del Proyecto, estando restringido únicamente a las zonas más altas de montaña las cuales colindan con el hábitat de suelos crioturbados. Ambas especies de lagartijas se encuentran distribuidas entre la vegetación herbácea la cual le sirve de refugio ante la presencia de depredadores.

f) **Estado de conservación**

Ninguna de las especies de anfibios y reptiles registrados en la zona del Proyecto se encuentran en estado de amenaza; sin embargo, los anfibios especialmente son indicadores de una buena salud del ecosistema

Especies protegidas por la Legislación Nacional

Según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, ninguna de las especies registradas en la zona del Proyecto se encuentra contemplada en alguna categoría de conservación.

Especies protegidas por la Legislación Internacional

Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES versión 2017), ninguna de las especies de reptiles y anfibios registradas en la zona del Proyecto se encuentra considerada en alguno de sus Apéndices.

Por otro lado, con respecto a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN versión 2017), todas las especies registradas se encuentran consideradas en la Categoría "Preocupación menor" (LC), por cuanto no se encuentra en estado de amenaza.

Cuadro 3-60 Categorías de conservación de la herpetofauna de la zona del Proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus de conservación		
			D.S. 004-2014-MINAGRI	UICN 2017	CITES 2017
Liolaemidae	<i>Liolaemus polystictus</i>	Lagartija de montaña	-	LC	-



Liolaemidae	<i>Liolaemus walkeri</i>	Lagartija de montaña	-	LC	-
Leptodactylidae	<i>Pleurodema marmoratum</i>	Sapo	-	LC	-
Bufonidae	<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo	-	LC	-

Donde: LC = Preocupación menor.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

g) Usos locales

Es probable que las especies *Liolaemus polystictus* "Lagartija de montaña" y *Liolaemus walkeri* "Lagartija de montaña" sean empleadas para curar fracturas, torceduras, inflamaciones y heridas abiertas como parte de una práctica milenaria.

3.2.5.5 Entomofauna

a) Riqueza de especies

La entomofauna se encuentra conformada por 32 morfoespecies, las cuales se distribuyen en 24 Familias y siete (07) Órdenes. A continuación se muestra la riqueza de especies de artrópodos registrados en la zona del Proyecto:

Cuadro 3-61 Riqueza de morfoespecies de artrópodos registrados en la zona del Proyecto.

Nº	Orden	Familia	Especie	Unidad de vegetación
1	Lepidoptera	Arctiidae	<i>Pyrrharctia cf. isabella</i>	Bof, CePu, Paj
2	Lepidoptera	Arctiidae	<i>Apistosis cf. judas</i>	Paj
3	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pierphulia nysias</i>	CePu, Paj
4	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Magellana sp.</i>	Bof
5	Diptera	Muscidae	<i>Helina cf. nigrimana</i>	Bof, Paj
6	Diptera	Sepsidae	<i>Themira sp.</i>	Bof, Paj
7	Diptera	Calliohoridae	<i>Calliphora sp.</i>	Bof, Paj
8	Diptera	Opomyzidae	No determinado	Bof
9	Diptera	Opomyzidae	<i>Opomyza sp.</i>	Paj
10	Diptera	Mycetophilidae	No determinado	Paj
11	Diptera	Culicidae	No determinado	Paj
12	Diptera	Culicidae	No determinado	Paj
13	Diptera	Culicidae	<i>Culex sp.</i>	Paj
14	Diptera	Cecidomyiidae	No determinado	CePu
15	Diptera	Cecidomyiidae	No determinado	CePu
16	Diptera	Syrphidae	<i>Xylota sp.</i>	CePu
17	Diptera	Tachinidae	<i>Eudejeania sp.</i>	Paj
18	Diptera	Tipulidae	<i>Toxorhina sp.</i>	Paj
19	Diptera	Lauxaniidae	<i>Meiosimyza sp.</i>	Paj



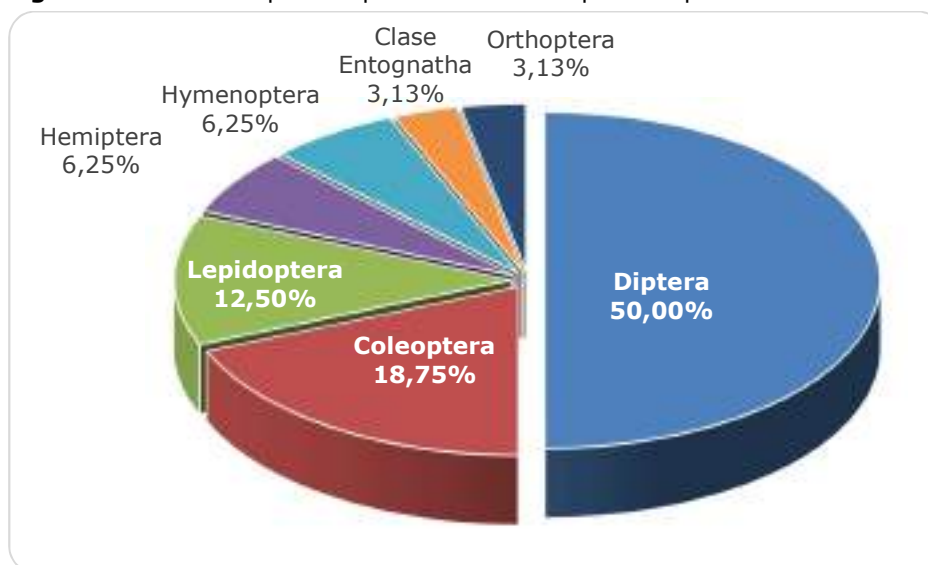
N°	Orden	Familia	Especie	Unidad de vegetación
20	Diptera	Drosophilidae	No determinado	Paj, Bof
21	Orthoptera	Acrididae	<i>Jivarus sp.</i>	Paj
22	Coleoptera	Curculionidae	No determinado	Paj
23	Coleoptera	Curculionidae	<i>Naupactus sp.</i>	CePu
24	Coleoptera	Carabidae	<i>Petrochirus sp.</i>	CePu
25	Coleoptera	Carabidae	<i>Incagonum cf. aeneum</i>	Bof, Paj
26	Coleoptera	Carabidae	<i>Blennidus aff. antisanae</i>	CePu, Paj
27	Coleoptera	No determinado	No determinado	CePu
28	Hymenoptera	Gasteruptiidae	No determinado	Paj
29	Hymenoptera	Ichneumonidae	No determinado	CePu
30	Hemiptera	Membracidae	No determinado	Bof
31	Hemiptera	Reduviidae	No determinado	Bof, CePu
32	Clase Entognatha	Subclase Collembola	No determinado	Paj

Donde: Asv = Área sin vegetación-Áreas crioturbadadas; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Respecto a la riqueza de artrópodos, destaca el Orden Diptera con el registro de 16 morfoespecies y una representatividad del 50 % del total. Le sigue el Orden Coleoptera con un total de seis (06) morfoespecies representando el 18.75 % del total de registros; el Orden Lepidoptera presentó una riqueza de cuatro (04) morfoespecies (12.50 % del total); Hemiptera e Hymenoptera una riqueza de dos (02) morfoespecies en cada caso (6.25 % del total). Por otro lado, la menor riqueza la presentaron la Clase Entognatha y el Orden Orthoptera con una (01) morfoespecie en cada caso (3.13 % del total de morfoespecies).

Figura 3-67 Riqueza específica de la artropofauna por Órdenes taxonómicas.

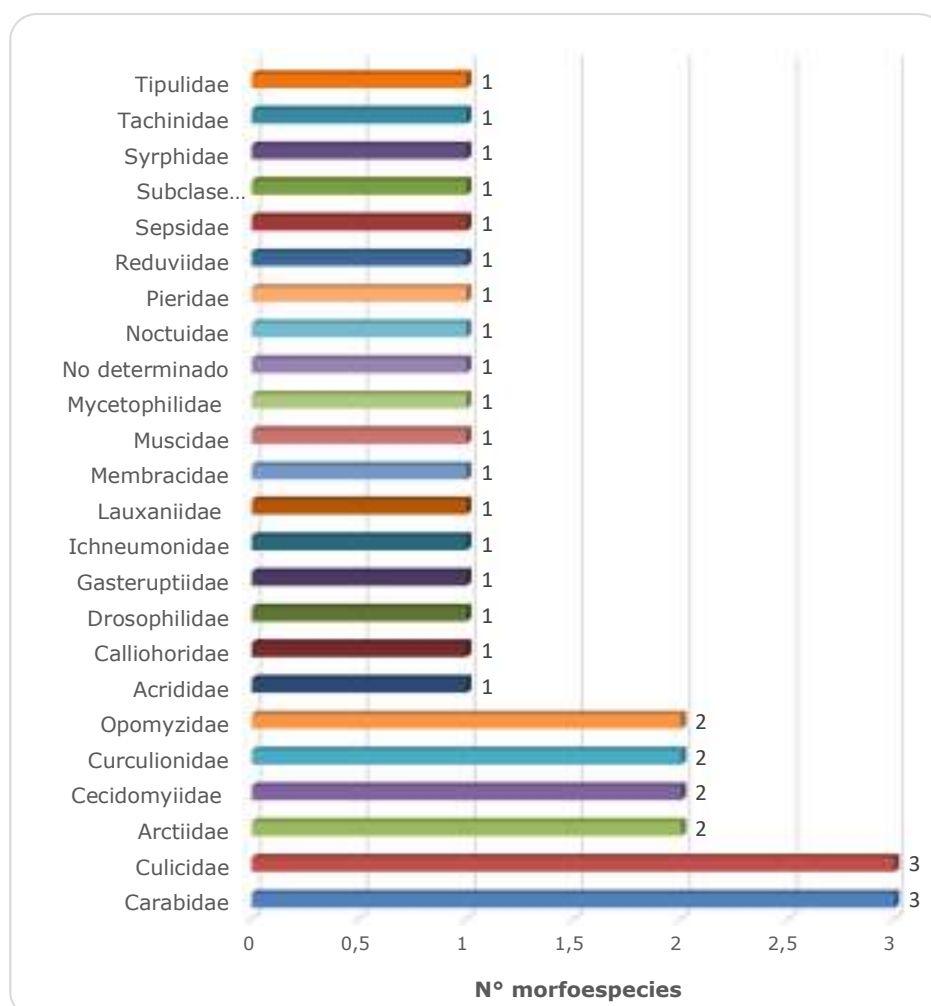




Elaboración: Illakallpa, 2018.

De las 24 Familias reportadas, una de ellas no pudo ser determinada (No Determinada). La mayor riqueza la presentaron las Familias Carabidae y Culicidae con tres (03) morfoespecies en cada caso (9.38 % del total de registros); seguidas de las Familias Arctiidae, Cecidomyiidae, Curculionidae y Opomyzidae con dos (02) morfoespecies en cada caso (6.25 % del total de registros cada una). El resto de Familias registradas en la zona del Proyecto (Acrididae, Calliohoridae, Drosophilidae, Gasteruptionidae, Ichneumonidae, Lauxaniidae, Membracidae, Muscidae, Mycetophilidae, Familia "No determinada", Noctuidae, Pieridae, Reduviidae, Sepsidae, Subclase Collembola, Syrphidae, Tachinidae y Tipulidae) presentaron una riqueza específica de una (01) morfoespecie cada una, con una representatividad individual del 3.13 % del total de morfoespecies.

Figura 3-68 Riqueza específica de la artropofauna por Familias taxonómicas.



Elaboración: Illakallpa, 2018.



El hábitat que presentó la mayor riqueza de artropofauna fue el **"Pajonal subtipo Pajonal"** con el registro de 21 morfoespecies, las cuales estuvieron distribuidas en 17 Familias y seis (06) Órdenes taxonómicos. El pajonal altoandino representa el hábitat de mayor extensión en la zona del Proyecto el cual presenta a su vez las mejores condiciones para el desarrollo de la artropofauna incluyendo una gran variedad de microhábitats, así como variadas fuentes de alimento y de agua. Destacan los Lepidópteros (mariposas) y Dípteros (moscas, mosquitos, tábanos, etc.). Los dípteros están muy difundidos por todo el mundo y juegan un papel importante en los niveles tróficos, tanto como consumidores como presas. La segunda unidad de vegetación de mayor riqueza fue el **"Pajonal subtipo Césped de Puna"** con el registro de 11 morfoespecies, nueve (09) Familias y cinco (05) Órdenes. Destacan los Lepidópteros (mariposas), Dípteros (moscas, mosquitos, tábanos, etc.) y Coleópteros (escarabajos). Los coleópteros son insectos eminentemente terrestres y pocos (relativamente) han conquistado el medio acuático (básicamente agua dulce). Así, los coleópteros ocupan virtualmente cualquier hábitat terrestre, incluso las regiones polares.

Asimismo, el **"Bofedal"** presentó una riqueza de 10 morfoespecies las cuales se distribuyen en 10 Familias y cuatro (04) Órdenes taxonómicos. Constituye el hábitat de mayor importancia en la zona del Proyecto dado que constituye un oasis en medio de la puna árida. Las morfoespecies más representativas corresponden a las Familias Lepidoptera (mariposas), Diptera (moscas, mosquitos, tábanos, etc.), Coleoptera (escarabajos) y Hemiptera (pulgonas, cigarras, chinches). Por otro lado, en el **"Área sin vegetación – suelos crioturbados"** no se registró artropofauna dado que constituye un hábitat con escasa cobertura vegetal con suelos desnudos que son cubiertos estacionalmente por nieve.

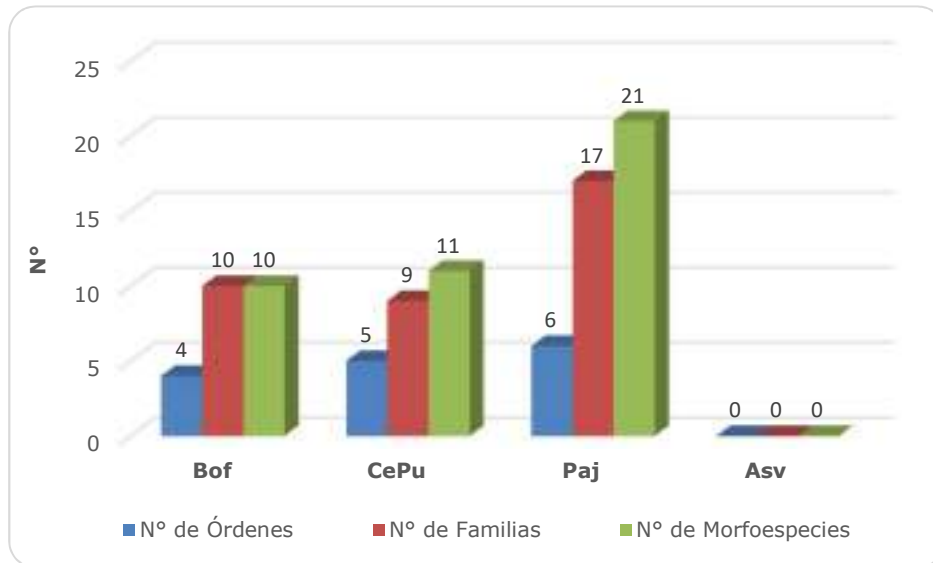
Cuadro 3-62 Riqueza específica de la entomofauna por unidad de vegetación.

Riqueza	Bof	CePu	Paj	Asv
Nº de Órdenes	4	5	6	0
Nº de Familias	10	9	17	0
Nº de Morfoespecies	10	11	21	0

Donde: Asv = Área sin vegetación-Áreas crioturbadas; CePu = Pajonal subtipo Césped de puna; Bof = Bofedal; Paj = Pajonal subtipo Pajonal.
Elaboración: Illakallpa, 2018.



Figura 3-69 Riqueza específica de la entomofauna por unidad de vegetación.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

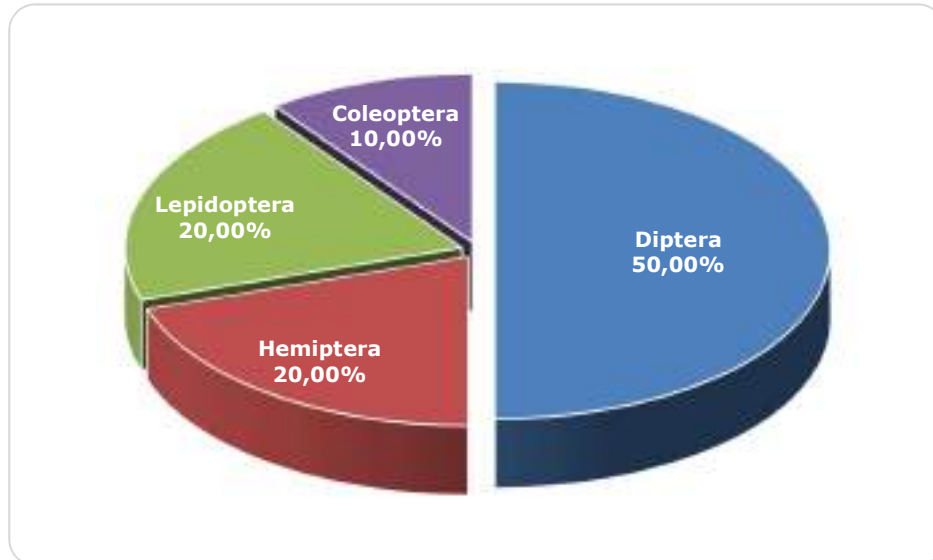
b) "Área sin vegetación – suelo crioturbado"

En este hábitat no se registró artropofauna dado que presenta condiciones agrestes (ausente cobertura vegetal, presencia estacional de nieve, ausencia de cuerpos de agua) para el desarrollo de la misma.

c) "Bofedal"

El bofedal se encuentra constituido por un total de 10 morfoespecies, las cuales se distribuyen en 10 Familias y cuatro (04) Órdenes taxonómicos. Respecto a la riqueza específica por Órdenes taxonómicos de la artropofauna, sobresale el Orden Diptera con cinco (05) morfoespecies y una representación del 50 % del total de morfoespecies; seguido de los Órdenes Hemiptera y Lepidoptera con un total de dos (02) morfoespecies representando el 20 % del total de registros; mientras que el Orden Coleoptera presentó la menor riqueza con una (01) morfoespecie representando el 10 % del total de registros.

Figura 3-70 Riqueza específica de la artropofauna por Órdenes taxonómicos – “Bofedal”.

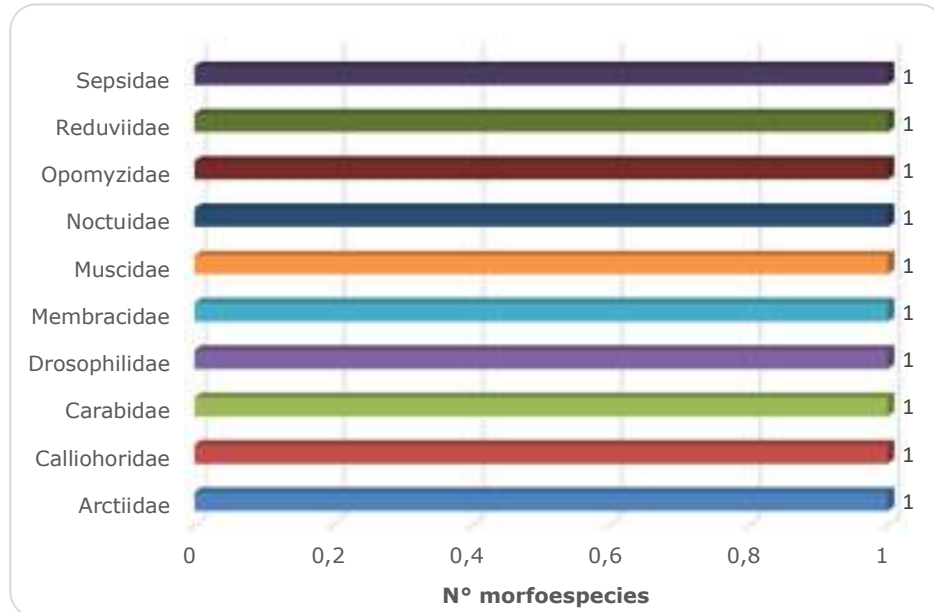


Elaboración: Illakallpa, 2018.

La entomofauna estuvo compuesta por un total de 10 Familias taxonómicas (Arctiidae, Calliohoridae, Carabidae, Drosophilidae, Membracidae, Muscidae, Noctuidae, Opomyzidae, Reduviidae y Sepsidae); las cuales presentaron una riqueza de una (01) morfoespecie en cada caso (representación individual del 10 % del total de registros cada Familia).



Figura 3-71 Riqueza específica de la artropofauna por Familias taxonómicas - "Bofedal".



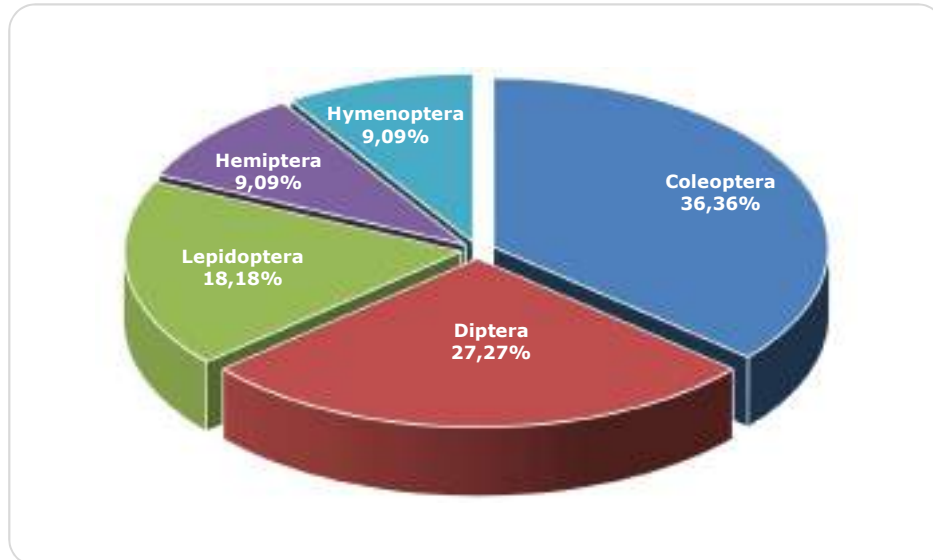
Elaboración: Illakallpa, 2018.

d) "Pajonal Subtipo Césped de Puna"

El Césped de Puna estuvo representado por un total de 11 morfoespecies de artrópodos, destacando el Orden Coleoptera con el registro de cuatro (04) morfoespecies con una representación del 36.36 % del total de registros. El segundo Orden de mayor riqueza fue Diptera con tres (03) morfoespecies (27.27 % del total de registros), seguido del Orden Lepidoptera con dos (02) morfoespecies (18.18 % del total de registros).

Los Órdenes de menor riqueza específica fueron Hemiptera e Hymenoptera con el registro de una (01) morfoespecie en cada caso (9.09 % del total de registros en cada caso).

Figura 3-72 Riqueza específica de la artropofauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Césped de Puna”.



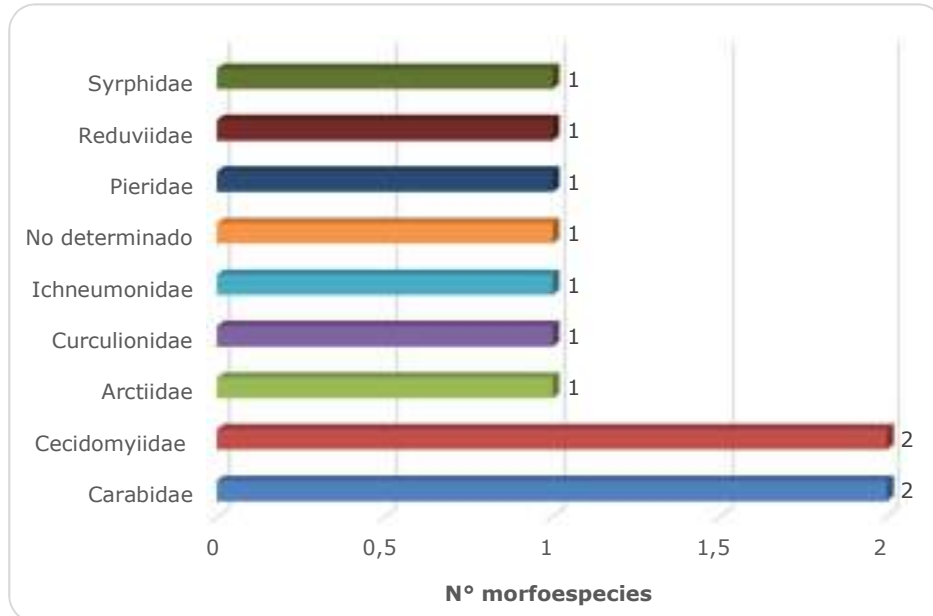
Elaboración: Illakallpa, 2018

Las Familias taxonómicas de mayor riqueza en el ensamble fueron Carabidae y Cecidomyiidae con dos (02) morfoespecies cada una (18.18 % del total de registros en cada caso). Los Carábidos son un importante eslabón en las cadenas tróficas, siendo depredados por rapaces diurnas y nocturnas, sapos, topes, etc. Como defensa segregan sustancias repugnantes malolientes o irritantes y algunos emiten sonidos con un aparato estridulador. Por otro lado, muchas especies de la Familia Cecidomyiidae son enemigos naturales de plagas de los cultivos. Sus larvas son depredadores o parasitoides de ciertas plagas. Sus presas más comunes son los pulgones (familia Aphididae) y los ácaros. Como las larvas de Cecidomyiidae no pueden recorrer largas distancias, generalmente se necesita una población grande de presas u hospederos para que las hembras depositen sus huevos. Por eso sólo se las suele ver cuando la población de la plaga ha alcanzado grandes números.

El resto de Familias registradas (Arctiidae, Curculionidae, Ichneumonidae, No determinado, Pieridae, Reduviidae y Syrphidae) presentaron una riqueza específica equivalente a una (01) morfoespecie en cada caso (9.09 % del total de registros en cada caso).



Figura 3-73 Riqueza específica de la artropofauna por Familias taxonómicas - "Pajonal subtipo Césped de Puna".



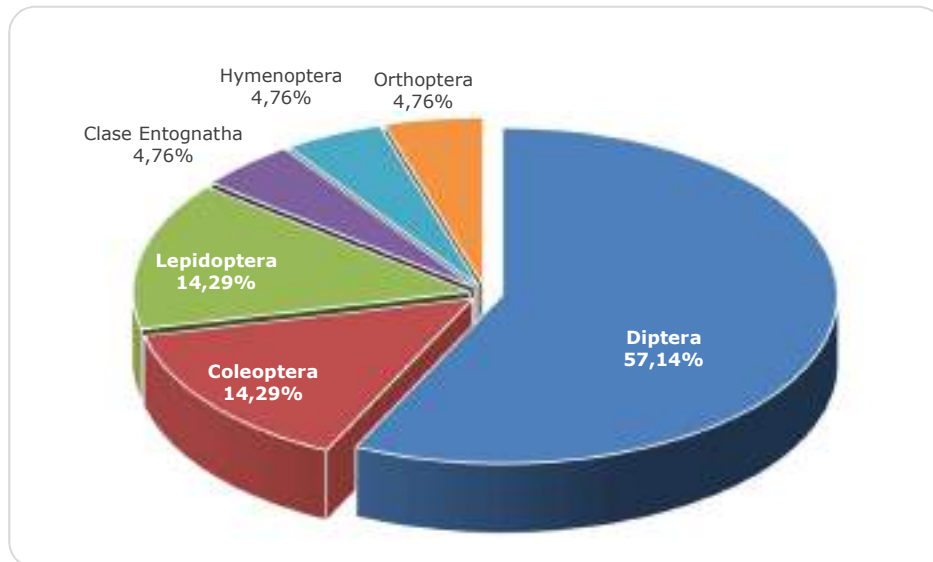
Elaboración: Illakallpa, 2018.

e) "Pajonal Subtipo Pajonal"

Este hábitat presentó la mayor riqueza de artrópodos de la zona del Proyecto con 21 morfoespecies. A nivel de Órdenes taxonómicos destacó Díptera con el registro de 12 morfoespecies las cuales representan al 57.14 % del total de registros. Mientras que los Órdenes Coleoptera y Lepidoptera estuvieron conformados por un total de tres (03) morfoespecies en cada caso con una representación individual del 14.29 % del total de registros.

Finalmente, los Órdenes de menor riqueza específica fueron la Clase Entognatha, Hymenoptera y Orthoptera con una (01) morfoespecie en cada caso (4.76 % del total de registros para cada Orden).

Figura 3-74 Riqueza específica de la artropofauna por Órdenes taxonómicos – “Pajonal subtipo Pajonal”.



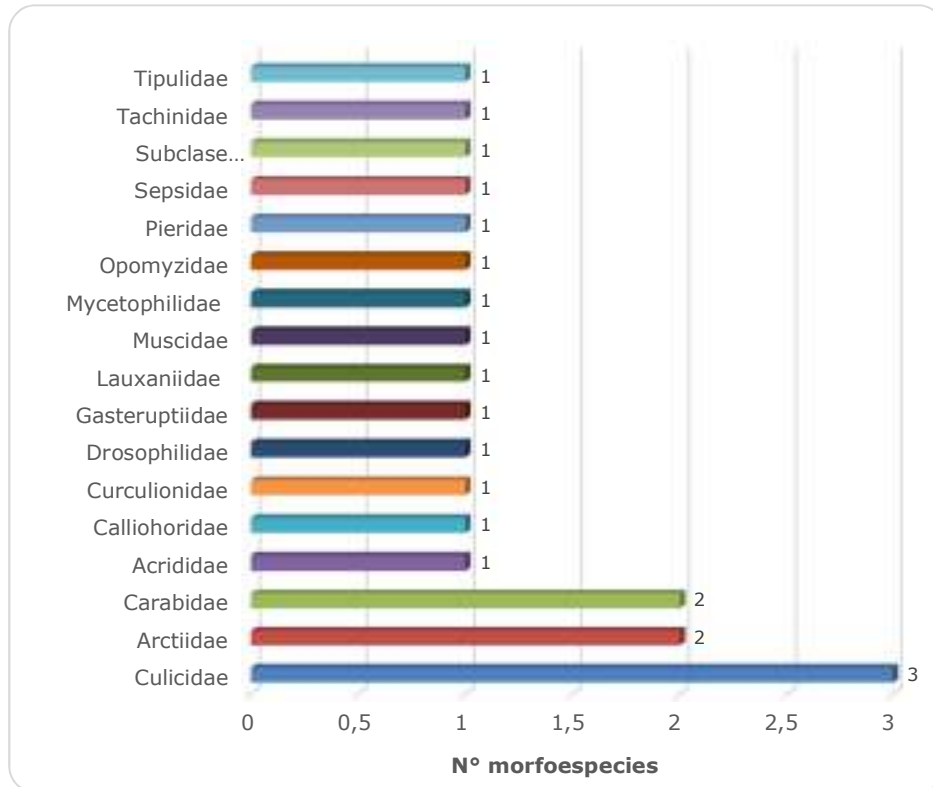
Elaboración: Illakallpa, 2018.

Destacó la Familia Culicidae con el registro de tres (03) morfoespecies y una representación del 14.29 % del total de registros. Los Culicidae son una familia de dípteros nematóceros conocidos coloquialmente como mosquitos, y en algunas partes de América como zancudos. Además de su papel como transmisores de enfermedades humanas y de animales, los mosquitos tienen otras funciones en los ecosistemas, proporcionando ciertos servicios. Los machos adultos y también las hembras de muchas especies visitan las flores para alimentarse de néctar, así realizan polinización. Son parte significativa de ecosistemas en zonas húmedas, donde desempeñan un papel en el ciclo del carbono y del nitrógeno al punto de ser considerados bioindicadores por algunos biólogos como Martina Schäfer (2004) y Willott (2004).

Le siguieron las Familias Arctiidae y Carabidae con el registro de dos (02) morfoespecies en cada caso (9.52 % del total de registros para cada Familia). Finalmente, las Familias de menor riqueza específica de artrópodos fueron Acrididae, Calliohoridae, Curculionidae, Drosophilidae, Gasteruptiidae, Lauxaniidae, Muscidae, Mycetophilidae, Opomyzidae, Pieridae, Sepsidae, Subclase Collembola, Tachinidae y Tipulidae con una (01) morfoespecie en cada caso (4.76 % de representatividad en cada caso).



Figura 3-75 Riqueza específica de la arthropofauna por Familias taxonómicas - "Pajonal subtipo Pajonal".



Elaboración: Illakallpa, 2018.

f) **Estado de conservación**

Ninguna de las 32 morfoespecies de artrópodos registradas en la zona del Proyecto de Exploración se encuentran comprendidas en alguna categoría de conservación a nivel nacional según el D.S. 004-2014-MINAGRI.

g) **Usos locales**

No se han registrado usos locales de la entomofauna por parte de la población.

3.2.5.6 Hidrobiología

A continuación se presentan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de calidad de las aguas tomados in situ (conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, pH y temperatura) comparados contra el ECA de aguas del D.S. 004-2017-MINAM:

Cuadro 3-63 Parámetros fisicoquímicos tomados in situ de calidad



de las aguas superficiales de las
estaciones de muestreo hidrobiológico.

Estación de Muestreo	Conductividad Específica	Oxígeno Disuelto	pH	Temperatura
Unidad	uS/cm	mg/L	Unidad de pH	°C
Valores del ECA*	1000	>=5	6.5-9.0	-
AG-AP-01	549.0	6.3	6.69	10.8
AG-AP-02	323.0	6.5	6.70	11.2
AG-AP-03	432.0	6.8	7.02	8.0
AG-AP-04	111.7	7.2	6.70	6.1
AG-AP-05	675.0	6.1	6.70	13.0
AG-AP-06	663.0	6.8	6.74	12.0
AG-AP-07	670.0	6.5	2.94	4.4
AG-AP-08	1009.0	7.2	2.79	7.0
AG-AP-09	460.0	7.2	7.11	4.8
AG-AP-10	710.0	6.7	6.39	13.0

Donde: * = Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de agua según el D.S. 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático (Lagunas y Lagos para la estación AG-AP-02; Ríos de Costa y Sierra para el resto de estaciones).

Fuente: Informe de Ensayo N° 56445L/18-MA-MB Inspectorate Services Perú S.A.C.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Ambientes lóticos:

Las estaciones evaluadas AG-AP-01, AG-AP-03, AG-AP-04, AG-AP-05, AG-AP-06 y AG-AP-09 presentaron adecuadas condiciones de calidad según los resultados de los parámetros del cuadro anterior los cuales fueron comparados con el ECA 004-2017-MINAM. Mientras que por el contrario, las estaciones AG-AP-07, AG-AP-08 y AG-AP-10 presentaron inadecuadas condiciones de calidad ambiental respecto a los parámetros pH y conductividad eléctrica.

Las concentraciones promedio de oxígeno disuelto (mg/L) fueron de 6.73 mg/L, oscilando entre 6.1 mg/L (AG-AP-05) hasta 7.2 mg/L (AG-AP-04, AG-AP-08 y AG-AP-09). Estas condiciones implican una adecuada producción de oxígeno en la columna de agua por parte de los productores primarios.

A su vez, la conductividad eléctrica promedio fue de 560.27 μ S/cm, presentando elevados valores en la estación AG-AP-08 con 1009 μ S/cm (valores que sobrepasaron el ECA del D.S. 004-2017-MINAM), lo cual implica que este cuerpo de agua presenta elevadas concentraciones de solutos aunado a una extrema acidez (pH=2.79 unidades de pH); mientras que por otro lado, los menores valores se registraron en la estación AG-AP-04 con 111.7 μ S/cm.

Finalmente, el pH promedio de los cuerpos de agua evaluados fue de 5.98 unidades de pH (ligeramente ácido) presentando condiciones fuertemente ácidas en las estaciones AG-AP-07 (pH=2.94 unidades de pH) y AG-AP-08 (pH=2.79 unidades de pH) y ligeramente ácidas en la estación AG-AP-10 (pH=6.39 unidades de pH) incumpliendo en estos casos con el ECA del D.S.



004-2017-MINAM. Las aguas que presentaron mayor basicidad fueron las de la estación AG-AP-09 con valores de pH=7.11 unidades de pH.

Ambientes lénticos:

La estación AG-AP-02 es la única que corresponde a este tipo de hábitat (laguna), presentando adecuadas condiciones de calidad con respecto al ECA del D.S. 004-2017-MINAM respecto a los parámetros tomados *in situ* conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y pH.

a) Fitoplancton

El fitoplancton fue evaluado únicamente en ambientes lénticos (estación AG-AP-02) presentando una riqueza total de siete (07) especies distribuidas en seis (06) Familias, seis (06) Órdenes, cinco (05) Clases y cuatro (04) Phylum. La mayor riqueza a nivel de Familias la constituyó Selenastraceae con dos (02) especies, seguido de Bacillariaceae, Chaetophoraceae, Familia No determinada, Peridiniaceae y Ulotrichaceae con una (01) especie en cada caso. A continuación se presenta la composición específica del Fitoplancton de la zona del Proyecto:

Cuadro 3-64 Riqueza y abundancia específica (organismos/mL) del Fitoplancton de la zona del Proyecto.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	AG-AP-02
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	3.60
Pyrrophytophyta	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i> sp.	8497.66
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	109.80
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Selenastrum</i> sp.	0.90
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0.90
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i> sp.	6.30
Euglenophyta	No determinado	No determinado	No determinado	No determinado	59006.72
Abundancia (Organismos/mL)					67625.88
Riqueza (N° especies)					7
Índice de Simpson (1-D)					0.22
Índice de Shannon-Wiener (H')					0.57
Índice de Pielou (J')					0.20

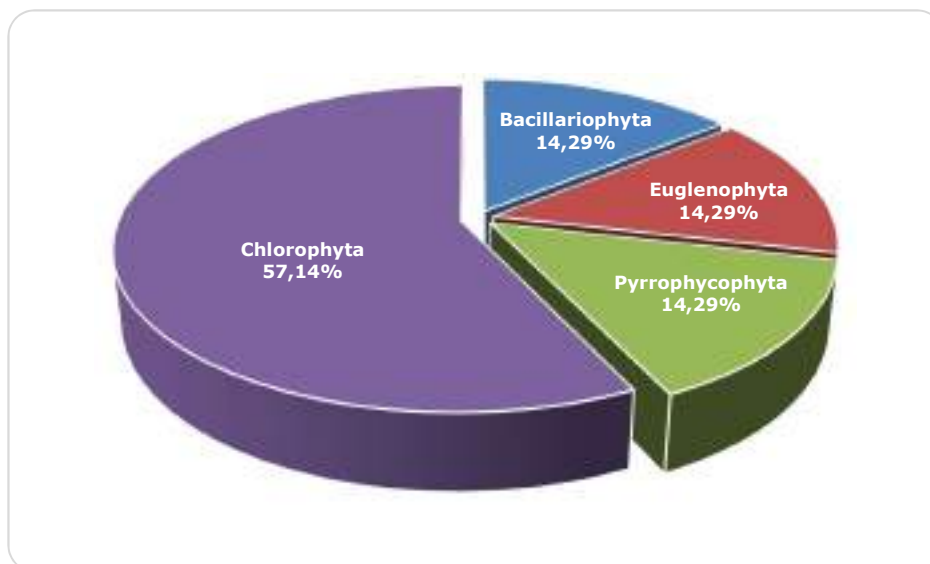
Fuente: Informe de Ensayo N° 56445L/18-MA-MB Inspectorate Services Perú S.A.C.
Elaboración: Illakallpa, 2018.

El Phylum de mayor riqueza específica fue Chlorophyta con el registro de cuatro (04) especies y una representación del 57.14 % del total de especies. Tras las Bacillariophytas, las Clorofíceas son el grupo más importante en ambientes continentales, tanto en los ecosistemas acuáticos como en los forestales, ya que crecen en ambientes subaéreos y forman parte del 92 % de las especies de líquenes. Esta predominancia podría ser explicada en términos de una mayor producción de oxígeno disuelto a cargo de las Clorofíceas.



El resto de Phylum registrados en la zona del Proyecto (Bacillariophyta, Euglenophyta y Pyrrophycohyta) presentaron una riqueza de una (01) especie en cada caso (14.29 % del total de especies cada uno).

Figura 3-76 Riqueza específica del Fitoplancton por Phylum taxonómico.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

La abundancia total del Fitoplancton fue de 67625.88 organismos/mL, los cuales presentaron una mayor abundancia por parte del Phylum Euglenophyta con 59006.72 organismos/mL, seguido de Pyrrophycohyta con 8497.66 organismos/mL, Chlorophyta con 117.90 organismos/mL, entre otros.

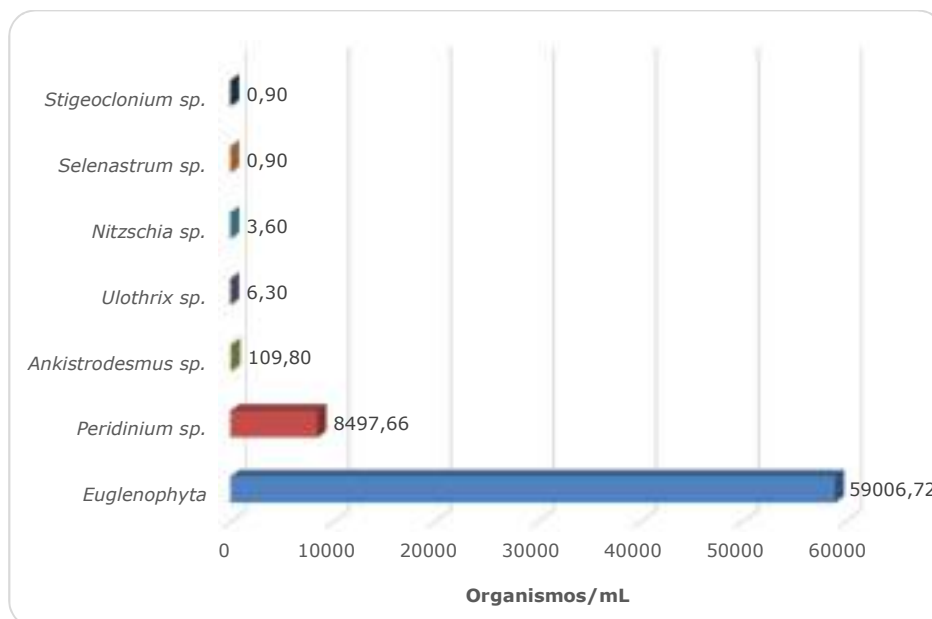
La diversidad fue de $H' = 0.57$ bits/organismo según Shannon-Wiener y $1-D = 0.22$ probits/organismo según Simpson. Estos valores reflejan una baja diversidad del fitoplancton en la zona del Proyecto, lo cual es producto de la baja riqueza específica y la elevada dominancia de los Phylum Euglenophyta y Pyrrophycohyta.

Respecto a la abundancia de las especies de algas fitoplanctónicas, destacan especies heterotróficas de reducido tamaño las cuales presentan estrategias de vida del tipo "r", las cuales se desarrollan en mayor dominancia en ecosistemas expuestos constantemente a altas dosis de estrés ambiental por cuanto presentan elevadas tasas de reproducción.

Destacaron las diferentes especies del Phylum Euglenophyta con una abundancia de 59006.72 organismos/mL, seguida de Peridinium sp. (Phylum Pyrrophycohyta) con 8497.66 organismos/mL, Ankistrodesmus sp. (Phylum Chlorophyta) con 109.80 organismos/mL, Ulothrix sp. (Phylum Chlorophyta) con 6.30 organismos/mL, Nitzschia sp. (Phylum Bacillariophyta) con 3.60 organismos/mL, Selenastrum sp. y Stigeoclonium sp. (Phylum Chlorophyta) con 0.90 organismos/mL.



Gráfico 4-48 Abundancia de las especies de Fitoplancton de la zona del Proyecto.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

b) Perifiton

Los ríos son ambientes altamente diversos donde la combinación de variables espaciales y temporales ejerce una fuerte influencia sobre el establecimiento, la distribución e interacciones de los organismos (Scarsbrook & Townsend, 1993). Las principales variables que inciden sobre el establecimiento y permanencia de las comunidades autótrofas en los ríos son la disponibilidad lumínica y la velocidad de corriente (Allan, 1995; Krupek et al., 2007; Krupek et al., 2012; Bojorge-García et al., 2014).

En ese sentido, las algas adheridas al sustrato (perifiton) habitan de manera exitosa los ambientes lóticos, ya que han desarrollado una gran diversidad de estructuras especializadas que les permite fijarse al sustrato y evita que sean arrancadas por la velocidad de corriente (Carmona et al., 2005; Ramírez & Carmona, 2005; Carmona et al., 2006).

El perifiton estuvo compuesto por un total de 36 especies (31 especies vegetales y 05 especies animales), las cuales se distribuyen en ocho (08) Phylum, ocho (08) Clases, 16 Órdenes y 24 Familias taxonómicas. La mayor riqueza a nivel de Familias la constituyeron las Familias "No determinadas" que en total contabilizaron siete (07) especies, seguido de la Familia Fragilariaceae con cuatro (04) especies, Naviculaceae, Nostocaceae, Selenastraceae y Zygnemataceae con dos (02) especies en cada caso, entre otras Familias. A continuación se presenta la composición específica del Perifiton de la zona del Proyecto:



Cuadro 3-65 Riqueza y abundancia específica (organismos/mm²) del Perifiton de la zona del Proyecto.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-06
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Achnanthesales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	3.48	30079.01	3447.36	3251.31	194.31	6.99	844.03	378.00	467.21
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Achnanthesales	Achnantheaceae	<i>Achnantheidium</i> sp.	0	184.03	403.20	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Amphipleura</i> sp.	0.46	0	0	2.99	0	0.03	17.34	2.30	1.13
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp.	0.23	0	0	0	0	0	0	0	1.1
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Achnanthesales	Cocconeidae	<i>Cocconeis</i> sp.	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1.51	0	0	0	0.31	0	0.67	1.40	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Diatoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	483.84	0	5.67
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1.86	0	0	5.98	3.06	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	0.23	0	0	2.99	0	0	1.34	0.70	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	0.12	4.09	0	2.99	0.92	0	100.80	22.20	44.23
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.1	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	2.55	0	0	5.98	1.22	0	0.54	0.10	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1.39	11.25	1.01	119.68	19.89	0	9.81	2.70	158.76
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1.86	0	0	5.98	0.92	0	1.61	3.70	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra ulna</i>	981.36	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	21.93	0	0	0	1.84	0	1.88	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Closteriaceae	<i>Closterium</i> sp.	0.23	0	0	0	0	0	0.13	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i> sp.	0	2.04	0	2.99	0	0	0	0.60	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema</i> sp.	0	20.45	6.05	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	4.29	0	0	0	0.31	0	0.13	0.60	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus</i> sp.	1.86	0	0	0	0	0	0	0	0



Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-06
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Schroederia</i> sp.	2.32	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Selenastrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0.54	0.10	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i> sp.	0	688.42	22.18	305.18	13.77	0.48	34.72	2.30	184.93
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Anabaena</i> sp.	0	0	0	2.99	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Pseudanabaena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0.13	0.20	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Oscillatoriaceae	No determinado	1.16	4.09	0	2.99	0.61	0.07	0.13	0	2.27
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0.67	0.40	2.27
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	No determinado	No determinado	0	1.02	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	No determinado	No determinado	No determinado	No determinado	0	0	0	0	0	0	0.40	0.70	0
Nematoda	No determinado	No determinado	No determinado	No determinado	0.12	0	0	0	0	0	0.40	1.00	0
Nematoda	No determinado	No determinado	No determinado	No determinado (huevo)	0	0	0	0	0	0	0	0.20	1.13
Rotifera	No determinado	No determinado	No determinado	No determinado	0	1.02	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Bdelloidea	No determinado	No determinado	No determinado	0	2.04	2.02	2.99	0.31	0.03	0	0.40	3.40
Abundancia (Organismos/mm²)					1027.42	30997.46	3881.81	3715.07	237.46	7.65	1499.14	417.80	872.13
Riqueza (N° especies)					20	11	6	13	12	6	19	19	11
Índice de Simpson (1-D)					0.09	0.06	0.20	0.23	0.33	0.16	0.57	0.18	0.63
Índice de Shannon-Wiener (H')					0.39	0.23	0.56	0.73	1.11	0.52	1.56	0.69	1.78
Índice de Pielou (J')					0.09	0.06	0.22	0.19	0.30	0.20	0.37	0.16	0.52



Fuente: Informe de Ensayo N° 56445L/18-MA-MB Inspectorate Services Perú S.A.C.
Elaboración: Illakallpa, 2018.

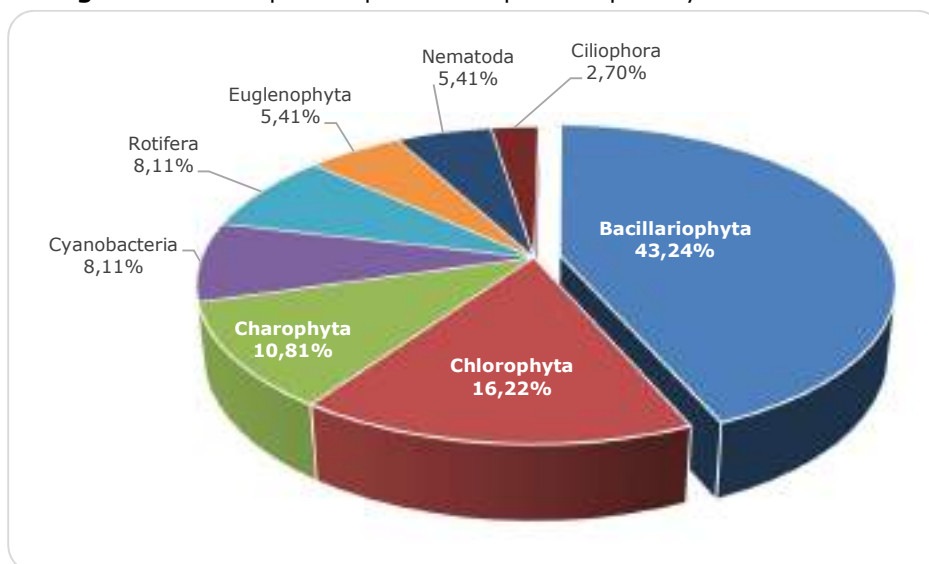


El Phylum de mayor riqueza específica fue Bacillariophyta con el registro de 16 especies y una representación del 43.24 % del total de especies. La predominancia de Bacillariophytas es una condición normal en los ecosistemas acuáticos (Álvarez-Cobellas, 2003; Dasí & Miracle, 1991), dado que las diatomeas (Bacillariophytas) conforman en su mayoría al grupo de los productores primarios los cuales brindan oxígeno disuelto a la columna de agua.

El segundo Phylum más diverso fue Chlorophyta con seis (06) especies representando el 16.22 % del total, seguido de Charophyta con cuatro (04) especies cuya representación fue de 10.81 % del total, Cyanobacteria con cuatro (04) especies (10.81 % del total); Cyanobacteria y Rotifera presentaron una riqueza de tres (03) especies en cada caso (8.11 % del total en cada caso); mientras que la riqueza de los Phylum Euglenophyta y Nematoda fue de dos (02) especies cada uno (5.41 % del total en cada caso).

Finalmente, el Phylum de menor riqueza específica fue Ciliophora con una (01) especie cuya representación fue del 2.70 % del total de especies.

Figura 3-77 Riqueza específica del perifiton por Phylum taxonómico.



Elaboración: Illakallpa, 2017.

La abundancia total del perifiton fue de 42655.94 organismos/mm², los cuales presentaron una mayor abundancia por parte del Phylum Bacillariophyta con 41325.58 organismos/mm², seguido de Chlorophyta con 1262.33 organismos/mm², Charophyta con 32.85 organismos/mm², Cyanobacteria con 14.65 organismos/mm², entre otros.

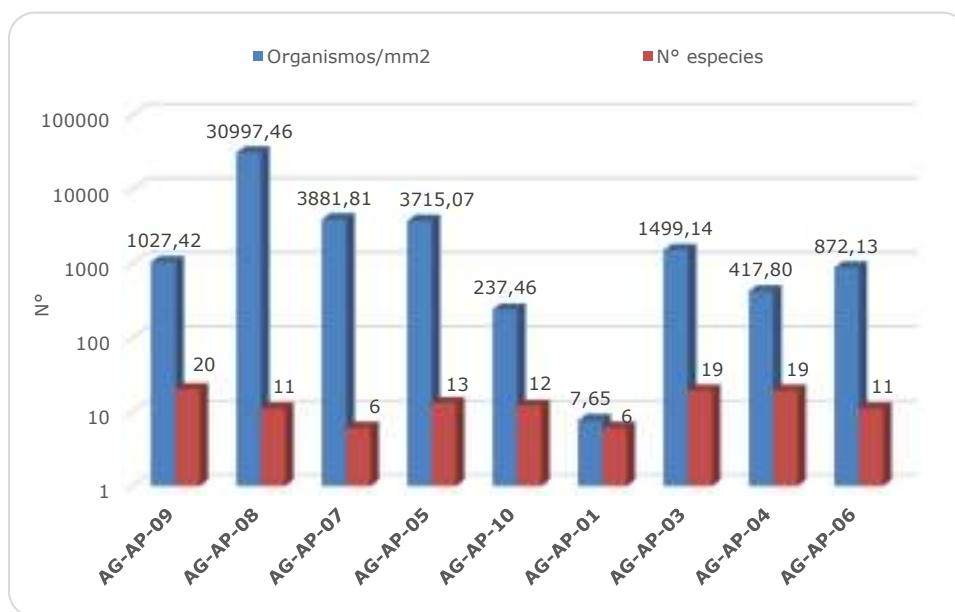
La estación de muestreo que presentó la mayor abundancia de perifiton fue AG-AP-08 con 30997.46 organismos/mm², la cual congregó un total de 11 especies destacando la Bacillariophyta *Achnanthes* sp. con 30079.01 organismos/mm². Esta estación presenta aguas de pésima calidad con pH fuertemente ácido (pH=2.79 unidades de pH) y una fuerte conductividad eléctrica (1009 μ S/cm). Le sigue la estación AG-AP-07 con un total de 3881.81 organismos/mm²



y seis (06) especies, presentando además la menor riqueza perifítica de la zona del Proyecto. Se caracteriza por presentar empobrecidas condiciones de calidad de sus aguas (al igual que la estación anterior), dado que el pH fue fuertemente ácido (2.94 unidades de pH).

La menor abundancia de perifiton fue registrada para la estación AG-AP-01 con valores de 7.65 organismos/mm² y seis (06) especies.

Figura 3-78 Riqueza y abundancia del perifiton por estación de muestreo.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

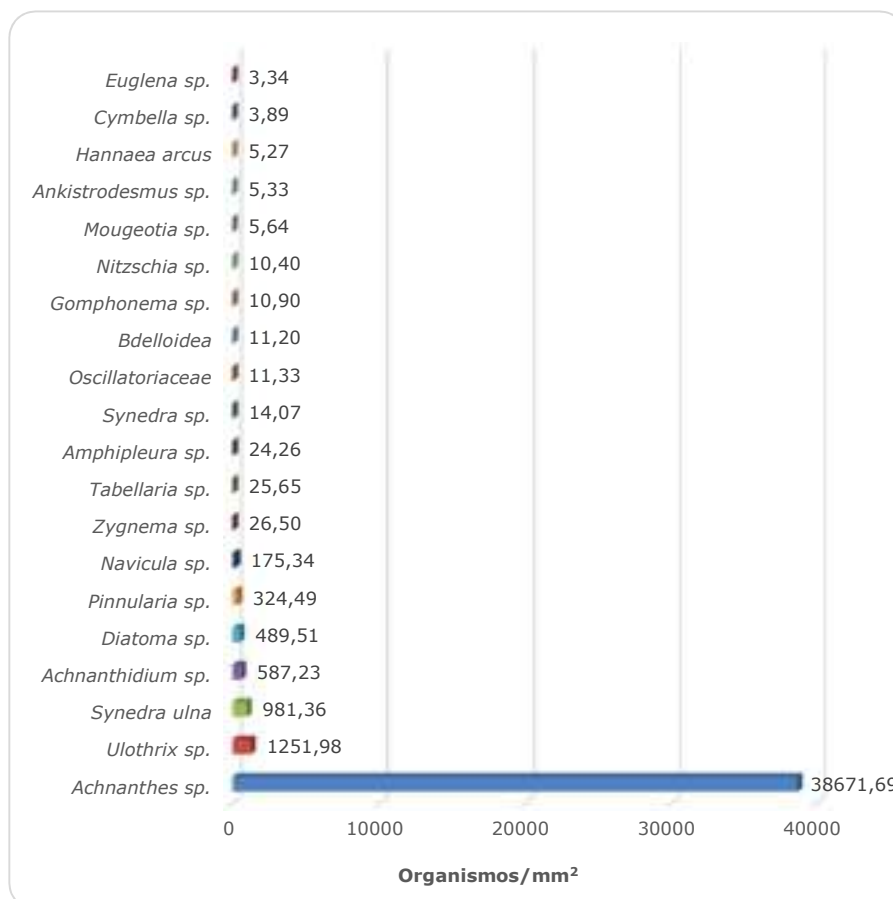
De las 36 especies de perifiton registradas, dominó únicamente la Bacillariophyta *Achnanthes* sp. con 38671.69 organismos/mm². Esta especie tiene una distribución extremadamente disyunta; a menudo es muy abrumadora en las corrientes de cabecera con pH circunneutral y bajas concentraciones de nutrientes, pero la razón por la cual esta especie prospera, en lugar de otras especies aún no está clara.

Otras especies de interés en la zona del Proyecto fueron *Ulothrix* sp. (Phyllum Chlorophyta) con 1251.98 organismos/mm², *Synedra ulna* (Phyllum Bacillariophyta) con 981.36 organismos/mm², *Achnantheidium* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 587.23 organismos/mm², *Diatoma* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 489.51 organismos/mm², *Pinnularia* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 324.49 organismos/mm², *Navicula* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 175.34 organismos/mm², *Zygnema* sp. (Phyllum Charophyta) con 26.50 organismos/mm², *Tabellaria* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 25.65 organismos/mm², *Amphiptera* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 24.26 organismos/mm², *Synedra* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con 14.07 organismos/mm², Familia Oscillatoriaceae (Phyllum Cyanobacteria) con 11.33 organismos/mm², Clase Bdelloidea (Phyllum Rotifera) con 11.20 organismos/mm², *Gomphonema* sp. (Phyllum Bacillariophyta) con



10.90 organismos/mm², *Nitzschia* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 10.40 organismos/mm², entre otras especies las cuales presentaron abundancias inferiores a 5.70 organismos/mm².

Figura 3-79 Abundancia de las principales especies de perifiton de la zona del Proyecto.



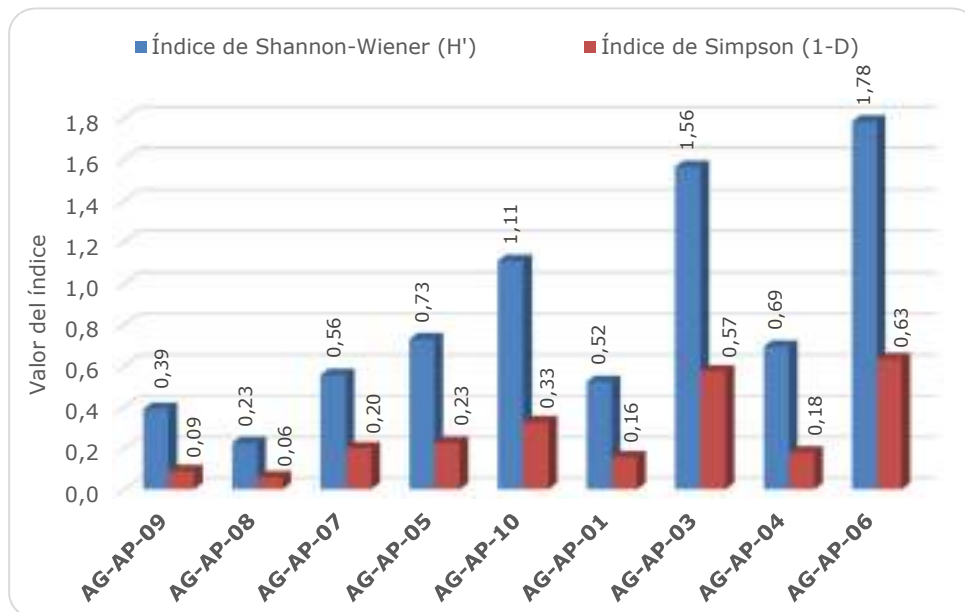
Elaboración: Illakallpa, 2018.

Respecto a la diversidad del perifiton de la zona del Proyecto, fue moderada dada la dominancia de la Bacillariophyta *Achnanthes* sp. la cual prolifera con mayor rapidez en ambientes altamente ácidos como en el caso de las estaciones AG-AP-08 y AG-AP-07.

Los mayores valores se registraron en la estación AG-AP-06 ($H'=1.78$ bits/organismo y $1-D=0.63$ probits/organismo), dado que presenta los mayores valores de equidad de la zona ($J'=0.52$). La segunda estación más diversa fue AG-AP-03 ($H'=1.56$ bits/organismo y $1-D=0.57$ probits/organismo) presentando una equidad de $J'=0.37$. Por otro lado, la menor diversidad del perifiton se registra para la estación AG-AP-08 ($H'=0.23$ bits/organismo y $1-D=0.06$ probits/organismo).



Figura 3-80 Diversidad específica del perifiton por estación de muestreo.



Elaboración: Illakallpa, 2017.

c) Zooplankton

El zooplankton de la zona del Proyecto estuvo conformado únicamente por dos (02) especies, las cuales se distribuyen en dos (02) Familias, dos (02) Órdenes, dos (02) Clases y al Phylum Arthropoda. La baja riqueza de zooplankton en la zona del Proyecto podría estar relacionada con la cantidad y calidad de sus productores primarios (principal alimento del zooplankton). Se presenta a continuación la riqueza específica del zooplankton en los cuerpos de agua evaluados:



Cuadro 3-66 Riqueza y abundancia específica (organismos/m³) del Zooplancton de la zona del Proyecto

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	Estadío	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-06
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	<i>Chydorus sphaericus</i>	adulto	0	0	0	39.60	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	No determinado	No determinado	copepodito	0	59.41	0	0	0	0	0	0	0	0
Abundancia (Organismos/m³)						0	59.41	0	39.60	0	0	0	0	0	0
N° especies						0	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informe de Ensayo N° 56445L/18-MA-MB Inspectorate Services Perú S.A.C.
Elaboración: Illakallpa, 2018.



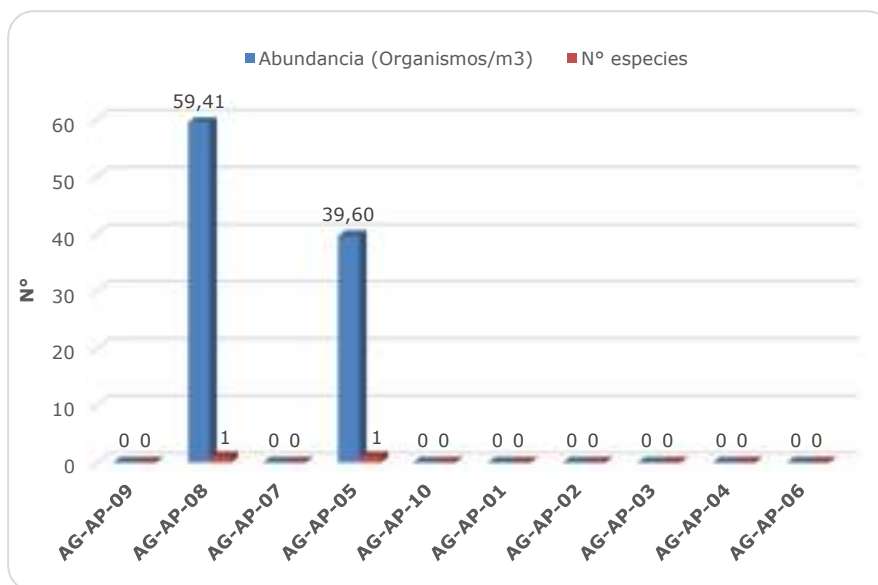
El zooplancton fue registrado únicamente en las estaciones AG-AP-08 y AG-AP-05. Dada la baja riqueza específica del zooplancton, no se pudo determinar los índices de diversidad.

La estación AG-AP-08 presentó aguas extremadamente ácidas ($\text{pH}=2.79$ unidades de pH) con altos niveles de conductividad eléctrica ($1009 \mu\text{S}/\text{cm}$); en donde se registró un total de 59.41 organismos/ m^3 correspondientes únicamente a las especies del Orden Harpacticoida (Phylum Arthropoda). Harpacticoida es uno de los órdenes de la subclase Copépoda que incluye principalmente organismos acuáticos epibentónicos de vida libre, aunque muchas especies han explotado otros hábitats, incluyendo algunos semi-terrestres, y han establecido relaciones simbióticas con otros metazoos. Es un grupo muy diverso tanto en morfología como la riqueza de especies de algunas de sus familias. Son extremadamente abundantes, aunque debido a su pequeño tamaño y su fragilidad el registro fósil es muy pobre.

Por otro lado, la estación AG-AP-05 presentó una abundancia de 39.60 organismos/ m^3 correspondientes a la especie *Chydorus sphaericus* (Phylum Arthropoda). Especie de amplia distribución que prefiere hábitats de litoral/bentónicos; volviéndose a menudo pelágicos en los sistemas eutróficos.

El resto de estaciones de la zona del Proyecto no registró especies de zooplancton, lo cual podría estar relacionado con la cantidad y calidad de alimento disponible (fitoplancton y perifiton); además de las diversas condiciones de calidad de sus aguas.

Figura 3-81 Riqueza y abundancia del Zooplancton por estación de muestreo.



Elaboración: Illakallpa, 2018

d) Macrozoobentos

El macrozoobentos de la zona del Proyecto estuvo conformado por un total de siete (07) morfoespecies, las cuales se agrupan en el Phylum Arthropoda, Clase Insecta, tres (03) Órdenes



y cinco (05) Familias. Las Familias taxonómicas de mayor riqueza específica fueron Chironomidae y Empididae con el registro de dos (02) morfoespecies en cada caso, entre otras.

De forma general se afirma que las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del área del Proyecto presentan una baja abundancia y riqueza específica, lo cual podría atribuirse básicamente a las agrestes condiciones del hábitat. A continuación se presenta la composición específica del Macrozoobentos de la zona del Proyecto:



Cuadro 3-67 Riqueza y abundancia (N° individuos/0.09m²) del macrozoobentos por estación de muestreo de la zona del Proyecto.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	Estadio	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-06
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	No determinado	larva	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	No determinado	larva	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogoninae	No determinado	larva	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	No determinado	larva	1	7	10	0	3	3	3	4	0	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	No determinado	pupa	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	No determinado	larva	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	No determinado	pupa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abundancia (N° indiv./0.09 m²)						6	10	19	0	3	3	3	4	0	5
Riqueza (N° especies)						5	3	4	0	1	1	1	1	0	1
Índice de Simpson (1-D)						0.78	0.46	0.63	0	0	0	0	0	0	0
Índice de Shannon-Wiener (H')						2.25	1.16	1.64	0	0	0	0	0	0	0
Índice de Pielou (J')						0.97	0.73	0.82	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Informe de Ensayo N° 56444L/18-MA-MB Inspectorate Services Perú S.A.C.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

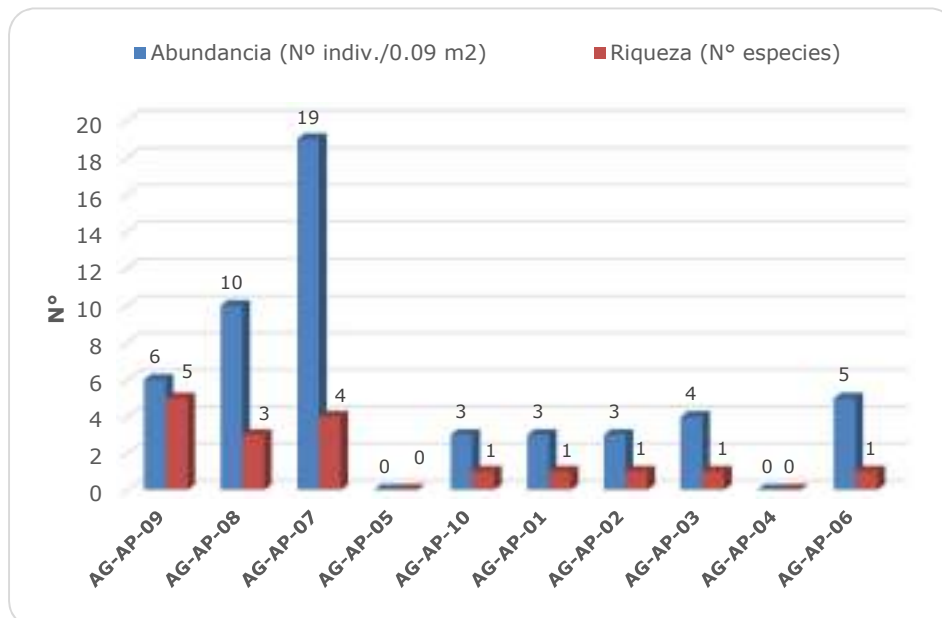


Los macroinvertebrados controlan la productividad primaria de los ecosistemas acuáticos. Ellos consumen gran cantidad de algas y otros microorganismos asociados con el perifiton en ríos o bien con el plancton en lagos. Muchas veces, este consumo aumenta la productividad primaria, ya que se elimina tejido poco productivo y se mineralizan los nutrientes (Wallace & Webster 1996, Allan & Castillo 2007). En sistemas basados en material alóctono como la hojarasca, los macroinvertebrados fragmentadores son vitales para mover esta energía a otros niveles tróficos.

El macrozoobentos estuvo conformado únicamente por morfoespecies del Phylum Arthropoda, las cuales en su conjunto presentaron una abundancia de 53 individuos/0.09m². El Orden de mayor abundancia en la zona del Proyecto fue Trichoptera con 51 individuos/0.09m², seguido de Diptera con 49 individuos/0.09m² y finalmente Coleoptera con dos (02) individuos/0.09m².

La estación de muestreo que presentó la mayor abundancia de bentos fue AG-AP-07 con 19 individuos/0.09m² y el registro de cuatro (04) morfoespecies, siendo una de las estaciones que presentó una elevada acidez (pH=2.94 unidades de pH) de sus aguas; mientras que paradójicamente presentó también una elevada riqueza específica. Le sigue la estación AG-AP-08 con un total de 10 individuos/0.09m² y tres (03) morfoespecies, la cual presenta elevadas condiciones de acidez de sus aguas (pH=2.79 unidades de pH) aunado a una elevada conductividad eléctrica (1009 µS/cm) por encima de los valores del ECA de aguas del D.S. 004-2017-MINAM. La menor abundancia de macrozoobentos fue registrada para las estaciones AG-AP-05 y AG-AP-04 con valores de 0 individuos/0.09m².

Figura 3-82 Riqueza y abundancia del macrozoobentos por estación de muestreo.



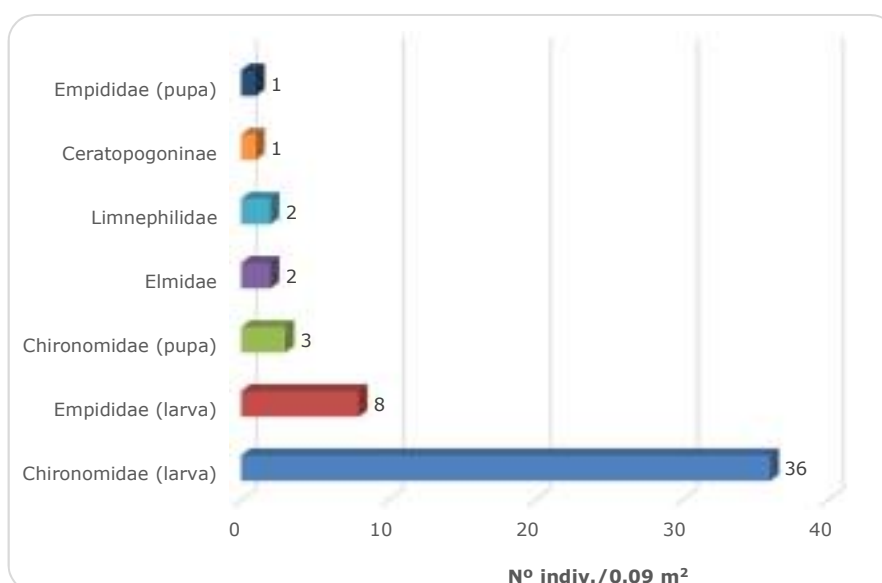
Elaboración: Illakallpa, 2018



En el ensamble de macroinvertebrados bentónicos destacaron las morfoespecies de la Familia Chironomidae (estadio larva) presentando una abundancia total de 36 individuos/0.09m². Algunos peces como las truchas se alimentan de las larvas de este grupo y de sus pupas momentos antes de su emergencia como adultos. Los adultos alados también son consumidos por peces y por aves insectívoras como las golondrinas.

Las otras morfoespecies de importancia en la zona del Proyecto fueron la Familia Empididae (estadio larva) con ocho (08) individuos/0.09m², seguida de la Familia Chironomidae (estadio pupa) con tres (03) individuos/0.09m², Familia Elmidae (estadio larva), Familia Limnephilidae (estadio larva) con dos (02) individuos/0.09m² en cada caso, Familia Ceratopogoninae (estadio larva) y Familia Empididae (estadio pupa) con un (01) individuo/0.09m² en cada caso.

Figura 3-83 Abundancia de las especies de macrozoobentos de la zona del Proyecto.



Elaboración: Illakallpa, 2018.

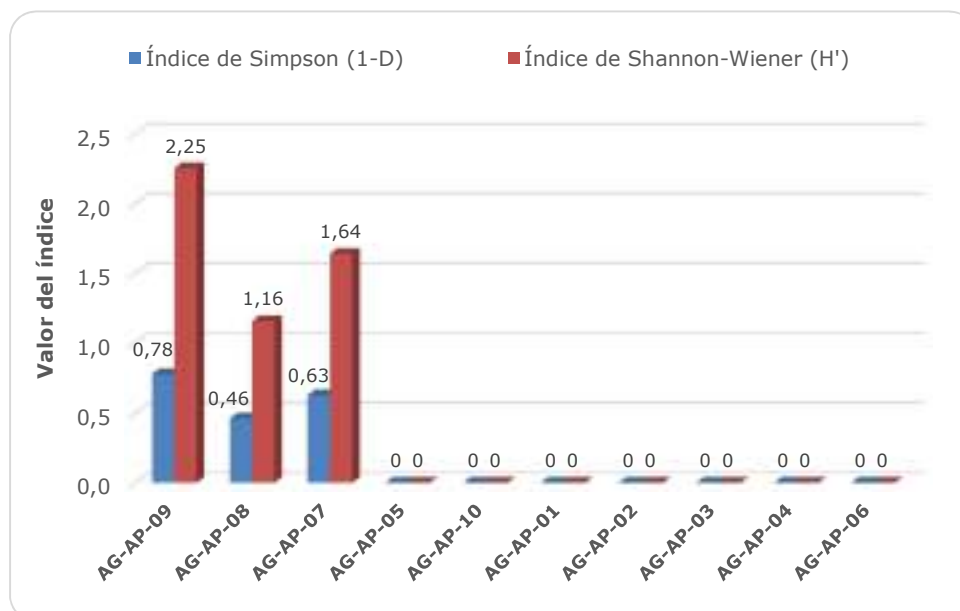
La mayor diversidad de macrozoobentos se registró en la estación AG-AP-09 ($H' = 2.25$ bits/individuo y $1-D = 0.78$ probits/individuo), caracterizándose por presentar la mayor riqueza de morfoespecies bentónicas así como una alta equidad específica lo cual indica que el ensamble de macroinvertebrados bentónicos se encuentra distribuido de forma homogénea. Le sigue la estación AG-AP-07 ($H' = 1.64$ bits/individuo y $1-D = 0.63$ probits/individuo), la cual registra la mayor abundancia de bentos así como una elevada riqueza local de especies. En el caso específico de esta estación AG-AP-07, presenta aguas fuertemente ácidas ($pH = 2.94$ unidades de pH), lo cual al parecer no afecta significativamente el desarrollo de artrópodos acuáticos en donde sobresale la Familia Chironomidae con la mayor abundancia.

Por otro lado, la menor diversidad del macrozoobentos se registró para las estaciones AG-AP-05 y AG-AP-04 en donde no se obtuvieron registros de bentos; y en las estaciones AG-AP-10, AG-



AP-01, AG-AP-02, AG-AP-03 y AG-AP-06 en donde únicamente se registró una (01) morfoespecie por cuanto no se pudo realizar los cálculos de biodiversidad.

Figura 3-84 Diversidad específica del macrozoobentos por estación de muestreo.



Elaboración: Illakallpa, 2018

e) **Necton**

Durante los trabajos de campo realizados en la zona del Proyecto, no fue posible registrar especies de necton. Se precisa que esta evaluación fue llevada de forma cualitativa y complementada mediante "entrevistas no estructuradas" hacia los pobladores quienes indicaron la ausencia de este grupo.

3.2.5.7 Hábitats de importancia biológica

Los bofedales representan hábitats de alta importancia biológica y ecológica en la zona del Proyecto, dado que almacenan y ofrecen agua permitiendo el desarrollo de una variada vegetación que crece a manera de champas que sirven de alimento para la fauna. La principal función que cumplen los bofedales es la de regulación de los regímenes hidrológicos. Adicionalmente, constituyen el refugio de una gran variedad de especies de fauna silvestre con valor ecológico, sirviendo además como fuente de agua y alimento para los mismos.

La Ley General del ambiente Ley N° 28611, los considera como "ecosistemas frágiles" según su artículo 99 que señala: "Los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos".



Los bofedales son considerados pastizales naturales de gran valor forrajero, presentando una alta productividad de hierbas y gramíneas palatables como *Distichia muscoides*, *Scirpus* sp., *Alchemilla pinnata*, *Werneria pygmaea*, *Ranunculus* sp., entre otras gramíneas de los géneros *Poa* y *Calamagrostis*.

Estado de conservación: Este hábitat actualmente viene siendo amenazado por las actividades y manejo inadecuado que se le brinda, entre ellos, el sobrepastoreo principal causa de degradación y reducción de las áreas de bofedal de la zona del Proyecto. Asimismo, la especie *Aciachne pulvinata* llega a ser una de las especies de mayor cobertura repetida en todos los bofedales; como lo sugiere Bustinza (2001) podríamos inferir que la gran abundancia de esta especie propia de laderas en los bofedales podría ser un indicador de sobrepastoreo, y/o de pérdida de vigor de las especies propias de bofedales.

Otro factor que viene afectando seriamente los bofedales de la zona del Proyecto es su significativa reducción a causa de la desecación de ciertos sectores que implica la pérdida de cobertura vegetal, dejando una serie de irregulares islas desérticas. Se desconoce los motivos por los cuales los bofedales se encuentran en avanzado estado de degradación debido a que en la zona evaluada no se han realizado previamente actividades extractivas.



Foto 3.13 Degradación de bofedales de la zona del Proyecto.



3.2.5.8 Áreas Naturales Protegidas

El área de influencia del presente Proyecto de Exploración se encuentra fuera de alguna Área Natural Protegida (ANP) por el Estado Peruano, inclusive de sus áreas de amortiguamiento.

A continuación se presentan las distancias de las ANPs más próximas al área del Proyecto:

Cuadro 3-68 Áreas Naturales Protegidas (ANP) próximas a la zona del Proyecto.

ANP	Departamento	Distancia aproximada (Km) a la zona del Proyecto
Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho	Ayacucho	71.60
ACR Bosque de Puya Raymondi - Titankayocc	Ayacucho	81.20
Reserva Nacional Pampa Galeras Barbara D' Achille	Ayacucho	147.90

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.2.6 CONCLUSIONES

- La zona del Proyecto presenta 04 unidades vegetativas: "Área sin vegetación - Suelos Crioturbados", "Bofedal", "Pajonal" y "Césped de puna". En donde la riqueza florística asciende a 217 especies, la avifauna estuvo constituida por 38 especies, la mastofauna silvestre por 11 especies, la herpetofauna por 04 especies y la entomofauna por 32 morfoespecies.
- Los bofedales constituyen los hábitats de mayor importancia en la zona del Proyecto, conteniendo la mayor riqueza de la flora y fauna silvestre. Estos son empleados por los pobladores locales como zonas de pastoreo para su ganado (ovejas, alpacas y llamas), proporcionando agua durante las temporadas de estiaje, sirviendo además como reguladores de las condiciones locales del clima, constituyen zonas de descanso para la avifauna, entre otros.
- Los bofedales de la zona del Proyecto presentan un avanzado estado de degradación a causa de la presencia de islas desérticas sin vegetación. De otro lado, es importante mencionar la presencia de la especie *Aciachne pulvinata*, la cual es indicadora de sobrepastoreo.
- Las especies de importancia que se registraron en el bofedal fueron *Azorella compacta* (Vulnerable según D.S. 043-2006-AG), *Ephedra ruprestis* "Pinku-pinku" (Estado crítico según D.S. 043-2006-AG), orquídeas como *Myrosmodes sp. 01*, *Myrosmodes sp. 02* y *Myrosmodes sp. 03* (Apéndice II de la CITES), *Vicugna vicugna* "Vicuña" (Casi Amenazado según D.S. 004-2014-MINAGRI; Apéndice II de la CITES), *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" (Casi Amenazado según UICN, Apéndice II de la CITES), *Lycalopex culpaeus* "Zorro



colorado andino" (Apéndice II de la CITES), *Puma concolor* "Puma, león de montaña" (Casi Amenazado según D.S. 004-2014-MINAGRI; Apéndice II de la CITES) e *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" (Vulnerable según D.S. 004-2014-MINAGRI y UICN; Apéndice I de la CITES).

- Los cuerpos de agua lóticos y lénticos de la zona del Proyecto presentan adecuadas condiciones de calidad respecto al ECA de aguas del D.S. 004-2017-MINAM para los parámetros tomados in situ: conductividad eléctrica, pH y oxígeno disuelto; a excepción de las estaciones AG-AP-07, AG-AP-08 las cuales presentaron una elevada acidez superando lo normado en el ECA. Asimismo, en la estación AG-AP-08 se presentan altas dosis de conductividad eléctrica superando lo establecido en el ECA.
- La riqueza, abundancia y diversidad de las comunidades acuáticas (plancton, perifiton y bentos) de los cuerpos de agua de la zona del Proyecto fue baja, a causa de considerables dominancias de algunos grupos específicos como Euglenophyta para el caso del fitoplancton, Bacillariophyta para el caso del perifiton, Arthropoda para el caso del zooplancton y bentos.

Flora y vegetación

- La riqueza florística asciende a 217 especies que se distribuyen en 33 Familias e incluyen a 21 Órdenes taxonómicos. Las Familias más dominantes fueron Asteraceae con 67 especies (30.88 % del total), Poaceae con 37 especies (17.05 % del total); las demás Familias disminuyen drásticamente su riqueza, sobresaliendo Caryophyllaceae y Fabaceae con 11 especies (5.07 % cada una), entre otras.
- Se registró 06 formas o hábitos de crecimiento, el más representativo fue "Herbáceo" con 208 especies que representan el 95.85 % del total de registros. El segundo hábito más representativo fue "Sub-Arbustivo" y "Terrestre" con 03 especies que representan el 1.38 % cada hábito, entre otros.
- La unidad vegetativa "**Pajonal subtipo Pajonal**" fue la más representativa con 113 especies incluidas en 24 Familias y 16 Órdenes. Destaca la Familia Asteraceae con 49 especies (43.36 % de representatividad), seguida de Poaceae con 20 especies (17.70 % de representatividad), entre otras familias menos frecuentes.
- El "**Bofedal**" fue la segunda unidad más representativa con 89 especies que se distribuyen en 24 Familias y 15 Órdenes. La Familia más diversa fue Asteraceae con 17 especies (19.10 % de representatividad), seguida de Poaceae con 15 especies (16.85 % del total), entre otras.
- El "**Pajonal subtipo Césped de Puna**" presentó 75 especies vegetales incluidas en 27 Familias y 17 Órdenes. La Familia más dominante fue Poaceae con 15 especies (20 % del total), seguida de Asteraceae con 12 especies (16 % del total); entre otras Familias menos diversas.



- El “Área sin vegetación o suelo crioturbado” fue la unidad menos diversa con 33 especies distribuidas en 09 Familias y 09 Órdenes. Las Familias más representativas fueron Asteraceae con 12 especies (36.36 % del total), Malvaceae con 06 especies (18.18 % del total), entre otras.
- Según el D.S. N° 043-2006-AG, 07 especies vegetales se encuentran en la categoría “Vulnerable” (VU): *Parastrephia lepidophylla*, *Azorella compacta*, *Azorella diapiensioides*, *Senecio nutans*, *Perezia coerulescens* “Escorzonera”, *Perezia pinnatifida* y *Senecio rhizomatus*. En la categoría “Peligro Crítico” (CR) se encuentra: *Ephedra ruprestis* “Pinku-pinku”.
- Según la Lista roja de la UICN, 04 especies están incluidas en la categoría “Preocupación Menor” (LC): *Werneria pumila* “Algodonero”, *Austrocylindropuntia floccosa* “Huaqo-kishka”, *Eleocharis acicularis* y *Trifolium amabile* “Layo”; por cuanto no se encuentran en estado de amenaza. Mientras que en la categoría “En Peligro” (EN) se encuentra: *Draba aretioides*.
- En el Apéndice II de la CITES se encuentran *Austrocylindropuntia floccosa* “Huaqo-kishka”, *Myrosmodes* sp. 01; *Myrosmodes* sp. 02 y *Myrosmodes* sp. 03.
- En la zona del Proyecto se registraron 12 especies endémicas para el Perú: *Chersodoma deltoidea* “Tola morada”, *Draba argentea*, *Acaulimalva rhizantha*, *Coreopsis senaria*, *Senecio danai*, *Senecio genisianus*, *Stangea paulae*, *Stangea rhizantha*, *Nototriche dissecta*, *Plantago sericea*, *Calamagrostis macbridei* “Paja; pasto” y *Calamagrostis rauhii* “Paja; pasto”.

Avifauna

- Las aves estuvieron compuestas por un total de 38 especies, distribuidas en 19 Familias y 11 Órdenes taxonómicos.
- El Orden de mayor riqueza específica fue Passeriformes (aves cantoras) con 20 especies (52.63 % del total de especies), seguido de Charadriiformes (chorlos, agachonas, avefrías) con 05 especies (13.16 % del total de especies), Anseriformes (patos) con 03 especies (7.89 % del total de especies), Falconiformes (caracarás y cernícalo) y Tinamiformes (perdices) con 02 especies en cada caso (5.26 % del total de especies cada uno), entre otros.
- La mayor riqueza de especies lo registró la Familia Furnariidae con 07 especies (18.42 % del total de especies), seguido de Thraupidae con 05 especies (13.16 % del total de especies), Tyrannidae con 04 especies (10.53 % del total de especies), entre otras Familias de importancia.
- La unidad de vegetación “Bofedal” presentó la mayor riqueza de aves con 24 especies distribuidas en 09 Órdenes y 12 Familias. El bofedal constituye un hábitat de considerable extensión en la zona del Proyecto, siendo el de mayor productividad debido a la considerable cobertura vegetal que presenta así como también de la constante presencia de agua por cuanto se convierte en una zona de refugio y descanso para la avifauna. El Orden



Passeriformes (aves cantoras) presentó la mayor riqueza con 12 especies en donde destacan las Familias Furnariidae y Tyrannidae con 04 especies cada uno; le sigue el Orden Anseriformes con 03 especies (Familia Anatidae), Órdenes Charadriiformes y Tinamiformes con dos (02) especies en cada caso. Las especies más representativas fueron *Lophonetta specularioides* "Pato Crestón", *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata (Huachua)", *Phegornis mitchellii* "Chorlo Cordillerano", *Vanellus resplendens* "Avefría Andina (Leulega)", *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema", *Diuca speculifera* "Diuca de Ala Blanca", *Lessonia oreas* "Negrito Andino", *Plegadis ridgwayi* "Ibis de la Puna", entre otras.

- El "**Pajonal subtipo de Césped de Puna**" fue la segunda unidad de vegetación de mayor riqueza con 20 especies de aves distribuidas en 06 Órdenes y 13 Familias. El Orden de mayor riqueza fue Passeriformes (aves cantoras) con 14 especies, en donde destacan la Familia Furnariidae con 05 especies; le sigue el Orden Charadriiformes con 02 especies, destacando las Familias Charadriidae y Tinocoridae con 01 especie en cada caso. Pese a la menor extensión que representa este hábitat en la zona del Proyecto, presenta una considerable riqueza de aves lo cual se debe a su ubicación estratégica colindante con los hábitats frágiles de bofedales. Su ubicación favorece el libre tránsito de las especies entre el bofedal y el césped de puna. Las especies de mayor representación en este hábitat fueron *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata (Huachua)", *Thinocorus orbignyianus* "Agachona de Pecho Gris (Pocopocoi)", *Vanellus resplendens* "Avefría Andina (Leulega)", *Spinus atratus* "Jilguero Negro", *Asthenes modesta* "Canastero Cordillerano", *Geositta saxicolina* "Minero Andino", *Grallaria andicolus* "Tororo de Cabeza Listada", *Phrygilus plebejus* "Fringilo de Pecho Cenizo", *Sicalis uropygialis* "Chirigüe de Lomo Brillante", *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino".
- El "**Pajonal subtipo Pajonal**", fue la segunda unidad de mayor riqueza de aves con 23 especies correspondientes a 11 Familias y 08 Órdenes. Este hábitat ocupa considerables extensiones de terreno en la zona del Proyecto, siendo empleado como zona de refugio para varias especies que hasta nidifican en medio de la vegetación herbácea. El Orden de mayor riqueza fue Passeriformes con 13 especies, destacando la Familia Furnariidae con 06 especies, seguido de Thraupidae y Tyrannidae con 03 especies en cada caso. Le siguieron los Órdenes Charadriiformes, Falconiformes y Tinamiformes con 02 especies en cada caso. Destacan especies como *Attagis gayi* "Agachona de Vientre Rufo", *Thinocorus orbignyianus* "Agachona de Pecho Gris", *Phalcoboenus megalopterus* "Caracara Cordillerano", *Asthenes modesta* "Canastero Cordillerano", *Geositta saxicolina* "Minero Andino", *Upucerthia validirostris* "Bandurrita de Pecho Anteado", *Phrygilus plebejus* "Fringilo de Pecho Cenizo", *Phrygilus punensis* "Fringilo Peruano", *Phrygilus unicolor* "Fringilo Plomizo", *Muscisaxicola griseus* "Dormilona de Taczanowski", *Muscisaxicola flavinucha* "Dormilona de nuca ocrácea", *Nothoprocta ornata* "Perdiz Cordillerana".
- El "**Área sin vegetación – suelos crioturbadados**" presentó una riqueza de aves de 05 especies distribuidas en 05 Familias y 04 Órdenes. El Orden Charadriiformes presentó la



mayor riqueza con 02 especies, en donde sobresale la Familia Laridae con 01 especie. Este hábitat se encuentra restringido a las zonas más altas y gélidas de la zona del Proyecto, en donde la vegetación es escasa por cuanto no presenta una considerable diversidad animal. Las especies presentes en esta unidad de vegetación fueron *Attagis gayi* "Agachona de Vientre Rufo (Culi culi)", *Bubo virginianus* "Búho Americano", *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna", *Chroicocephalus serranus* "Gaviota Andina (Geillhua)" y *Falco femoralis* "Halcón Aplomado".

- Según el D.S. 004-2014-MINAGRI, *Phegornis mitchellii* "Chorlo Cordillerano" y *Tinamotis pentlandii* "Perdiz de la Puna" se encuentran enlistados en la categoría "Casi Amenazado" (NT).
- La CITES versión 2017 contempla dentro de su Apéndice II a las siguientes especies: *Geranoaetus polyosoma* "Aguilicuho variable", *Falco femoralis* "Halcón Aplomado", *Phalcoboenus megalopterus* "Caracara Cordillerano" y *Bubo virginianus* "Búho Americano".
- En cuanto a la Lista roja de especies amenazadas de la UICN 2017, todas las especies registradas se encuentran en la Categoría de Preocupación menor (LC) por cuanto no se encuentran en estado de amenaza.
- Se registró 03 especies de aves endémicas para la zona del Proyecto: *Geocerthia serrana* "Bandurrita Peruana", *Asthenes virgata* "Canastero de Junín" y *Geositta saxicolina* "Minero Andino"

Mastofauna

- La mastofauna silvestre en la zona del área del Proyecto estuvo conformada por un total de 11 especies de mamíferos terrestres, distribuidos en 10 géneros, 07 Familias y 03 Órdenes.
- Destaca el Orden Rodentia con 05 especies y una representatividad del 45.45 % del total de especies. Le sigue el Orden Carnivora con 04 especies (36.36 % del total), y finalmente el Orden Artiodactyla con dos (02) especies (28.57 % del total).
- Destaca la Familia Cricetidae con 04 especies (36.36 % del total de especies); seguida de la Familia Felidae con 02 especies (18.18 % del total); mientras que el resto de Familias de mamíferos registradas en la zona del Proyecto (Camelidae, Canidae, Cervidae, Chinchillidae y Mephitidae) presentaron 01 especie cada una, con una representatividad del 9.09 % del total en cada caso.
- La mayoría de especies de mamíferos de la zona del Proyecto fueron registrados mediante entrevistas "no estructuradas" realizadas a los pobladores locales. La "Vicuña" *Vicugna vicugna*, "Añaz, Zorrillo" *Conepatus chinga* y la "Vizcacha peruana" *Lagidium peruanum* fueron registrados adicionalmente por avistamientos, rascaderos y emanaciones odoríferas. Para el caso de los mamíferos menores, los registros fueron realizados mediante capturas.
- El "**Pajonal subtipo Pajonal**" registró la mayor riqueza específica de mamíferos de la zona del Proyecto con 10 especies que se distribuyen en 07 Familias y 03 Órdenes. Resalta el



Orden Rodentia con 05 especies, seguido de Carnivora con 03 especies; asimismo, la Familia de mayor importancia fue Cricetidae con 04 especies. El Pajonal altoandino ese encuentra restringido a las zonas más altas de montaña las cuales colindan con los suelos crioturbados presentando una gran variedad de microhábitats que son aprovechados especialmente por roedores. Las especies registradas en este hábitat fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana". Los mamíferos menores estuvieron representados por *Calomys lepidus* "Ratón vespertino", *Phyllotis xanthopygus* "Ratón orejón", *Phyllotis* sp. "Ratón de campo" y *Akodon juninensis* "Ratón de pajonal de Junín".

- El "**Bofedal**" presentó una riqueza de 08 especies, las cuales se encuentran distribuidas en 07 Familias y 03 Órdenes taxonómicos. El bofedal presenta una considerable riqueza de mastofauna silvestre, debido a su amplia extensión en la zona del Proyecto, así como la mayor disponibilidad de alimento que presenta conjuntamente con la presencia del recurso hídrico. Resalta el Orden Carnivora con 04 especies; mientras que la Familia Felidae fue la de mayor riqueza con 02 especies. Las especies registradas en este hábitat fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo", *Puma concolor* "Puma, león de montaña", *Hippocamelus antisensis* "Venado" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana". Los mamíferos menores estuvieron representados únicamente por *Calomys lepidus* "Ratón vespertino".
- El "**Área sin vegetación – suelo crioturbado**" registró 07 especies incluidas en 06 Familias y 03 Órdenes. Este hábitat presenta una elevada riqueza de mastofauna silvestre debido a que se encuentra ubicado en la parte alta de la montaña alejado de la presencia antrópica; por cuanto podría ser empleado como zona de refugio y tránsito para muchas especies. El Orden de mayor riqueza fue Carnivora con 04 especies; mientras que la Familia Felidae fue la de mayor riqueza registrando 02 especies. En este hábitat, la mastofauna estuvo representada por las especies *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo", *Puma concolor* "Puma, león de montaña", *Hippocamelus antisensis* "Venado" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha peruana".
- El "**Pajonal subtipo Césped de Puna**" presenta un total de 05 especies, 05 Familias y 03 Órdenes; el cual se encuentra ubicado seguido de los bofedales por cuanto constituyen hábitats bastante relacionados compartiendo una gran variedad de especies que se movilizan entre ambas zonas. Sobresalen los Órdenes Carnivora y Rodentia con el registro de 02 especies en cada caso; mientras que las Familias Camelidae, Canidae, Cricetidae, Chinchillidae y Mephitidae presentaron una riqueza equivalente a 01 especie en cada caso. Las especies registradas en este hábitat fueron *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino", *Conepatus chinga* "Añaz, Zorrillo" y *Lagidium peruanum* "Vizcacha



peruana". La única especie de roedor registrada en este hábitat fue *Calomys lepidus* "Ratón vespertino".

- Según el D.S. 004-2014-MINAGRI *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" está considerado en la categoría de "Datos insuficientes" (DD). Mientras que *Vicugna vicugna* "Vicuña" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña" se encuentran consideradas en la categoría "Casi Amenazada" (NT). Finalmente, *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" se encuentra considerado en la categoría "Vulnerable" (VU).
- La CITES versión 2017 protege en su Apéndice II a las especies: *Vicugna vicugna* "Vicuña", *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal", *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado andino" y *Puma concolor* "Puma, león de montaña". En el Apéndice I se encuentra considerado *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca".
- Según la UICN versión 2017, todas las especies de mamíferos registrados se encuentran en la Categoría de "Preocupación menor" (LC); a excepción de *Leopardus colocolo* "Gato de pajonal" que se encuentra en la categoría de "Casi Amenazado" (NT) e *Hippocamelus antisensis* "Venado, Taruca" que se encuentra en la categoría "Vulnerable" (VU).
- *Akodon juninensis* "Ratón de pajonal de Junín" es una especie endémica de Perú.

Herpetofauna

- La herpetofauna de la zona del Proyecto estuvo representada por 04 especies correspondientes a 03 Familias y 02 Órdenes. Tanto el Orden Anura como Squamata presentaron igual riqueza con 02 especies en cada caso (50 % del total de registros); mientras que la Familia Liolaemidae resaltó con un total de 02 especies (50 % del total de especies).
- El hábitat que presentó la mayor riqueza de especies de reptiles y anfibios fue el "**Bofedal**" con un total de 03 especies (*Liolaemus polystictus* "Lagartija de montaña", *Rhinella spinulosa* "Sapo" y *Pleurodema marmoratum* "Sapo"), presentando 03 Familias y 02 Órdenes. Este hábitat presenta la mayor extensión en la zona del Proyecto, además de presentar una mayor humedad edáfica propicia para el desarrollo de anfibios.
- El "**Pajonal subtipo Césped de Puna**" presentó una riqueza de 02 especies (*Liolaemus polystictus* "Lagartija de montaña" y *Pleurodema marmoratum* "Sapo") distribuidas en 02 Familias y 02 Órdenes. El césped de puna se ubica en los alrededores del bofedal por cuanto comparten muchas características ambientales que favorecen la movilización de especies entre ambos hábitats.
- El "**Pajonal subtipo Pajonal**" presentó una riqueza de 02 especies (*Liolaemus polystictus* "Lagartija de montaña" y *Liolaemus walkeri* "Lagartija de montaña") las cuales conforman la Familia Liolaemidae y el Orden Squamata. Este hábitat presenta una considerable extensión en la zona del Proyecto, en donde la vegetación graminoide sirve de refugio para los reptiles.



- El **"Área sin vegetación – suelo crioturbado"** no registró herpetozoos, lo cual estaría relacionado con las condiciones climáticas adversas de este hábitat (bajas temperaturas, proliferación de hielo, escasa vegetación, entre otras), las cuales impiden el desarrollo de reptiles y anfibios.
- Ninguna de las especies de herpetozoos registradas en la zona del Proyecto se encuentran contempladas en alguna categoría de conservación a nivel nacional o internacional.

Artropofauna

- La mastofauna estuvo conformada por un total de 32 morfoespecies distribuidas en 24 Familias y 07 Órdenes taxonómicos.
- El Orden de mayor riqueza específica fue Diptera con 16 morfoespecies (50 % del total), seguido de Coleoptera con 06 morfoespecies (18.75 % del total), Lepidoptera con 04 morfoespecies (12.50 % del total), entre otros.
- La mayor riqueza la presentaron las Familias Carabidae y Culicidae con 03 morfoespecies en cada caso (9.38 % del total); seguidas de Arctiidae, Cecidomyiidae, Curculionidae y Opomyzidae con 02 morfoespecies en cada caso (6.25 % del total cada una), entre otras.
- El **"Pajonal subtipo Pajonal"** fue el hábitat de mayor riqueza de artrópodos con 21 morfoespecies, 17 Familias y 06 Órdenes taxonómicos. Representa el hábitat de mayor extensión en la zona del Proyecto con mejores condiciones para el desarrollo de la artropofauna incluyendo una gran variedad de microhábitats, así como variadas fuentes de alimento y de agua. El Orden Diptera fue el más diverso con 12 morfoespecies (57.14 % del total), seguido de Coleoptera y Lepidoptera con 03 morfoespecies cada uno (14.29 % del total), entre otros. Asimismo, destacó la Familia Culicidae con 03 morfoespecies (14.29 % del total), seguida de Arctiidae y Carabidae con 02 morfoespecies en cada caso (9.52 % del total), entre otras.
- El **"Bofedal"** presentó una riqueza de 10 morfoespecies, las cuales se encuentran distribuidas en 10 Familias y 04 Órdenes taxonómicos. Las morfoespecies más representativas corresponden a las Familias Lepidoptera (mariposas), Diptera (moscas, mosquitos, tábanos, etc.), Coleoptera (escarabajos) y Hemiptera (pulgones, cigarras, chinches). Resalta el Orden Diptera con 05 morfoespecies (50 % del total), seguido de los Órdenes Hemiptera y Lepidoptera con 02 morfoespecies cada uno (20 % del total). Por otro lado, las 10 Familias registradas (Arctiidae, Calliohoridae, Carabidae, Drosophilidae, Membracidae, Muscidae, Noctuidae, Opomyzidae, Reduviidae y Sepsidae) presentaron una riqueza de 01 morfoespecie (10 % del total).
- El **"Área sin vegetación – suelo crioturbado"** no registró artropofauna dado que constituye un hábitat con escasa cobertura vegetal con suelos desnudos que son cubiertos estacionalmente por nieve.



- El “**Pajonal subtipo Césped de Puna**” presenta un total de 11 morfoespecies, 09 Familias y 05 Órdenes taxonómicos. Destacan los Lepidópteros (mariposas), Dípteros (moscas, mosquitos, tábanos, etc.) y Coleópteros (escarabajos). El Orden Coleoptera presentó la mayor riqueza con 04 morfoespecies (36.36 % del total), seguido de Diptera con 03 morfoespecies (27.27 % del total), entre otros. Las Familias taxonómicas de mayor riqueza fueron Carabidae y Cecidomyiidae con 02 morfoespecies cada una (18.18 % del total), entre otras.
- Ninguna de las 32 morfoespecies de artrópodos registradas en la zona del Proyecto de Exploración se encuentran comprendidas en alguna categoría de conservación a nivel nacional según el D.S. 004-2014-MINAGRI.

Hidrobiología

- El agua superficial de todas las estaciones evaluadas de la zona del Proyecto posee una adecuada calidad ambiental cumpliendo en todos los casos con las condiciones establecidas en el ECA del D.S. 004-2017-MINAM para los parámetros: Conductividad eléctrica, Oxígeno disuelto y pH. Sin embargo, se registran valores que sobrepasan el ECA en la estación AG-AP-08 (1009 $\mu\text{S/cm}$ de conductividad eléctrica y 2.79 unidades de pH), AG-AP-07 (2.94 unidades de pH) y AG-AP-10 (6.39 unidades de pH).
- El fitoplancton estuvo representado por 07 especies, 06 Familias, 06 Órdenes, 05 Clases y 04 Phylum. El Phylum de mayor riqueza fue Chlorophyta con 04 especies (57.14 % del total), seguida de Bacillariophyta, Euglenophyta y Pyrrophycohyta con 01 especie en cada caso (14.29 % del total cada uno).
- La abundancia del Fitoplancton fue de 67625.88 organismos/mL, los cuales presentaron una mayor abundancia por parte del Phylum Euglenophyta (59006.72 organismos/mL), seguido de Pyrrophycohyta (8497.66 organismos/mL), Chlorophyta (117.90 organismos/mL), entre otros. La diversidad fue de $H' = 0.57$ bits/organismo y $1-D = 0.22$ probits/organismo, reflejando una baja diversidad producto de la baja riqueza específica y la elevada dominancia de los Phylum Euglenophyta y Pyrrophycohyta.
- Destacaron las diferentes especies del Phylum Euglenophyta (59006.72 organismos/mL), seguida de *Peridinium* sp. (Phylum Pyrrophycohyta) con 8497.66 organismos/mL, *Ankistrodesmus* sp. (Phylum Chlorophyta) con 109.80 organismos/mL, *Ulothrix* sp. (Phylum Chlorophyta) con 6.30 organismos/mL, *Nitzschia* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 3.60 organismos/mL, *Selenastrum* sp. y *Stigeoclonium* sp. (Phylum Chlorophyta) con 0.90 organismos/mL.
- El perifiton estuvo compuesto por un total de 36 especies (31 especies vegetales y 05 especies animales), las cuales se distribuyen en 08 Phylum, 08 Clases, 16 Órdenes y 24 Familias taxonómicas. El Phylum de mayor riqueza fue Bacillariophyta con 16 especies



(43.24 % del total), seguido de Chlorophyta con 06 especies (16.22 % del total), Charophyta con 04 especies (10.81 % del total), entre otros.

- La abundancia total del perifiton fue de 42655.94 organismos/mm², los cuales presentaron una mayor abundancia por parte del Phylum Bacillariophyta (41325.58 organismos/mm²), seguido de Chlorophyta (1262.33 organismos/mm²), Charophyta (32.85 organismos/mm²), entre otros. La estación que presentó la mayor abundancia fue AG-AP-08 con 30997.46 organismos/mm², la cual congregó un total de 11 especies. Por otro lado, la menor abundancia fue registrada para la estación AG-AP-01 con valores de 7.65 organismos/mm² y 06 especies.
- Las especies de perifiton de mayor abundancia en la zona del Proyecto fueron *Achnanthes* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 38671.69 organismos/mm², *Ulothrix* sp. (Phylum Chlorophyta) con 1251.98 organismos/mm², *Synedra ulna* (Phylum Bacillariophyta) con 981.36 organismos/mm², *Achnantheidium* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 587.23 organismos/mm², *Diatoma* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 489.51 organismos/mm², *Pinnularia* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 324.49 organismos/mm², *Navicula* sp. (Phylum Bacillariophyta) con 175.34 organismos/mm², entre otras.
- La diversidad del perifiton de la zona del Proyecto fue moderada dada la dominancia de la Bacillariophyta *Achnanthes* sp. la cual prolifera con mayor rapidez en ambientes altamente ácidos como en el caso de las estaciones AG-AP-08 y AG-AP-07.
- El zooplancton estuvo conformado únicamente por 02 especies, las cuales se distribuyen en 02 Familias, 02 Órdenes, 02 Clases correspondientes al Phylum Arthropoda.
- El zooplancton fue registrado únicamente en las estaciones AG-AP-08 con 59.41 organismos/m³ correspondientes únicamente a las especies del Orden Harpacticoida (Phylum Arthropoda) y la estación AG-AP-05 con 39.60 organismos/m³ correspondientes a la especie *Chydorus sphaericus* (Phylum Arthropoda).
- La baja riqueza de zooplancton en la zona del Proyecto podría estar relacionada con la cantidad y calidad de sus productores primarios (principal alimento del zooplancton).
- El macrozoobentos estuvo conformado por un total de 07 morfoespecies, las cuales se agrupan en el Phylum Arthropoda, Clase Insecta, 03 Órdenes y 05 Familias. Las Familias taxonómicas de mayor riqueza específica fueron Chironomidae y Empididae con el registro de 02 morfoespecies en cada caso, entre otras.
- El Orden de mayor abundancia en la zona del Proyecto fue Trichoptera con 51 individuos/0.09m², seguido de Diptera con 49 individuos/0.09m² y finalmente Coleoptera con dos (02) individuos/0.09m².
- La abundancia total del macrozoobentos fue de 53 individuos/0.09m². La estación que presentó la mayor abundancia fue AG-AP-07 con 19 individuos/0.09m² y 04 morfoespecies, siendo una de las estaciones con mayor acidez de sus aguas. Por otro lado, la menor



abundancia fue registrada para las estaciones AG-AP-05 y AG-AP-04 con 0 individuos/0.09m².

- Las morfoespecies del bentos de mayor abundancia fueron la Familia Chironomidae (Phylum Arthropoda - larva) con 36 individuos/0.09m², Familia Empididae (estadio larva) con 08 individuos/0.09m², Familia Chironomidae (estadio pupa) con 03 individuos/0.09m², Familia Elmidae (estadio larva), Familia Limnephilidae (estadio larva) con 02 individuos/0.09m² en cada caso, entre otras.
- La mayor diversidad de macrozoobentos se registró en la estación AG-AP-09 ($H' = 2.25$ bits/individuo y $1-D = 0.78$ probits/individuo), caracterizándose por presentar la mayor riqueza de morfoespecies bentónicas así como una alta equidad específica. Por otro lado, la menor diversidad se registra para las estaciones AG-AP-05 y AG-AP-04 (ausencia de registros de bentos) y AG-AP-10, AG-AP-01, AG-AP-02, AG-AP-03 y AG-AP-06 (registro de 01 morfoespecie).
- Las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del área del Proyecto presentan una baja abundancia y riqueza específica, lo cual podría atribuirse básicamente a las agrestes condiciones del hábitat.
- Durante los trabajos de campo realizados en la zona del Proyecto, no fue posible registrar especies de necton.

3.2.7 ANEXOS

Anexo 11.1: Galería fotográfica de la flora silvestre del área del Proyecto.

Anexo 11.2: Galería fotográfica de la fauna silvestre del área del Proyecto.

3.3 ASPECTOS SOCIECONOMICOS

El presente acápite, describe y evalúa la situación socioeconómica del AISD y AISI del proyecto, de acuerdo con el Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N°020-2008-EM), los Términos de Referencia Comunes para las Actividades de Exploración Minera Categoría I (R.M.N°167-2008 MEM/DM) y los nuevos Términos de Referencia Comunes para las Actividades de Exploración Minera Categoría I (R.M.N°108-2018 MEM/DM). En este sentido, se describe a la población residente en las localidades, las características de sus viviendas, servicios básicos e infraestructura social; la infraestructura vial y sistemas de transporte y comunicación existente en la zona; principales actividades económicas; situación educativa y de salud; principales productos agrícolas y ganaderos; servicios de abastecimiento y usos de agua, saneamiento, electricidad; Índice de Desarrollo Humano; uso y tenencia de tierras, uso de los recursos naturales; liderazgos y grupos de interés, costumbres locales y percepciones.



3.3.1 OBJETIVOS

3.3.1.1 Objetivo General

Caracterizar el contexto social, económico, político y cultural del AISD y AISI del "Proyecto Exploración Apacheta".

3.3.1.2 Objetivo Específico

- ✓ Proporcionar una adecuada comprensión del contexto social, económico y cultural del área de estudio del proyecto.
- ✓ Establecer una línea de base de la población ubicada en el área de influencia del proyecto, previa al desarrollo de las actividades del mismo.
- ✓ Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos o negativos) del proyecto para la adecuada gestión de los mismos.
- ✓ Conocer la realidad, oportunidades y problemática social de la población del área de estudio que permita identificar oportunidades que contribuyan al desarrollo social y económico de la población afectada por el proyecto.

3.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

El área de influencia del proyecto se delimitó considerando el ámbito geográfico sobre el cual se evaluarán los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto. Dependiendo del nivel de significancia de los mismos y el nivel de relación del proyecto con las poblaciones vecinas, se han establecido el área de influencia social directa (AISD) y el área de influencia social indirecta (AISI).

3.3.2.1 Area De Influencia Social Directa

El área de influencia social directa (AISD) del proyecto, involucra parte o sectores de los territorios de la C.C. Llillinta Ingahuasi y la C.C. Churia Rosaspampa. Para mayor detalle, se puede observar el AISD en el Mapa SOC-01 de Áreas de Influencia Social.

Cuadro 3-69 Listado de localidades del AISD

Región	Provincia	Distrito	Localidades del AISD	
			Comunidad Campesina	Anexos involucrados en el AISD
Huancavelica	Huaytará	Pilpichaca	C.C. Llillinta Ingahuasi	Cacuya
				Pichccahuasi
Ayacucho	Cangallo	Paras	C.C. Churia Rosaspampa	Anexo Churia

Parte del territorio de la C.C. Churia Rosaspampa abarca la parte norte del distrito Paras y se superpone al polígono del proyecto. Fuente: Trabajo de campo - Diciembre, 2017

Elaboración: Illakallpa, diciembre del 2017.



A. Comunidad Campesina Llillinta Ingahuasi

- **Ubicación:** La C.C. Llillinta Ingahuasi se encuentra ubicado a 4406 m.s.n.m., a longitud -74.76 y latitud -13.215, en el distrito de Pilpichaca, provincia Huaytará y región Huancavelica.
- **Límites:** Por el este limita con Distrito Santo Tomas de Pata; por el oeste, con C.C. Carhuanchu, Pilpichaca; por el norte, con Ccarhuaypata, con San Juan de Dios de Pircacahuana, Buena Vista; y por el sur, con C.C. Ccarhuacc Licapa y C.C. Churia Rosaspampa.
- **Anexos o barrios involucrados en el AISD:** Son dos barrios involucrados en el AISD: Barrio Cacuya y Barrio Picchahuasi, en estos barrios se encuentran viviendas y familias asentadas y cuentan con estancias y corrales próximos y al interior del polígono del proyecto. Cacuya y Pichcchahuasi, son dos de los barrios más poblados que se encuentran dentro del C.P. Llillinta. Además, Pichcchahuasi se encuentra en proceso de convertirse en centro poblado.

B. Comunidad Campesina Churia Rosas Pampa

- **Ubicación:** La C.C. Churia Rosaspampa se encuentra ubicado a 4397 m.s.n.m., a longitud -74.652 y latitud -13.305, la sede de registro comunal es el distrito de Vinchos, provincia Huamanga y departamento de Ayacucho. Cabe resaltar que dicha comunidad geográficamente abarca la parte norte del distrito de Paras y es esta zona donde se superpone al polígono del proyecto (límite de Paras con Pilpichica).
- **Límites:** Por el este limita con Pallcca y Occollo; por el oeste, con C.P. Ingahuasi; por el norte, con C.P. Ingahuasi y Pallcca; y por el sur, con el distrito de Paras.
- **Anexo involucrado en el AISD:** Solo un anexo se encuentra involucrado en el AISD: El anexo Churia, en este anexo se encuentran viviendas y población asentada.

Cuadro 3-70 Delimitación de comunidades campesinas del AISD

Comunidad Campesina	Delimitación comunal			
	Este	Oeste	Norte	Sur
C.C. Llillinta Ingahuasi	Distrito Santo Tomas de Pata	C.C. Carhuanchu, Distrito Pilpichaca	Ccarhuaypata, San Juan de Dios de Pircacahuana, Buena Vista	C.C. Ccarhuacc Licapa, C.C. Churia Rosaspampa
C.C. Churia Rosaspampa	Pallcca y C.C. Occollo	C.P. Ingahuasi	C.P. Ingahuasi, Pallcca	Distrito Paras

Fuente: Trabajo de campo - Diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

C. Reconocimiento de las Comunidades Campesinas

La C.C. Llillinta Ingahuasi fue reconocida el 29 de abril de 1980 con R.D. 145-80-DRA-CORDE-ICA, titulada el 28 de diciembre de 1998. Actualmente cuenta con 1,200 comuneros empadronados que se asientan en los 03 centros poblados: C.P. Llillinta, C.P. Ingahuasi y el C.P.



Soccllabamba; los centros poblados y otros sectores de la comunidad se distribuyen en 22 barrios o anexos.

El C.P. Llillinta cuenta con 09 anexos: Cacuya, Pichccahuasi, Pueblo Nuevo, Ccollpapata Pucarumi, Pallccapampa, Santa Rosa de Llillinta, Maraypampa, Colipampa, Lamar; el C.P. Ingahuasi cuenta con 09 anexos: Paria, Agua Dulce, Pelapata, Ranrapampa, Nueva Jerusalem, Pimienta, Curirumi, Pulperia, Patacancha Quipi; y el C.P. Soccllabamba cuenta con 04 anexos: Laccla, Chipana, Yuraqcaballo, Mejorada.

El C.P. Llillinta es el centro de la comunidad campesina en donde se reúnen sus autoridades y se encuentra el local comunal. Por su extensión, 10,000 ha, y formación histórica, el territorio de la comunidad se extiende en 02 distritos, en el distrito de Pilpichaca se encuentra el C.P. Llillinta y en el distrito Lircay se encuentran el C.P. Ingahuasi y el C.P. Soccllabamba.

La otra comunidad del AISD es la C.C. Churia Rosaspampa que fue reconocida el 18 de junio de 1987 con R.D. 0015-87-DRA-XVIII-RA/AR y titulada el 01 de marzo de 1994. Actualmente cuenta con 174 comuneros empadronados que se asientan en los 03 anexos que forman parte de la comunidad: Churia, Ccapañi y Rosaspampa. El anexo Churia es el centro de la comunidad campesina en donde se reúnen sus autoridades y se encuentra el local comunal.

Según el registro del Ministerio de Cultura, la C.C. Llillinta Ingahuasi y la C.C. Churia Rosaspampa han sido identificadas como parte de los pueblos indígenas u originarios; para ello se revisó la *Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios*¹.

Cuadro 3-71 Reconocimiento de comunidades campesinas del AISD

Comunidad Campesina	Datos de reconocimiento			Datos de titulación		
	Nro. resolución	Fecha de resolución	Partida electrónica	Extensión titulada (ha)	Partida electrónica	Fecha de inscripción
C.C. Llillinta Ingahuasi	R.D. 145-80-DRA-CORDE-ICA.	29/04/1980	11000618	10,000.00	n.d.	28/10/1998
C.C. Churia Rosaspampa	R.D. 0015-87-DRA-XVIII-RA/AR	18/06/1987	2011370	12,202.44	n.d.	01/03/1994

n.d.: no determinado

Fuente: Directorio 2016 de Comunidades Campesinas del Perú, IBC, CEPES

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.2.2 Area de Influencia Social Indirecta

Está conformada por el espacio socio-geográfico en el que las actividades del proyecto de exploración podrían generar algún tipo de impacto indirecto positivo o negativo. Los impactos indirectos están asociados generalmente con población que vive en zonas alejadas de las

¹ Fuente: Ministerio de Cultura, website: <http://bdpi.cultura.gob.pe/>
Consultado el 21/12/2017



actividades de exploración, como por ejemplo centros político-administrativos, o con zonas en las que no se prevé que reciban impactos negativos por parte del mismo.

De acuerdo con ello, el área de influencia indirecta social (AISI) del proyecto está formada por el distrito de Pilpichaca en Huancavelica y del distrito de Paras en Ayacucho, bajo el siguiente criterio:

- Los componentes del proyecto de exploración se hallan dentro de la demarcación político-administrativa correspondiente a los distritos de Pilpichaca y Paras, el mismo que incluye a los territorios comunales y anexos del AISD. Ver Mapa SOC-01: Áreas de Influencia Social.

3.3.3 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Para la elaboración de la caracterización social, económica, cultural y política del AISD y AISI, se ha realizado la recolección de información de fuentes: primarias y secundarias, con el objetivo de comprender, describir y analizar las características socioeconómicas de las localidades del área de influencia del proyecto. Para ello, se accedió a la información de tipo cuantitativa proveniente de fuentes oficiales que brindan las instituciones del Estado peruano a nivel distrital, provincial y departamental; y también, de información del tipo cualitativa proveniente de las entrevistas a actores clave y fichas de diagnóstico realizadas durante el trabajo de campo. El cruce de ambos tipos de información permite describir y caracterizar a la comunidad campesina, así como al distrito del área de influencia del proyecto.

3.3.3.1 Información Primaria

La información primaria proviene de la aplicación de las herramientas cualitativas dentro del área de estudio. Para ello, se realizó el trabajo de campo visitando las localidades del AISD durante dos ingresos: El primer ingreso se realizó entre los días 18 y 20 de diciembre del 2017; y el segundo, entre los días 19 y 21 de mayo del 2018.

Metodología Cualitativa

El estudio cualitativo, permite la descripción y comprensión de los ejes temáticos sociales, económicos y culturales. La misma que se desarrolló a través de la aplicación de entrevistas y ficha de diagnóstico comunal, ambas complementadas con la técnica de observación directa. Además, se cuenta con un registro fotográfico del área de influencia del proyecto tomado durante el trabajo de campo para ilustrar determinados contenidos referidos al estudio.

- **Entrevistas**

La entrevista es una herramienta metodológica que consta de un conjunto de preguntas abiertas (guía de entrevista) que se plantean en un diálogo con una persona en particular.



Esta técnica permite conocer, desde la perspectiva del entrevistado, la situación actual de la localidad estudiada, así como sus percepciones respecto al proyecto².

Esta herramienta cualitativa se diseñó con el objetivo de caracterizar lo relacionado al aspecto cultural, económico, social y organizativo de la población, así como, conocer las percepciones de las autoridades y líderes sociales del área de influencia del proyecto. (Ver Anexo 3.12).

El levantamiento de la información se realizó en los caseríos del AISD, donde se realizaron catorce (14) entrevistas a las autoridades y representantes locales y públicas; a continuación, se da a conocer a las personas entrevistadas:

Cuadro 3-72 Listado de personas entrevistadas pertenecientes al AISD - 2017

Distrito	Localidad	Institución / organización	Persona entrevistada	Cargo	Fecha de la entrevista
Pilpichaca	C.C. Llillinta Ingahuasi	Junta Directiva	Cirilo Lima Ticllasuca	Fiscal	18/12/2017
		C.P. Llillinta	Ciriaco Lima Cahuana	Ex autoridad	
		Junta Directiva	Emilio Mendoza Cayllahua	Presidente	19/12/2017
		I.E. 22119	Porfirio Miguel Alejo Bellido	Director	18/12/2017
		I.E. Técnico Agropecuario Artesanal	Víctor Bellido		
		P.S. Llillinta	Javier Moran Martínez		
		Gobernación	Julio Mortier Cayo Yanez	Teniente Gobernador - Barrio Cacuya	21/05/2018
		Gobernación	Valentín Lima Huamaní	Teniente Gobernador - Barrio Pichccahuasi	21/05/2018
Paras	C.C. Churia Rosaspampa	Junta Directiva	Donato Misaraymi Ataucusi	Presidente	20/12/2017
		Junta Directiva	Marcelino Ccorahua José	Vice Presidente	20/05/2018
		Gobernación	Teófilo Romaní Ponce	Teniente Gobernador - Anexo Rosaspampa	20/05/2018
		Anexo Rosaspampa	Juan Condori Lizana	Presidente Local - Anexo Rosaspampa	20/05/2018
		Anexo Rosaspampa	Constantino Condori Misaryami	Comunero	20/05/2018
		Anexo Rosaspampa	Epifanio Misaraymi Lisana	Comunero	20/05/2018

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017 y mayo 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

• Ficha de diagnóstico comunal

La ficha de diagnóstico comunal es una herramienta útil para complementar la caracterización de las comunidades y/o localidades del AISD. A través de ella es posible recoger información relacionada a aspectos: sociales, históricos, económicos y culturales tales como: vivienda y

² SENACE, Herramientas de gestión social para la Certificación Ambiental. Lima, 2016.



servicios, actividades económicas, salud, educación, transporte, usos de recursos, infraestructura comunal y actividades culturales³. (Ver Anexo 3.12).

Para el presente estudio se aplicaron dos (02) fichas de diagnóstico comunal para caracterizar a cada una de las comunidades campesinas del AISD.

- **Observación directa y registro fotográfico**

La observación es una herramienta e instrumento fundamental para la recolección de información, en el presente estudio socioeconómico se realizó dicho registro en el AISD.

Como base de esta observación se procedió al registro fotográfico de los servicios existentes, así como infraestructura pública y comunal, siendo: viviendas, infraestructura, actividades económicas, entre otros. (Ver Anexo 3.12).

3.3.3.2 Información Secundaria

La información secundaria proviene principalmente de las fuentes oficiales del Estado peruano. La información ha sido obtenida de las estimaciones de población del INEI (2016), Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2007, IV Censo Nacional Agropecuario 2012-INEI, Sistema de información de Hogares 2012-2013 (SISFOH), Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, entre otras. Esta información ha servido para la caracterización a nivel distrital, provincial y departamental del área de estudio.

3.3.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

3.3.4.1 Demografía

3.3.4.1.1 Proyecciones de población

El Censo 2007, registró un total 454,797 habitantes en el departamento de Huancavelica, en la provincia de Huaytará 23,274 habitantes y en el distrito de Pilpichaca se presentaron 3,743 habitantes. Respecto al departamento de Ayacucho el Censo 2007 registró 34,902 habitantes, en la provincia de Cangallo 34,902 habitantes y en distrito de Paras 5,017 habitantes.

Según las proyecciones de poblaciones del INEI, para el año 2016, la población del distrito de Pilpichaca alcanzó a registrar a 3,715 personas y en el distrito de Paras se estimó a 4,625 personas, en ambos casos la población ha tendido a disminuir.

³ Ídem.

**Cuadro 3-73** Proyección de población a nivel departamental, provincial y distrital, 2010-2016

Dominio Geográfico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Departamento de Huancavelica	475,693	479,641	483,580	487,472	491,278	494,963	498,556
Provincia de Huaytará	23,560	23,462	23,361	23,254	23,142	23,021	23,188
Distrito de Pilpichaca	3,789	3,777	3,759	3,740	3,715	3,688	3,715
Departamento de Ayacucho	650,718	658,400	666,029	673,609	681,149	688,657	696,152
Provincia de Cangallo	34,595	34,451	34,298	34,135	33,965	33,786	34,153
Distrito de Paras	4,872	4,814	4,755	4,696	4,636	4,575	4,625

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. INEI. Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI. Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.1.2 Densidad poblacional y tasa de crecimiento intercensal

Según el Censo 2007, la población del distrito de Pilpichaca el cual presento 3,743 habitantes, albergando al 0.8% de la población de Huancavelica, en un territorio de 2,162.9 km², registrando una población de 1.7 habitantes por km², el cual es mayor al año 1993. A diferencia del distrito de Paras el cual presento 5,017 habitantes, albergando al 0.8% de la población de Ayacucho, en un territorio de 791.0 km², registrando una población de 6.3 habitantes por km², el cual es menor al año 1993.

La tasa de crecimiento intercensal entre el periodo 1993 y 2007 en el distrito de Pilpichaca registró el 15.4%, reflejando un crecimiento poblacional en el mismo periodo; mientras que en el distrito de Paras se registró una tasa de crecimiento negativa cuyo valor es del 7.4%.

Cuadro 3-74 Tasa de crecimiento intercensal, 1993 -2007

Ámbito Geográfico	Población Censada - 1993	Población Estimada 2007	Población Estimada 2016 1/.	Superficie (Km2)	Densidad de Población (Hab/Km2)			Tasa de Crecimiento Intercensal (%)
					1993	2007	2016	1993-2007
Departamento Huancavelica	385,162	454,797	498,556	22,131.5	17.4	20.5	22.5	18.1%
Provincia Huaytará	23,319	23,274	23,188	6,458.4	3.6	3.6	3.6	-0.2%
Distrito Pilpichaca	3,244	3,743	3,715	2,162.9	1.5	1.7	1.7	15.4%
Departamento Ayacucho	492,507	612,489	696,152	43,814.8	11.2	14.0	15.9	24.4%
Provincia Cangallo	33,833	34,902	34,153	1,916.2	17.7	18.2	17.8	3.2%
Distrito Paras	5,418	5,017	4,625	791.0	6.8	6.3	5.8	-7.4%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

1/. Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI. (MINSA - Oficina General de Tecnologías de la Información).

Elaboración: Illakallpa, 2018.



3.3.4.1.3 Estructura poblacional por sexo

A nivel distrital, según la proyección de población del INEI se registró que el distrito de Pilpichaca en Huancavelica la participación femenina (51.5%) es ligeramente mayor a la masculina (48.5%). Mostrándose que el índice de masculinidad es del 0.9, lo que representa que por cada 90 varones existen 100 mujeres en Pilpichaca, mientras que en el distrito de Paras sucede lo contrario, pues la población masculina es mayor que la femenina, teniendo como índice de masculinidad a 1.1.

Cuadro 3-75 Población según sexo e índice de masculinidad – 2016

Dominio Geográfico	Hombres		Mujeres		Total	Índice de Masculinidad
	Nº	%	Nº	%		
Departamento de Huancavelica	250,366	50.2%	248,190	49.8%	498,556	1.0
Provincia de Huaytará	12,644	54.5%	10,544	45.5%	23,188	1.2
Distrito de Pilpichaca	1,802	48.5%	1,913	51.5%	3,715	0.9
Departamento de Ayacucho	355,966	51.1%	340,186	48.9%	696,152	1.0
Provincia de Cangallo	16,813	49.2%	17,340	50.8%	34,153	1.0
Distrito de Paras	2,383	51.5%	2,242	48.5%	4,625	1.1

Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI.
Elaboración: Illakallpa, 2018.

Figura 3-85 Población según sexo, distrito Pilpichaca – 2016.



Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI.
Elaboración Illakallpa, 2018.

Figura 3-86 Población según sexo, distrito Paras – 2016.



Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI.
Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.1.4 Edad por grupos quinquenales

Según la proyección de población del INEI para el año 2016, se registró que la mayor representatividad del distrito de Pilpichaca es la población infantil (de 0 a 14 años), aglomerando al 41.6%, el segundo lugar lo ocupa la población joven (de 15 a 29 años) con 26.4% y en tercer lugar se registró en la población adulta joven (de 30 a 44 años) con 16.0%.

Cuadro 3-76 Distribución de la población por grupos quinquenales de edad a nivel departamental, provincial y distrital – 2016

Categorías	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
De 0 a 14 años	188,759	37.9%	7,253	31.3%	1,545	41.6%
De 15 a 29 años	144,322	28.9%	5,811	25.1%	979	26.4%
De 30 a 44 años	81,541	16.4%	4,586	19.8%	595	16.0%
De 45 a 59 años	50,253	10.1%	2,894	12.5%	365	9.8%
De 60 a más años	33,681	6.8%	2,644	11.4%	231	6.2%

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. INEI.
Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI.
Elaboración Illakallpa, 2018.

Teniendo la misma fuente como referencia (Proyección de población del INEI para el año 2016), se registró que la mayor representatividad del distrito de Paras en Ayacucho es la población infantil (de 0 a 14 años) aglomerando el 37.8%, el segundo lugar lo ocupa la población joven (de 15 a 29 años) con 22.6% y en tercer lugar se registró a la población adulta joven (de 30 a 44 años) con 17.3%.

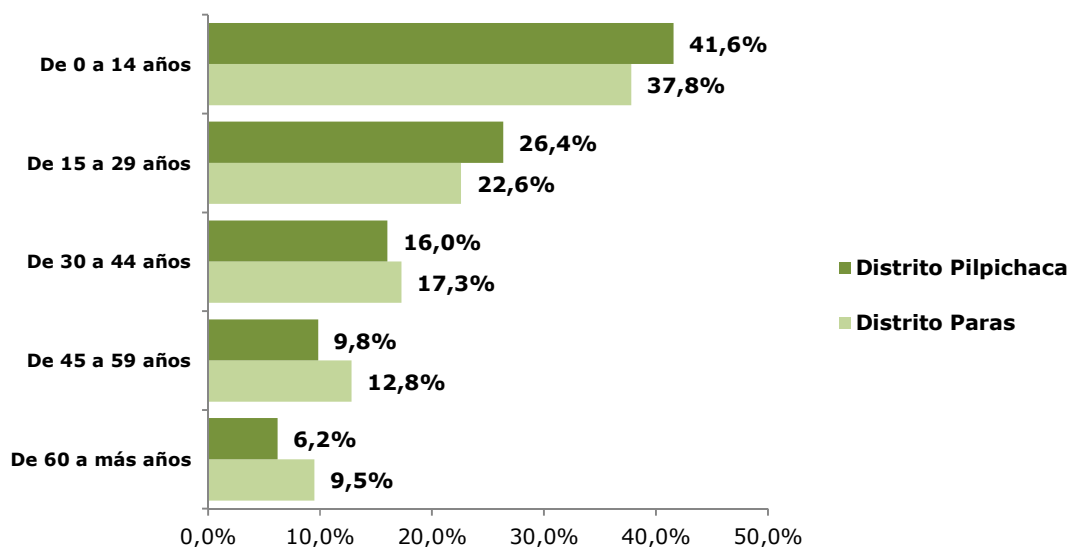


Cuadro 3-77 Distribución de la población por grupos quinquenales de edad, del distrito de Paras, y de su correspondiente provincia y departamento – 2016

Categorías	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
De 0 a 14 años	229,136	32.9%	11,780	34.5%	1,748	37.8%
De 15 a 29 años	200,064	28.7%	8,510	24.9%	1,046	22.6%
De 30 a 44 años	131,795	18.9%	6,102	17.9%	798	17.3%
De 45 a 59 años	79,929	11.5%	4,115	12.0%	593	12.8%
De 60 a más años	55,228	7.9%	3,646	10.7%	440	9.5%

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. INEI. Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI - Ministerio de Salud - Oficina General de Tecnologías de la Información. Elaboración Illakallpa, 2018.

Figura 3-87 Distribución de la población por grupos de edad, distrito de Pilpichaca y Paras – 2016



Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20. INEI. (MINSA - Oficina General de Tecnologías de la Información). Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.1.5 Idioma o lengua materna

Según el Censo 2007 se registra al quechua (64%) como idioma principal de la población del departamento de Huancavelica. La población provincial de Huaytará registró como principal lengua al castellano, registrando al 73.9% de su población. A diferencia, en el distrito de Pilpichaca el principal idioma registrado fue el quechua con el 71.7%.



Cuadro 3-78 Idioma o lengua con el que aprendió a hablar del distrito de Pilpichaca, y de su correspondiente provincia y departamento – 2007

Lengua	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Quechua	272,085	64.0%	5,670	25.9%	2,452	71.7%
Aymará	373	0.1%	13	0.1%	7	0.2%
Asháninka	78	0.02%	4	0.02%	2	0.1%
Otra lengua nativa	70	0.02%	3	0.01%	2	0.1%
Castellano	151,555	35.7%	16,218	73.9%	953	27.9%
Idioma extranjera	10	0.002%	2	0.01%	-	-
Es sordomudo	761	0.2%	28	0.1%	5	0.2%
Total	424,932	100.0%	21,938	100.0%	3,421	100.0%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. Elaboración Illakallpa, 2018.

Asimismo, se registra como idioma principal de la población del departamento de Ayacucho el quechua (63.1%). La población provincial de Cangallo registró como principal lengua al quechua, registrando al 90.1% de su población. En cuanto al distrito de Paras, el principal idioma registrado fue el quechua con 85.6%.

Cuadro 3-79 Idioma o lengua con el que aprendió a hablar, del distrito de Paras, y de su correspondiente provincia y departamento – 2007

Lengua	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Quechua	361,622	63.0%	29,356	90.1%	3,993	85.6%
Aymará	744	0.1%	24	0.1%	2	0.04%
Asháninka	278	0.05%	4	0.01%	1	0.02%
Otra lengua nativa	341	0.1%	11	0.03%	2	0.04%
Castellano	209,768	36.6%	3,132	9.6%	660	14.2%
Idioma extranjera	94	0.02%	3	0.01%	-	-
Es sordomudo	707	0.1%	37	0.1%	4	0.1%
Total	573,554	100.0%	32,567	100.0%	4,662	100.0%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. Elaboración: Illakallpa, 2018.

Como se ha mencionado, en el 2007 ambos distritos disponían como principal idioma al quechua, por ello, un signo más del porque a ambas comunidades del AISD son consideradas como originarias.



3.3.4.1.6 Migración

La migración es un fenómeno que se define como los movimientos poblacionales que se realizan en intervalos de tiempo y áreas geográficas determinadas. Para el estudio se analizarán los siguientes tipos de migración: (i) la inmigración reciente que considera donde residía hace 5 años según departamento, provincia y distrito y (ii) la inmigración que da conocer su procedencia o en qué lugar vivía cuando nació o el lugar donde vivía su madre cuando nació según departamento, provincia y distrito.

Respecto a la inmigración reciente, según el Censo 2007, en el distrito Pilpichaca el 5.6% de la población se ha mudado al distrito en los últimos 5 años. Por otro lado, respecto al lugar de nacimiento, el 91.5% de su población de Pilpichaca ha nacido en el mismo distrito. De la misma forma en el distrito Paras el 4.7% es considerada como población inmigrante reciente; y respecto al lugar de nacimiento, en el distrito Paras se registró que el 94.1% de su población es oriunda de Paras (distrito).

Cuadro 3-80 Migración en los últimos 5 años y lugar de nacimiento a nivel departamental, provincial y distrital – 2007

Dominio Geográfico	Hace 5 años ¿Vivía en este Distrito?						Cuando usted nació ¿Vivía su madre en este Distrito?			
	No había nacido		Si		No		Si		No	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Departamento de Huancavelica	53,480	11.8%	380,982	83.8%	20,335	4.5%	417,833	91.9%	36,964	8.1%
Provincia de Huaytará	2,428	10.4%	19,047	81.8%	1,799	7.7%	20,286	87.2%	2,988	12.8%
Distrito de Pilpichaca	563	15.0%	2,971	79.4%	209	5.6%	3,424	91.5%	319	8.5%
Departamento de Ayacucho	68,807	11.2%	488,288	79.7%	55,394	9.0%	488,821	79.8%	123,668	20.2%
Provincia de Cangallo	4,045	11.6%	29,637	84.9%	1,220	3.5%	33,003	94.6%	1,899	5.4%
Distrito de Paras	653	13.0%	4,130	82.3%	234	4.7%	4,721	94.1%	296	5.9%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.2 Educación

3.3.4.2.1 Oferta de los Servicios Educativos

La oferta de los servicios educativos de un área específica de estudio (departamento, provincia, distrito, comunidad, etc.) se puede describir tomando en cuenta las instituciones educativas existentes y el personal docente por institución educativa; los cuales, junto a indicadores como el número de alumnos matriculados, permiten tener un panorama de la situación actual de los servicios educativos a los que tiene acceso la población del ámbito de estudio.



En el distrito de Pilpichaca (Huancavelica) según el Ministerio de Educación (2017), existen 69 locales escolares, de las cuales todas son de gestión pública y supervisadas por las DRE/UGEL⁴ de Huaytará y Angaraes, dentro de los cuales se encuentra los niveles de inicial, primaria y secundaria, también se observa que el distrito cuenta con un local de educación básica especial del nivel primario. Casi todas las instituciones educativas son mixtas (hombre y mujer) solo hay un local exclusivo para niñas en el C.P. Pallcapampa; con respecto al horario de estudio solo existe el turno mañana. Asimismo, se informó que, los locales escolares albergaron un total de 1,814 alumnos y un total de 188 docentes (dentro de los cuales no se contabilizan a los profesores de la modalidad no escolarizado).

Con respecto al distrito de Paras (Ayacucho), la supervisión y administración de las instituciones educativas se encuentran a cargo de la UGEL de Huamanga, al igual que Pilpichaca todos los centros educativos son de gestión pública. Hay 46 locales escolares, en el que se registró 1,585 alumnos y 147 docentes (sin contar docentes de modalidad no escolarizados), en cantidad de alumnos y profesores se puede observar que son menos que los del distrito anterior. Y por último, los locales escolares son mixtos, en el que se imparten clases en los niveles de inicial, primaria y secundaria, de un único horario el cual es el turno mañana.

⁴ Entidades que pertenecen al Ministerio de Educación quienes coordinan, dirigen y evalúan las actividades educativas y administrativas de las instituciones públicas y privadas del Perú.



Cuadro 3-81 Oferta de servicios educativos en el distrito de Pilpichaca- 2017

Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	DRE O UGEL que Supervisa La I.E.	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
Accopampa	Niño Jesús	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	3	-	1
Agua Dulce	690	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	10	1	3
	22638	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	26	3	6
Antacancha	36599	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	5	1	4
	1048	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	3	1	2
	Virgen De Fátima	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	2	-	2
Cacuya	22615	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	32	4	6
	701	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	16	1	3
Carhuancha	22115	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	7	1	5
	Las Arañitas	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	4	-	3
Ccollpapata	22504	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	37	4	6
	688	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	18	1	3
Chacapampa	886	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	7	1	3
Curirumi	Las Ovejitas	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	4	-	3
Huaracco	22490	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	12	2	6
	691	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	11	1	3
Huatatia	Las Vicuñitas	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	3	-	1
Incapampa	22117	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	11	1	6
	Los Andinitos	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	4	-	2
Ingahuasi	Ingahuasi	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	73	8	5
	693	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	19	1	3
	22118	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	36	5	6
Julianpampa	Los Gilgueritos	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	7	-	2
La Mar	36795	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	14	2	5
	36795	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	7	1	3
Leglespata	Rayitos De Sol	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	4	-	1
Lillinta	22119	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	67	6	6

Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	DRE O UGEL que Supervisa La I.E.	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
	Técnico Agropecuario Artesanal	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	92	10	5
	689	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	22	2	3
Nueva Jerusalén	897	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	18	1	3
Pallcapampa	887	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mujeres	Mañana	3	1	2
Pallcapampa	36597	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	13	1	5
Paria	687	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	16	2	3
	22597	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	24	2	6
Pelapata	256	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	27	2	3
	22122	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	68	6	6
	Pelapata	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	105	9	5
Pichccahuasi	22503	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	64	7	6
	611	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	28	2	3
	Pichccahuasi	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	63	8	5
Pilpichaca	577 Los Ángeles De María Constantina	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	35	4	4
	22033	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	172	16	12
	José Carlos Mariátegui	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	155	18	10
	35010	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Básica Especial - Inicial	Mixto	Mañana	5	1	3
	35010	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Básica Especial - Primaria	Mixto	Mañana	2	1	1
Pimienta	36499	Pública - Sector Educación	UGEL Angaraes	Primaria	Mixto	Mañana	42	3	6
	890	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	16	1	3
	José De San Martin	Pública - Municipalidad	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	21	3	2
Pueblo Nuevo	22614	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	21	2	6
	1050	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	7	1	3
Pulperia	36598	Pública - Sector Educación	UGEL Angaraes	Primaria	Mixto	Mañana	21	1	5
	888	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	5	1	1
Rangracancha	889	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	9	1	2
Rumichaca	Gavilancitos	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	4	-	3
San Felipe	36607	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	33	4	6

Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	DRE O UGEL que Supervisa La I.E.	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
Santa Ines	San Felipe	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Secundaria	Mixto	Mañana	37	8	5
	328	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	11	1	1
	254	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	10	1	3
	22125	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	21	1	6
Santa Rosa De Chaupi	36536	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	12	2	6
	1125	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	2	1	1
Santa Rosa De Lillinta	22550	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	10	2	5
	700	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	7	1	3
Socclabamba	José Antonio Encinas Franco	Pública - Sector Educación	UGEL Angaraes	Secundaria	Mixto	Mañana	73	8	5
	22124	Pública - Sector Educación	UGEL Angaraes	Primaria	Mixto	Mañana	62	4	6
Totorillas	36537	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	13	1	6
Trapiche	Los Gatitos	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	2	-	2
Viscavalca	22128	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Primaria	Mixto	Mañana	15	2	6
	22128	Pública - Sector Educación	UGEL Huaytará	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	6	1	3
TOTAL							1,814	188	279

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa, ESCALE (MINEDU 2017).

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-82 Oferta de servicios educativos en el distrito de Paras – 2017

Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
Ángeles de Vista Alegre	414-11	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	13	1	3
Anosmarca	38729	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	4	1	2
Antallaqta	414-13	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	17	1	3
Ccarhuacc Licapa	Independencia Americana	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	45	8	5
	38205	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	48	4	6
	414-10	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	15	1	1
Ccarhuaccpampa	38835	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	6	1	4
Chalana	38206	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	60	6	6



Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
	414-12	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	23	1	3
	Los Húsares de Junín	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	98	2	5
Chauchura	38202	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	5	1	4
	Chauchura	Pública - Sector Educación	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	7	-	3
Huichinga	38731	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	6	1	4
	414-43	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	2	1	2
Iglesiahuasi	38210 María Andrea Parado Jayo	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	55	5	6
	San Cristóbal	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	65	7	5
	414-5	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	22	2	3
Llantallaccta	38652	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	36	3	6
Mariscal Cáceres	38941	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	5	1	4
Paras	373	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	48	3	3
	Felipe Pardo Y Aliaga	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	157	17	9
	38136 María Parado Jayo	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	153	11	9
	José Antonio Encinas Franco	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	61	8	5
	414-16	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	20	1	3
	Los Ángeles	Pública - Sector Educación	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	6	-	3
Pueblo Libre	38730	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	40	4	6
	414-15	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	10	1	3
San Antonio	38204	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	11	2	4
San Isidro	38207	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	7	1	2
	432-167	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	3	1	2
San Juan De Corralpampa	38986	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	10	1	5
San Martin	38965	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	7	1	3
	San Martin	Pública - Sector Educación	Inicial No Escolarizado	Mixto	Mañana	8	-	3
Santa Cruz de Hospicio	38209	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	58	5	6
	María Andrea Parado Jayo	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	64	8	5
	414-42	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	24	2	2
Santa Fe	38986-4 Santa Fe- Paras	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	20	3	6



Centro Poblado	Nombre de IE	Gestión / Dependencia	Nivel / Modalidad	Género	Turno	Alumnos	Docentes	Secciones
	432-168	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	11	1	3
Santa Rosa de Paras	38208	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	40	3	6
	414-14	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	8	1	3
Tunsulla	38138	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	15	2	6
	Santos Palmares	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	26	7	5
	414-50	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	9	1	1
Vista Alegre de Ccarhuaccocco	412	Pública - Sector Educación	Inicial - Jardín	Mixto	Mañana	39	3	3
	San Marcos	Pública - Sector Educación	Secundaria	Mixto	Mañana	81	7	5
	38203	Pública - Sector Educación	Primaria	Mixto	Mañana	117	6	6
TOTAL						1585	147	192

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa, ESCALE (MINEDU 2017).

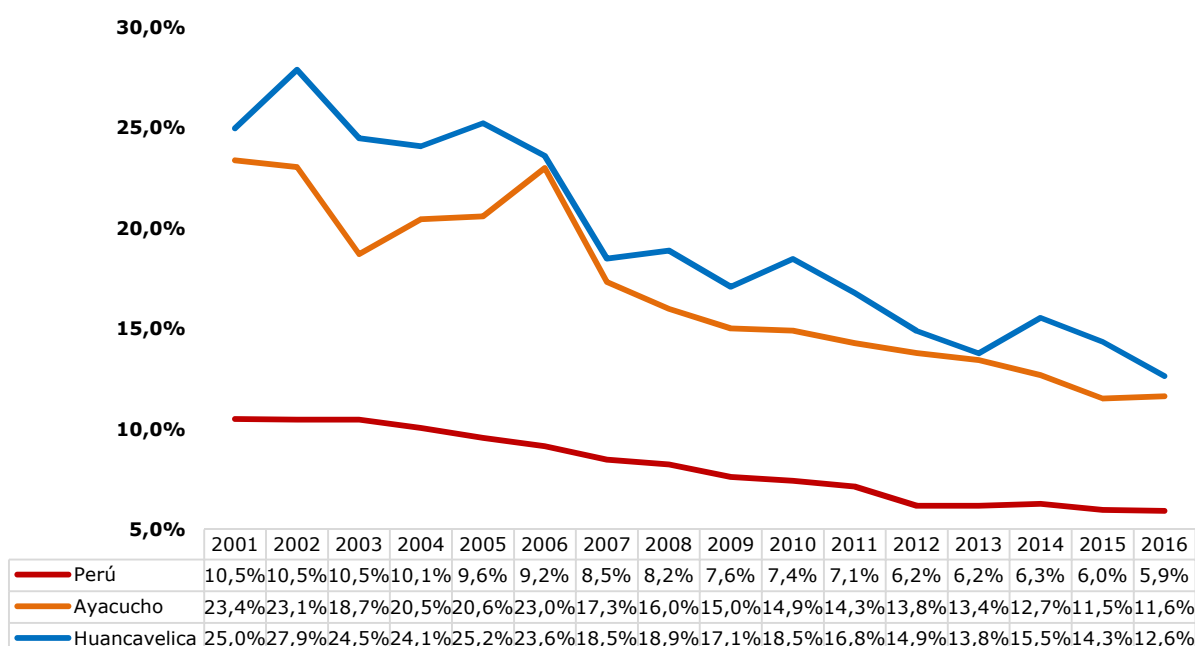
Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.2.2 Analfabetismo

El INEI mediante la Encuesta Nacional de Hogares, señala que el alfabetismo es la habilidad que poseen las personas para leer y escribir en un idioma cualquiera. Se considera analfabeto a toda persona que no sea capaz de leer y escribir correctamente una breve y sencilla expresión de hechos de la vida cotidiana.

La población analfabeta considerada en el estudio, es aquella población de 15 años a más, entonces se observa que la tasa de analfabetismo de Huancavelica es mayor que la de Ayacucho y a la vez las tasa de estas dos regiones son mayores que la tasa de analfabetismo del país a lo largo de los años 2001 – 2016, aunque se puede observar también que la tasa ha tenido una tendencia a la baja, la de las regiones siguen estando por muy arriba del país, se puede observar entonces que para el 2016, el 12.6% de la población huancavelicana mayores a los 15 años, es analfabeta mientras que la proporción de población ayacuchana es parecida con un 11.6% y la del país es casi la mitad de las tasas mencionadas el cual es 5.9%; otro punto resaltante fue lo que ocurrió en los años 2006 y 2007 donde las tasas de ambas regiones en estudio tuvieron valor muy cercano, y su comportamiento fue muy semejante también en estos 2 años.

Figura 3-88 Tasa de analfabetismo a nivel departamental y nacional, para el rango de edades entre los 15 a más años del 2001 al 2016



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares del Instituto Nacional de Estadística e Informática. (INEI 2017).

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.3 SALUD

3.3.4.3.1 Establecimientos de salud

La atención de la salud pública está a cargo del Estado que se imparte a través de los establecimientos dependientes del Ministerio de Salud, éstos tienen diferentes niveles de

categorización de acuerdo a la complejidad del servicio y se denominan Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales.

Los servicios de salud, que posee el Estado y gestiona el Ministerio de Salud, se ofrecen a través de establecimientos de salud, estos tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo a la complejidad del servicio de salud y se denominan: Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales. Los Puestos de Salud son de Nivel I-1 (sin médico asignado) y de Nivel I-2 (con un médico asignado). Los Centros de Salud brindan atención en medicina general y cuentan con otros profesionales de la salud, unos son de nivel I-3 (no disponen de condiciones para internar pacientes) y otros son de nivel I-4 (internan temporalmente pacientes que no presenten cuadros complejos de salud). Los hospitales presentan diferentes niveles de resolución y tienen implementado el servicio de emergencia las 24 horas del día.

Cuadro 3-83 Categorización de los Establecimientos de Salud según el MINSA

Código Nivel	Nivel	Código de Categoría	Categoría
1	1er. Nivel de Categorización	I-1	Puesto de Salud
2	2do. Nivel de Categorización	I-2	Puesto de Salud con médico
3	3er. Nivel de Categorización	I-3	Centro de Salud sin Internamiento
4	4to. Nivel de Categorización	I-4	Centro de Salud con Internamiento

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática NT N° 021 MINSA/DGSP (V.01)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

El distrito de Pilpichaca está bajo la jurisdicción de la DISA Huancavelica, la Red Huaytará y la Microred Pilpichaca. Este distrito dispone de 9 establecimientos de salud de los cuales están categorizados en la microred mencionada; de este grupo, 6 puestos de salud son de categoría I-1, es decir no tiene un médico asignado, 2 puestos de salud son de categoría I-2 y tienen médico asignado, y un centro de salud de categoría I-3 (con personal médico y especialistas y sin internamiento).

Respecto al distrito de Paras, dispone de 6 establecimientos de salud que pertenecen a la DISA Ayacucho, la Red Huamanga; 3 de estos establecimientos lo administran la Microred Paras y los otros 3 la Microred Vinchos. Respecto a su categoría, 4 puestos de salud no tienen médico asignado (categoría I-1), 1 puesto de salud con médico asignado (categoría I-2) y 1 centro de salud con médico y especialistas, y sin internamiento (categoría I-3).

Cuadro 3-84 Establecimientos de Salud en los distritos de Pilpichaca y Paras

Distrito	DISA	Red	Microred	Nombre del establecimiento	Categoría
Pilpichaca	Huancavelica	Red Huaytará	Pilpichaca	Santa Inés	I-1
			Pilpichaca	San Felipe	I-1
			Pilpichaca	Carhuancho	I-1
			Pilpichaca	Pichcchhuasi	I-1
			Pilpichaca	Nueva Jerusalén	I-1
			Pilpichaca	Pelapata	I-1



Distrito	DISA	Red	Microrred	Nombre del establecimiento	Categoría
			Pilpichaca	Lillinta	I-2
			Pilpichaca	Ingahuasi	I-2
			Pilpichaca	Pilpichaca	I-3
Paras	Ayacucho	Red Huamanga	Paras	Iglesia Huasi	I-1
			Vinchos	Ccarhuaccpampa	I-1
			Vinchos	Tonsulla occo	I-1
			Vinchos	Ccarhuacc licapa	I-1
			Paras	Ccarhuaccocco	I-2
			Paras	Paras	I-3

Fuente: Mapas Georeferenciales MINSA e Intersectoriales. (MINSA 2017).

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.3.2 Personal médico y capacidad de atención

Según la información estadística departamental y distrital del Ministerio de Salud, en el año 2015, el departamento de Huancavelica registraba a 3,754 individuos que conformaban al personal de salud, incluyendo dependencias administrativas; de los cuales el 269 son el personal de la provincia de Huaytará y 52 pertenecen al distrito de Pilpichaca.

En el distrito de Pilpichaca se puede observar con mayor número de personal de salud a los técnicos asistencialistas (18), enfermeros (12) y obstetras (10). El distrito también dispone de del siguiente personal: un psicólogo, 2 médicos y 3 odontólogos; cabe resaltar que en el distrito no cuenta con nutricionista ni químico - farmacéutico, tampoco con profesional administrativo ni auxiliar administrativo.

Para el departamento de Ayacucho, el personal de salud con la que se contaba para el 2015, fue de 10,785, incluyendo dependencias administrativas; 730 individuos conforman el personal de salud son de la provincia de Cangallo y de ellos 56 son asignados al distrito de Paras. Respecto a la conformación del personal de salud se dispone de 28 médicos, 9 odontólogos y 6 psicólogos; al igual que Pilpichaca, el distrito de Paras no cuenta con químico - farmacéutico ni personal administrativo (técnicos, auxiliar asistencial y auxiliar).

Cuadro 3-85 Cantidad de personal de salud a nivel departamental y provincial de los distritos de Pilpichaca y Paras- 2015

Personal de Salud	Departamento Huancavelica	Provincia Huaytará	Distrito Pilpichaca	Departamento Ayacucho	Provincia Cangallo	Distrito Paras
Médico	307	26	2	5,435	371	28
Enfermero	706	62	12	434	32	4
Odontólogo	156	18	3	1,003	64	9
Obstetra	483	33	10	211	15	2
Psicólogo	66	5	1	682	53	6
Nutricionista	18	1	-	65	5	1
Químico farmacéutico	32	2	-	17	1	-
Otros profesionales de salud	89	6	1	282	19	1



Personal de Salud	Departamento Huancavelica	Provincia Huaytará	Distrito Pilpichaca	Departamento Ayacucho	Provincia Cangallo	Distrito Paras
Profesionales administrativos	114	4	-	215	18	-
Técnicos asistenciales	1,085	81	18	1,414	79	5
Técnico administrativo	483	25	4	777	54	-
Auxiliar asistencial	71	3	1	57	6	-
Auxiliar administrativo	144	3	-	193	13	-
Total	3,754	269	52	10,785	730	56

Fuente: Información Estadística MINSa, 2015

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.3.3 Nacimientos

Para el año 2014, la Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Salud, registró lo siguiente:

- En el departamento de Huancavelica aproximadamente de cada 10 nacimientos, 6 fueron atendidos en los hospitales / clínicas y otra proporción resaltante fueron atendidos en los centros de salud. Mientras que en la provincia de Huaytará y distrito de Pilpichaca la mayor cantidad de nacimientos fueron en los centros y puestos de salud; se observa también que hay un número considerable de nacimientos en domicilios.
- En el departamento de Ayacucho casi el total de nacimientos fueron atendidos en los hospitales / clínicas, esto se ve reflejado también en la provincia de Cangallo y distrito de Paras donde casi la mitad de nacimientos fueron atendidos también en los lugares mencionados.

Al hacer una breve comparación entre los distritos de Pilpichaca y Paras, se puede observar que en Pilpichaca hubo mayor número de nacimientos que en Paras; donde, para ambos distritos, la mayor cantidad de nacimientos fueron atendidos en instituciones de salud; también se puede observar que en Pilpichaca hubo 23 nacimientos ocurridos en los domicilios mientras que en Paras no los hubo.

Cuadro 3-86 Número de nacimientos por sitio de ocurrencia a nivel departamental, provincial y distrital – 2014

Dominio Geográfico	Número de Nacimientos-2014						Total
	Hospital / clínica	Centro de salud	Puesto de salud	Consultorio	Domicilio	Otro	
Departamento de Huancavelica	4,222	1640	586	-	384	32	6,864
Provincia de Huaytará	26	73	35	-	30	-	164
Distrito de Pilpichaca	17	25	24	-	23	-	89
Departamento de Ayacucho	9,874	504	44	2	49	7	10,480
Provincia de Cangallo	431	61	4	-	3	-	499
Distrito de Paras	14	13	3	-	-	-	30

Fuente: Base de datos de nacimientos de la Oficina General de Tecnologías de la Información, MINSa, 2014,

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.3.4 Morbilidad

La morbilidad es la frecuencia de las enfermedades que aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo.

El Ministerio de Salud registró en el año 2016 que la principal enfermedad que padeció la población del distrito de Pilpichaca estuvo relacionada con las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores con 4,151 casos, donde el mayor número de casos se presentó en los niños de 0 a 11 años con 1,912 casos, seguido del grupo de edades de 30 a 59 años con 1,034 casos. Como segunda causa principal se presentó a las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, con 2,645 casos, donde los niños de 0 a 11 años también son los más afectados. Los síntomas y signos generales, en tercer lugar, con 643 casos, el cual afecta más al grupo que fluctúan entre los 30 a 59 años.

Cuadro 3-87 Diez primeras causas de Morbilidad por etapas de vida, distrito de Pilpichaca - 2016

Grupo de categorías	0 a 11 años	12 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 a más años	Total
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1,912	488	401	1,034	316	4,151
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	1,230	463	319	509	124	2,645
(R50 - R69) Síntomas y signos generales	192	106	88	168	89	643
(K20 - K31) Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	6	44	70	346	169	635
(M40 - M54) Dorsopatias	7	13	54	286	178	538
(G40 - G47) Trastornos episódicos y paroxísticos	36	58	78	259	99	530
(E40 - E46) Desnutrición	464	35	1	1	4	505
(L20 - L30) Dermatitis y eczema	226	29	32	75	26	388
(R10 - R19) Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	43	68	49	133	43	336
(A00 - A09) Enfermedades infecciosas intestinales	160	19	35	53	45	312

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

En el distrito de Paras, en el año 2016 la principal enfermedad también estuvo relacionada con las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores con 3,062 casos, donde el mayor número de casos se presentó en los niños de 0 a 11 años con 1,020 casos, seguido del grupo de edades de 30 a 59 años con 816 casos. Como segunda causa principal fueron las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, con 2,499 casos, donde los niños de 0 a 11 años también son casos de mayor atención. Con 1,019 casos, en el tercer lugar se presenta a la anemia nutricional, la cual afecta más al grupo de edades de 0 a 11 años.

Cuadro 3-88 Diez primeras causas de Morbilidad por etapas de vida, distrito de Paras - 2016

Grupo de categorías	0 a 11 años	12 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 a más años	Total
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1,020	342	399	816	485	3,062

Grupo de categorías	0 a 11 años	12 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 a más años	Total
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	1,123	430	226	480	240	2,499
(D50 - D53) Anemias nutricionales	914	73	6	18	8	1,019
(E40 - E46) Desnutrición	519	117	-	-	3	639
(K20 - K31) Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	3	30	47	181	214	475
(M40 - M54) Dorsopatías	3	8	30	196	148	385
(A00 - A09) enfermedades infecciosas intestinales	209	10	24	67	38	348
(A50 - A64) Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	1	8	97	230	8	344
(M00 - M25) Artropatías	1	2	1	54	257	315
(T66 - T78) Otros efectos y los no especificados de causas externas	146	14	42	91	9	302

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.3.5 Mortalidad

Según la base de datos de defunciones mostrada por Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Salud, para el año 2014, en el departamento de Huancavelica el 94% de defunciones ocurridas fueron con certificación médica, mientras que en la provincia de Huaytará y el distrito de Pilpichaca, el total de defunciones fueron con certificación médica. Para el caso del departamento de Ayacucho, la provincia de Cangallo y el distrito de Paras, de 80% a más defunciones fueron con certificación médica. También se observa que, a nivel distrital, en Pilpichaca ocurrieron más defunciones que en Paras, 14 y 5, respectivamente.

Cuadro 3-89 Número de defunciones distrito de Pilpichaca y Paras – 2014

Dominio Geográfico	Defunciones con y sin certificados-2014				Total
	Defunciones con certificación médica		Defunciones sin certificación médica		
	Nº	%	Nº	%	
Departamento de Huancavelica	1216	94.0%	77	6.0%	1293
Provincia de Huaytará	51	100.0%	-	-	51
Distrito de Pilpichaca	14	100.0%	-	-	14
Departamento de Ayacucho	1130	85.2%	197	14.8%	1327
Provincia de Cangallo	33	84.6%	6	15.4%	39
Distrito de Paras	4	80.0%	1	20.0%	5

Fuente: Base de datos nacional de defunciones de la Oficina General de Tecnologías de la Información, MINSA, 2014.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Según el Ministerio de Salud, en el año 2015 en el distrito de Pilpichaca en Huancavelica, las principales causas de mortalidad son la influenza (gripe) y neumonía con 2 casos el cual afecto a las personas de 0 a 11 años (1 caso) y de 60 años a mas (1 caso); las enfermedades cerebrovasculares (1 caso), diabetes mellitus (1 caso), enfermedades del corazón (1 caso), enfermedades intestinales (1 caso), órganos genitales masculinos (1 caso) y traumatismos accidentales (1 caso).



En el distrito de Paras en Ayacucho, entre las causas de mortalidad se han identificado a las enfermedades cerebrovasculares (1 caso), lesiones autoinfligidas intencionalmente (1 caso) y otras enfermedades respiratorias (1 caso).

Cuadro 3-90 Mortalidad general por etapas de vida, distrito de Pilpichaca y Paras – 2015

Grupos de categorías	0 a 11 años	12 a 17 años	18 a 29 años	30 a 59 años	60 a más años	Total
Distrito de Pilpichaca						
(J09 - J18) Influenza (gripe) y neumonía	1	-	-	-	1	2
(I60 - I69) Enfermedades cerebrovasculares	-	-	-	-	1	1
(E10 - E14) Diabetes mellitus	-	-	-	-	1	1
(I30 - I52) Otras formas de enfermedad del corazón	-	-	-	-	1	1
(K55 - K63) Otras enfermedades de los intestinos	-	-	-	1	-	1
(N40 - N51) Enfermedades de los órganos genitales masculinos	-	-	-	-	1	1
(W00 - X59) Otras causas externas de traumatismos accidentales	-	-	-	-	1	1
Distrito de Paras						
(I60 - I69) Enfermedades cerebrovasculares	-	-	-	1	-	1
(J80 - J84) Otras enfermedades respiratorias que afectan principalmente al intersticio	-	-	-	-	1	1
(X60 - X84) Lesiones autoinfligidas intencionalmente	-	-	-	1	-	1

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.4 Vivienda y Servicios

3.3.4.4.1 Tipo de vivienda

Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH), el departamento de Huancavelica y la provincia de Huaytará registraron que el mayor número de viviendas son las de tipo casa independiente registrando el 89.8% y 85.1%, respectivamente; es decir, son viviendas que no tienen salidas ni entradas anexas a otro domicilio. De manera similar ocurre en el distrito de Pilpichaca donde el 55.1% de las viviendas son de tipo casa independiente.

Cuadro 3-91 Tipo de la vivienda en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Casa independiente	99,874	89.8%	6,202	85.1%	608	55.1%
Departamento en edificio	336	0.3%	5	0.1%	5	0.5%
Vivienda en quinta	293	0.3%	9	0.1%	-	-
Vivienda en casa de vecindad (callejón, solar o corralón)	4198	3.8%	33	0.5%	21	1.9%

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Choza o cabaña	4,045	3.6%	973	13.3%	462	41.9%
Vivienda improvisada	25	0.02%	3	0.04%	-	-
Local no destinado para habitación humana	57	0.05%	6	0.1%	2	0.2%
Otros	3	0.003%	1	0.01%	-	-
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Asimismo, el departamento de Ayacucho y la provincia de Cangallo registraron que el mayor número de viviendas son las de tipo casa independiente registrando el 88.2% y 94.5%, respectivamente. De manera similar ocurre en el distrito de Paras donde el 89.3% de las viviendas son de tipo casa independiente.

Cuadro 3-92 Tipo de la vivienda en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Casa independiente	144,919	88.2%	8,880	94.5%	1213	89.3%
Departamento en edificio	1,144	0.7%	-	-	-	-
Vivienda en quinta	1,983	1.2%	73	0.8%	-	-
Vivienda en casa de vecindad (callejón, solar o corralón)	2104	1.3%	15	0.2%	-	-
Choza o cabaña	5,572	3.4%	240	2.6%	129	9.5%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otros	225	0.1%	1	0.01%	-	-

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.2 Tenencia de la Vivienda

El Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH), registró que la mayor población en el departamento de Huancavelica y en la provincia de Huaytará posee una vivienda propia totalmente pagada, representado por el 74.4% y 75.0%, respectivamente. Esta misma tendencia se refleja en el distrito de Pilpichaca, donde el 83.1% de la población distrital posee una vivienda propia totalmente pagada.

Cuadro 3-93 Tenencia de la vivienda en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Alquilada	11,637	10.5%	895	12.3%	99	9.0%
Propia pagándola a plazos	2,072	1.9%	138	1.9%	9	0.8%
Propia totalmente pagada	82,754	74.4%	5,469	75.0%	917	83.1%
Propia por invasión	424	0.4%	53	0.7%	2	0.2%



Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cedida por el centro de trabajo	1,742	1.6%	72	1.0%	45	4.1%
Cedida por otro hogar o institución	10,095	9.1%	603	8.3%	26	2.4%
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
Otros	107	0.1%	2	0.03%	-	-

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

De la misma forma se registró que la mayor población en el departamento de Ayacucho y en la provincia de Cangallo posee una vivienda propia totalmente pagada, representado por el 68.6% y 83.6%, respectivamente. Esta misma tendencia se refleja en el distrito de Paras, donde el 73.4% de la población distrital posee una vivienda propia totalmente pagada.

Cuadro 3-94 Tenencia de la vivienda en el distrito de Paras- 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Alquilada	21,607	13.2%	540	5.7%	52	3.8%
Propia pagándola a plazos	3,888	2.4%	173	1.8%	23	1.7%
Propia totalmente pagada	112,662	68.6%	7,855	83.6%	997	73.4%
Propia por invasión	2,327	1.4%	45	0.5%	18	1.3%
Cedida por el centro de trabajo	1,429	0.9%	17	0.2%	3	0.2%
Cedida por otro hogar o institución	13,843	8.4%	568	6.0%	245	18.0%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otros	191	0.1%	11	0.1%	4	0.3%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.3 Edificación y materiales de construcción

Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH), el principal material de construcción de las paredes de las viviendas de la población a nivel del departamento de Huancavelica (84.2%) y provincia de Huaytará (79.7%) es el adobe o tapia. Para el distrito de Pilpichaca, es similar, representado por el 52.2% (576 casos) de viviendas que posee dicho material.

Cuadro 3-95 Material de construcción de las paredes de las viviendas en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	7,439	6.7%	196	2.7%	10	0.9%
Piedra o sillar con cal o cemento	573	0.5%	26	0.4%	9	0.8%
Adobe o tapia	93,680	84.2%	5,813	79.7%	576	52.2%

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Quincha (caña de barro)	152	0.1%	11	0.2%	-	-
Piedra con barro	6,487	5.8%	1,127	15.5%	491	44.5%
Madera	273	0.2%	11	0.2%	-	-
Estera	20	0.02%	2	0.03%	-	-
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
Otro (especifique)	207	0.2%	46	0.6%	12	1.1%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Asimismo, en el departamento de Ayacucho (63.4%) y la provincia de Cangallo (85.5%) es el adobe o tapia. Para el distrito de Paras, es similar, representado por el 78.0% (1,059 casos) de viviendas distritales de dicho material.

Cuadro 3-96 Material de construcción de las paredes de las viviendas en el distrito de Paras - 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	29,703	18.1%	224	2.4%	2	0.1%
Piedra o sillar con cal o cemento	1,291	0.8%	79	0.8%	-	-
Adobe o tapia	104,112	63.4%	8,028	85.5%	1,059	78.0%
Quincha (caña de barro)	396	0.2%	3	0.03%	-	-
Piedra con barro	8,709	5.3%	860	9.2%	280	20.6%
Madera	9,948	6.1%	4	0.04%	1	0.1%
Estera	1,284	0.8%	-	-	-	-
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otro (especifique)	504	0.3%	11	0.1%	-	-

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Para el caso del material de construcción de los techos de las viviendas el uso principal en el departamento de Huancavelica son las tejas, presentando un 42.8%, en la provincia de Huaytará son las planchas de calamina, con un 78.8%, al igual que en el distrito de Pilpichaca con un 55.5% de las viviendas.

Cuadro 3-97 Material de construcción de los techos de las viviendas en el distrito de Paras - 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Concreto armado	6,675	6.0%	163	2.2%	8	0.7%
Madera	117	0.1%	15	0.2%	-	-

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Tejas	47,585	42.8%	220	3.0%	11	1.0%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	44,228	39.8%	5,743	78.8%	612	55.5%
Caña o estera con torta de barro	69	0.1%	11	0.2%	1	0.1%
Estera	34	0.03%	2	0.03%	-	-
Paja, hojas de palmera	10,056	9.0%	1,059	14.5%	465	42.2%
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
Otros	67	0.1%	19	0.3%	1	0.1%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

En el departamento de Ayacucho, el uso principal para la construcción de sus viviendas son las planchas de calamina, presentando un 51.0%, al igual que en la provincia de Cangallo, con un 54.9%, y el distrito de Paras con un 52.1% de las viviendas.

Cuadro 3-98 Material de construcción de los techos de las viviendas en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Concreto armado	26,782	16.3%	188	2.0%	1	0.1%
Madera	106	0.1%	25	0.3%	23	1.7%
Tejas	31,886	19.4%	2,598	27.7%	199	14.7%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	83,743	51.0%	5,153	54.9%	707	52.1%
Caña o estera con torta de barro	369	0.2%	6	0.1%	-	-
Estera	954	0.6%	2	0.02%	-	-
Paja, hojas de palmera	11,841	7.2%	1,232	13.1%	411	30.3%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otros	266	0.2%	5	0.1%	1	0.1%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Para el caso del material de construcción de los pisos de las viviendas el uso principal se da en la tierra, presentando en el departamento de Huancavelica el 80.6%, en la provincia de Huaytará el 88.1% y en el distrito de Pilpichaca el 90.8% de sus viviendas.

Cuadro 3-99 Material de construcción de los pisos de las viviendas en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Tierra	89,663	80.6%	6,424	88.1%	1,002	90.8%
Cemento	13,055	11.7%	650	8.9%	69	6.3%

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Losetas, terrazas o similares	825	0.7%	27	0.4%	1	0.1%
Parquet o madera pulida	402	0.4%	2	0.03%	1	0.1%
Laminas asfálticas, vinílicos o similares	127	0.1%	5	0.1%	-	-
Madera (entablados)	4,750	4.3%	124	1.7%	25	2.3%
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
Otros	9	0.01%	-	-	-	-

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Asimismo, en el departamento de Ayacucho el material predominante de los pisos de las viviendas es la tierra, representando el 68.9%; respecto a la provincia de Cangallo el este material representa el 88.2% y en el distrito de Paras el 95.1%.

Cuadro 3-100 Material de construcción de los pisos de las viviendas en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Tierra	113,199	68.9%	8,288	88.2%	1,291	95.1%
Cemento	35,781	21.8%	819	8.7%	49	3.6%
Losetas, terrazas o similares	4,334	2.6%	8	0.1%	-	-
Parquet o madera pulida	629	0.4%	6	0.1%	2	0.1%
Laminas asfálticas, vinílicos o similares	397	0.2%	1	0.01%	-	-
Madera (entablados)	1,465	0.9%	43	0.5%	-	-
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otros	142	0.1%	44	0.5%	-	-

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.4 Agua para consumo humano

El Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) registró que el abastecimiento de agua de las viviendas en el departamento de Huancavelica provenía de la red pública dentro de la vivienda el cual representa al 56.1%, mientras que en la provincia de Huaytará y el distrito de Pilpichaca el agua proviene del río, acequia, manantial o similar lo cual está representado por el 40.4% y 65.2%, respectivamente. En el departamento de Ayacucho el abastecimiento de agua de las viviendas proviene de la red pública dentro de la vivienda el cual representa el 66.0%, de la misma forma ocurre en la provincia de Cangallo y distrito de Paras los cuales representan el 76.1% y 51.5%, respectivamente.

Cuadro 3-101 Abastecimiento de agua de la vivienda en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	62,411	56.1%	2,755	37.8%	184	16.7%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	4,822	4.3%	278	3.8%	30	2.7%
Pilón de uso público	7,067	6.4%	1,092	15.0%	132	12.0%
Camión - cisterna u otro similar	328	0.3%	1	0.01%	-	-
Pozo	1,435	1.3%	90	1.2%	32	2.9%
Río, acequia, manantial o similar	30,838	27.7%	2,943	40.4%	719	65.2%
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
Otros	1,930	1.7%	73	1.0%	1	0.1%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-102 Abastecimiento de agua de la vivienda en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	108,466	66.0%	7,150	76.1%	700	51.5%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	5,004	3.0%	106	1.1%	37	2.7%
Pilón de uso público	5,954	3.6%	324	3.4%	37	2.7%
Camión - cisterna u otro similar	2,392	1.5%	2	0.02%	-	-
Pozo	1,878	1.1%	75	0.8%	17	1.3%
Río, acequia, manantial o similar	28,589	17.4%	1,398	14.9%	542	39.9%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%
Otros	3,664	2.2%	154	1.6%	9	0.7%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.5 Servicios higiénicos

Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH), respecto a la conexión de servicios higiénicos en el departamento de Huancavelica el 30.4% cuentan con pozo ciego o negro/letrina. Asimismo, en la provincia de Huaytará y el distrito de Pilpichaca el 24.9% y 45.2% de las viviendas, respectivamente, cuentan con pozo ciego o negro/letrina. Respecto al departamento de Ayacucho el 38.2% de las viviendas cuentan con conexión del servicio dentro de su vivienda, mientras que en la provincia de Cangallo y el distrito de Paras cuentan con pozo ciego o negro/letrina, este servicio representa el 47.2% y 40.6%, respectivamente.

Cuadro 3-103 Servicio higiénico que tiene la vivienda en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	22,482	20.2%	854	11.7%	98	8.9%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	3,836	3.4%	105	1.4%	23	2.1%
Pozo séptico	12,350	11.1%	173	2.4%	40	3.6%
Pozo ciego o negro / letrina	33,788	30.4%	1,814	24.9%	499	45.2%
Río, acequia o canal	1,201	1.1%	107	1.5%	35	3.2%
No tiene	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%
NS / NR	35,174	31.6%	4,179	57.3%	403	36.5%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.
Elaboración Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-104 Servicio higiénico que tiene la vivienda en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	62,676	38.2%	1,638	17.4%	128	9.4%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	2,903	1.8%	33	0.4%	-	-
Pozo séptico	12,639	7.7%	1,255	13.4%	232	17.1%
Pozo ciego o negro / letrina	45,870	27.9%	4,431	47.2%	552	40.6%
Río, acequia o canal	1,732	1.1%	85	0.9%	8	0.6%
No tiene	30,127	18.3%	1,767	18.8%	422	31.1%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.
Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.6 Alumbrado

El Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) registró que en el departamento de Huancavelica las viviendas contaban con abastecimiento de energía eléctrica para su alumbrado, siendo 69.3%. En la provincia de Huaytará y en el distrito de Pilpichaca el 50.8% y 70.3%, respectivamente, utilizan vela para el alumbrado dentro de sus viviendas. En el departamento de Ayacucho y la provincia de Cangallo las viviendas contaban con abastecimiento de energía eléctrica para su alumbrado representado por el 71.2% y 64.8%, respectivamente. En el distrito de Paras el 51.4% utilizan vela para el alumbrado y en segundo lugar el alumbrado eléctrico es representado por el 42.2%.

Cuadro 3-105 Tenencia de alumbrado en la vivienda en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Electricidad	77,051	69.3%	3,019	41.4%	243	22.0%

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Kerosene (mechero / lamparín)	412	0.4%	131	1.8%	9	0.8%
Petróleo / gas (lámpara)	245	0.2%	108	1.5%	26	2.4%
Vela	28,907	26.0%	3703	50.8%	775	70.3%
Otros	723	0.7%	212	2.9%	43	3.9%
No tiene	1,493	1.3%	59	0.8%	2	0.2%
NS / NR	2,384	2.1%	60	0.8%	5	0.5%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-106 Tenencia de alumbrado en la vivienda en el distrito de Paras- 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Electricidad	116,987	71.2%	6,090	64.8%	573	42.2%
Kerosene (mechero / lamparín)	906	0.6%	63	0.7%	18	1.3%
Petróleo / gas (lámpara)	462	0.3%	23	0.2%	15	1.1%
Vela	32,394	19.7%	2,821	30.0%	698	51.4%
Otros	2,440	1.5%	90	1.0%	8	0.6%
No tiene	2,758	1.7%	122	1.3%	30	2.2%
NS / NR	8,308	5.1%	184	2.0%	16	1.2%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.4.7 Combustible para cocinar

Según el Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) registró que en el departamento de Huancavelica y en la provincia de Huaytará el principal combustible que se utiliza para cocinar es la leña (67.8% y 68.8%, respectivamente). En el distrito de Pilpichaca el 59.5% de las viviendas utilizan bosta o estiércol para cocinar; mientras que el 22.2% de las viviendas hacen uso del gas para preparar sus alimentos. Por otro lado, en el departamento de Ayacucho y en la provincia de Cangallo el principal combustible que se utiliza para cocinar es la leña (63.0% y 84.7% respectivamente). Esta misma situación se presenta en el distrito de Paras donde el 74.2% de las viviendas utilizan la leña para cocinar; mientras que el 18.3% de las viviendas hacen uso de bosta o estiércol para preparar sus alimentos.

Cuadro 3-107 Energía utilizada para cocinar en el distrito de Pilpichaca - 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Electricidad	863	0.8%	24	0.3%	1	0.1%
Gas	20,703	18.6%	1262	17.3%	245	22.2%
Kerosene	10	0.01%	-	-	-	-

Dominio Geográfico	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Carbón	35	0.03%	1	0.01%	1	0.1%
Leña	75,458	67.8%	5014	68.8%	189	17.1%
Bosta o estiércol	11,070	10.0%	866	11.9%	656	59.5%
Otro (especifique)	52	0.05%	-	-	-	-
No cocina	2,168	1.9%	83	1.1%	6	0.5%
NS / NR	856	0.8%	42	0.6%	5	0.5%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-108 Energía utilizada para cocinar en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Electricidad	1,305	0.8%	67	0.7%	15	1.1%
Gas	49,174	29.9%	693	7.4%	72	5.3%
Kerosene	20	0.01%	-	-	-	-
Carbón	46	0.03%	-	-	-	-
Leña	103,538	63.0%	7,959	84.7%	1,007	74.2%
Bosta o estiércol	2,971	1.8%	559	6.0%	249	18.3%
Otro (especifique)	277	0.2%	-	-	-	-
No cocina	2,363	1.4%	44	0.5%	2	0.1%
NS / NR	4,561	2.8%	71	0.8%	13	1.0%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.5 Transporte y Medios de Comunicación

3.3.4.5.1 Transporte

Red Vial Vecinal

En el distrito de Pilpichaca en Huancavelica se localizan varios centros poblados articulados entre sí por las carreteras nacionales PE28A y PE28E, además de las vías vecinales HV704 y HV705. Cabe mencionar que este distrito mantiene fuertes vínculos de relación con Ayacucho a través de la carretera Los Libertadores, así como también con otras provincias del departamento de Huancavelica y la capital de la región. El distrito está constituida principalmente por trochas carrozables y caminos de herradura que interconectan localidades a menor escala.

El estado de transitividad a nivel vecinal se encuentra en mal estado debido a la falta de actividades de mantenimiento periódico y rehabilitación de las vías, así como por las características climatológicas de la región. El siguiente cuadro muestra mayor detalle del tema expuesto:

Cuadro 3-109 Vías vecinales en el distrito de Pilpichaca

Características de los caminos vecinales por distritos (RED VIAL VECINAL REGISTRADA)										
Distrito	Nombre de los caminos vecinales	Características de la vía			Beneficiarios		Tipo de camino	Ámbito de influencia	Transporte	
		Longitud (Km.)	Superficie	Estado	Centros Poblados	Población Atendida			Ligero	Carga
Pilpichaca	Emp. PE-28E-Carhuacho	24.53	Trocha	Mala	18	685	Local	Distrital		x
	EMP.HV-705 - LAG.PACCHALLA	5.27	Trocha	Mala	1	15	Acceso	Distrital	x	
	PE-28A-PARIONA	6.95	Trocha	Mala	6	115	Local	Interdistrital		x

Fuente: Plan vial provincial participativo de Otuzco 2007-2011 (Provías Descentralizado - MTC 2007).

Elaboración: Illakallpa, 2018

En el distrito de Paras se mantiene la importancia y transitabilidad de los caminos de herradura debido a la falta de vías carrozables hacia muchos centros poblados, abandono de caminos vecinales y falta de vehículos de transporte de pasajeros y carga.

Cuadro 3-110 Vías vecinales en el distrito de Paras

Situación del sistema vecinal (red de vía vecinal registrada)						
Distrito	Tramo		Vía		Tráfico	
	Desde	Hasta	Long. (Km)	Estado	Ligero	Pesado
Paras	Niñapampa (Km 246+100 de la R-24)	Paras	51.19	Regular	10	2
Principales caminos de herradura por distrito						
Distrito	Camino de Herradura	Long. aprox. Km	Población total	Centros poblados servidos	Frecuencia de peatones y acémilas	Conexión
Paras	Paras - Puente Huiros	1.5	800	2	10	Vecinal
	San Antonio - Huayhuacco	2	350	3	8	Vecinal
	Paras - Cullcuahuacca - Ccaccachaca - San Isidro	5	1000	6	15	Vecinal
	Cullcuahuacca - San Martín de Ccayacc - Chauchura	5	900	4	8	Vecinal
	San Martín de Ccayacc - Maraycera - Anosmarca - Cruce de Ranrapata	5	1200	5	12	Vecinal
	Maraycera - Tuco	15	200	2	3	Vecinal
	Chalana - Sayhua - Quichcahuasi - Niñobamba	17	950	4	7	Vecinal
	Paras - Vista Alegre - Verde Pata	3	500	4	12	Vecinal
	Paras - Rumi Chaca - Antallaqta - Yanacocha - Hospicio - Ccarhuacc Licapa	50	1400	7	30	Vecinal
Paras - Huichinca - Condoray - Ccarhuaccocco - Iglesiasahuasi	25	800	5	20	Vecinal	

Fuente: Taller de potencialidades de Inventario vial Georeferenciado del Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Cangallo.

Elaboración: Illakallpa, 2018

Características del servicio de pasajeros

Según el Plan vial provincial participativo de la Provincia de Cangallo (2007), se carece de un servicio diario de pasajeros a los centros poblados del interior del distrito de Paras, los cuales



son cubiertos de forma eventual por camionetas; las combis viajan los miércoles y viernes de cada semana.

En el Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Huaytará (2009), en el distrito de Pilpichaca existe un mayor tráfico vehicular los cuales son cubiertos por ómnibus o autos, los cuales salen de 4 a 6 veces a la semana.

Cuadro 3-111 Servicios de transporte en los distritos del área de estudio

Distrito	Empresa	Origen	Destino	Distancia (Km)	Pasaje (s/.)	Nº pasajeros	Frecuencia (semana)	Tipo de vehículo
Pilpichaca*	Sin nombre	Pilpichaca	Pisco	223.01	25	4	28	Autos
	Varias empresas	Pilpichaca	Huancavelica	107	15	50	42	Ómnibus
Paras**	Informal	Ayacucho	Paras	135	-	30	2	Combi

Fuente: *Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Huaytará 2009; ** Plan Vial Provincial Participativo de la Provincia de Cangallo 2007
Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.5.2 Medios de comunicación

Según el mapa de cobertura de Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), actualizado a diciembre del 2017, muestra a las localidades que cuentan con cobertura de telefonía móvil Claro y Movistar en los distritos de Pilpichaca y Paras, ello se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-112 Cobertura de tecnología móvil en el distrito de Pilpichaca y Paras

Distrito	Localidad	Claro	Movistar
Pilpichaca	Pilpichaca	Si	Si
	Arpañan	Si	No
	Añasoqllana	Si	No
	Anccamarca	No	Si
	Azul Cocha	No	Si
	Añancayocc	No	Si
	Huaccta Huasi	No	Si
	Lehueccala	No	Si
	Pampa Machay	No	Si
	Pucahuayco	No	Si
	Ranracucho Capilla	No	Si
	San Felipe	No	Si
	Santa Ines Alta	No	Si
	Yahuarccocha	No	Si
Paras	Paras	Si	Si
	Ccarhuacc Licapa	No	Si
	Ccarhuaccocco	No	Si



Distrito	Localidad	Claro	Movistar
	Santa Cruz De Hospicio	No	Si

Fuente: Mapa de cobertura móvil (OSIPTTEL 2017)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Según el mapa de cobertura móvil de OSIPTTEL, el distrito de Pilpichaca cuenta con 3 Transceptores de Estación Base (BTS por sus siglas en inglés), pertenecientes en su mayoría a Movistar con 2 BTSs. En el distrito de Paras se repite la predominancia de Movistar con 6 BTSs de un total de 7 que existen en el distrito.

Cuadro 3-113 Información de Estaciones Base (Sites) en Pilpichaca y Paras.

Empresa	Distrito de Pilpichaca	Distrito de Paras
	Nº BTS	Nº BTS
Claro	1	1
Movistar	2	6

Fuente: Mapa de cobertura móvil (OSIPTTEL 2017)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.6 Aspectos Económicos

3.3.4.6.1 Características Economicas

Población en edad de trabajar (PET) y Población económicamente activa (PEA)

La Población en Edad de Trabajar (PET)⁵ es aquel grupo de personas que están aptas, en cuanto a edad, para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú se considera en la PET a todo grupo de personas de 14 años a más. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI). Entonces al observar el PET para el área de estudio, según el Censo del 2007 y Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20, se puede observar que para el distrito de Pilpichaca en Huancavelica la población en edad de trabajar ha aumentado de un 59.0% a un 60.4%; mientras que en el distrito de Paras en Ayacucho la PET ha aumentado de 61.7% a 64.5%.

La PEA son todas aquellas personas en edad de trabajar que en la semana de referencia (fecha de aplicación del Censo) se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados). Respecto al PEI se agrupa a las amas de casa, los estudiantes y los rentistas, es decir, la PET pero que no se encontraban trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas semanales durante el periodo de referencia. Para el distrito Pilpichaca en Huancavelica su PEA es 947 y para el distrito de Paras en Ayacucho es 1,336.

⁵ Población en Edad de Trabajar (PET), es el conjunto de personas de 14 a más años de edad que están aptas en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas.

La PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no, dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el trabajador independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

Según el Censo 2007, se registra que la PEA ocupada, para el área de estudio, en el departamento de Huancavelica es de 94.3%, en la provincia de Huaytará se observa un crecimiento de 95.6%, a diferencia del distrito de Pilpichaca donde se evidencia una reducción al 85.5%. En el departamento de Ayacucho la PEA ocupada es de 95.5%, en la provincia de Cangallo se observa un ligero crecimiento a 95.8%, mientras que en el distrito de Paras, la PEA ocupada tiene un similar porcentaje al de nivel provincial y departamental, representado por el 95.7%; por lo que se puede concluir que de la Población Económicamente Activa del área de influencia social indirecta casi en su totalidad (más del 90%) se encuentran laborando o con empleo.

La tasa de actividad indica qué porcentaje de la Población en Edad de Trabajar (PET) constituye la oferta laboral (PEA/PET), por lo que al observar dicho indicador en el área de estudio en el distrito de Pilpichaca se tiene que la tasa de actividad es del 42.9%, también se puede resaltar que de la población femenina en edad de trabajar solo el 24.3% forma parte de la población económicamente activa mientras que en el caso de la población masculina es lo contrario (tasa de actividad masculina 60.8%) pues la mayor parte de hombres en edad de trabajar se encuentran en la PEA.

Cuadro 3-114 Población Económicamente Activa (PEA) y Tasa de Actividad, distrito de Pilpichaca- 2007

Participación en la Actividad Económica (14 y más años)	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Población Económicamente Activa (PEA)	136,145		8,528		947	
Tasa de actividad de la PEA	-	47.6%	-	53.0%	-	42.9%
Hombres	-	66.2%	-	72.3%	-	60.8%
Mujeres	-	30.0%	-	31.3%	-	24.3%
PEA ocupada	128,331	94.3%	8,156	95.6%	810	85.5%
Hombres	86,238	93.6%	5,868	95.2%	572	83.7%
Mujeres	42,093	95.7%	2,288	96.7%	238	90.2%
PET 2007	-	62.8%	-	69.1%	-	59.0%
PET 2016*	-	64.4%	-	70.5%	-	60.4%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI - Ministerio de Salud - Oficina General de Tecnologías de la Información.

Elaboración: Illakallpa, 2018.



En el distrito de Paras en Ayacucho se tiene que la tasa de actividad es del 43.2%, se puede resaltar que de la población femenina en edad de trabajar solo el 17.0% forma parte de la población económicamente activa mientras que en el caso de la población masculina es lo contrario (tasa de actividad masculina 71.8%) evidenciando que la mayor parte de hombres en edad de trabajar se encuentran en la PEA.

Cuadro 3-115 Población Económicamente Activa (PEA) y Tasa de Actividad, distrito de Paras- 2007

Participación en la Actividad Económica (14 y más años)	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Población Económicamente Activa (PEA)	200,167		9,745		1,336	
Tasa de actividad de la PEA	-	49.4%	-	43.0%	-	43.2%
Hombres	-	66.9%	-	60.5%	-	71.8%
Mujeres	-	32.6%	-	27.7%	-	17.0%
PEA ocupada	191,173	95.5%	9,334	95.8%	1,278	95.7%
Hombres	126,307	95.2%	6,026	94.5%	1,013	95.5%
Mujeres	64,866	96.1%	3,308	98.2%	265	96.4%
PET 2007	-	66.2%	-	65.0%	-	61.7%
PET 2016*	-	69.2%	-	67.7%	-	64.5%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI - Ministerio de Salud - Oficina General de Tecnologías de la Información.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

PEA por actividad económica

En el Censo del 2007 se registró que las principales actividades económicas a la que se dedica la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada para los distritos de Pilpichaca y Paras son las actividades agropecuarias, representado por el 64.6% y 64.9%, respectivamente, por otro lado se puede observar también que en el distrito de Pilpichaca, tiene un pequeño realce la actividad de construcción (9.8% de la PEA ocupada), mientras que en el distrito de Paras se tiene presencia de la actividad de explotación de minas y canteras (12.1% de la PEA ocupada).

Cuadro 3-116 Población Económicamente Activa (PEA) ocupada según actividad económica, en los distritos de Pilpichaca y Paras- 2007

Actividad económica	Distrito de Pilpichaca		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	523	64.6%	829	64.9%
Pesca	1	0.1%	3	0.2%
Explotación de minas y canteras	24	3.0%	154	12.1%
Industrias manufactureras	5	0.6%	6	0.5%
Construcción	79	9.8%	40	3.1%
Comercio	27	3.3%	58	4.5%

Actividad económica	Distrito de Pilpichaca		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%
Hoteles y restaurantes	11	1.4%	21	1.6%
Trans., almac. y comunicaciones	10	1.2%	8	0.6%
Activid.inmobil., empres. y alquileres	1	0.1%	19	1.5%
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	74	9.1%	24	1.9%
Enseñanza	36	4.4%	64	5.0%
Servicios sociales y de salud	9	1.1%	11	0.9%
Otras activ. serv.comun.soc y personales	1	0.1%	-	-
Hogares privados con servicio doméstico	2	0.2%	5	0.4%
Actividad económica no especificada	7	0.9%	36	2.8%
Total	810	100.0%	1278	100.0%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.6.2 Actividades Económicas

A. Pecuaria

La actividad pecuaria es una de las actividades de mayor importancia en los distritos del AISI, así lo dan a conocer las poblaciones de la crianza de animales mayores y menores. Según la Dirección Regional Agraria de Huancavelica, en el 2014, población pecuaria que más resalta en el distrito de Pilpichaca son las alpacas (55,375 cabezas), luego le siguen los ovinos (43,140 cabezas), llamas (23,980 cabezas), cuyes (4,030 unidades), vacunos (3,933 cabezas), caprinos (1,140 cabezas), las aves de corral (1,095 unidades), porcinos (675 cabezas), vicuñas (555 cabezas) y equinos (315 cabezas). La misma fuente da a conocer al ganado vacuno lo destinan al mercado como carne, y entre los principales derivados de esta actividad son la leche de vaca, la lana de oveja y fibra de alpaca

Cuadro 3-117 Especie de animales en el distrito de Pilpichaca, 2014

Especies	Departamento de Huancavelica	Provincia de Huaytará	Distrito de Pilpichaca
Alpaca	349,061	78,390	55,375
Ovino	1,062,977	194,960	43,140
Llama	164,633	36,952	23,980
Cuy	1,528,690	89,857	4,030
Vacuno	238,378	64,707	3,933
Caprino	204,874	64,618	1,140
Aves	361,263	38,103	1,095
Porcino	138,853	11,551	675
Vicuña	14,170	5,747	555
Equino	60,240	10,255	315

Fuente: Oficina de Estadística e Informática, Compendio Estadístico Agropecuario 2005-2014, (Dirección Regional Agraria de Huancavelica). Elaboración: Illakallpa, 2018.

Según el Censo Agropecuario del 2012, en el distrito de Paras se evidencia la crianza de animales mayores como los ovinos, vacunos, alpacas en mayor medida; así como también animales menores como los cuyes, conejos y aves de crianza familiar siendo estos últimos destinados para el autoconsumo. En el 2012, la población del ganado vacuno registró 6,663 cabezas, siendo 761 cabezas de raza; los ovinos son la población de mayor número y en el periodo de referencia llegaron a contabilizarse 10,820 cabezas y menos de la décima parte de la población es considerada como de raza; por otro lado, las poblaciones de los auquénidos sudamericanos representaron 27,269 alpacas y 4,929 llamas.

Cuadro 3-118 Especie de animales en el distrito de Paras, 2012

Especies	Unidades De Medida	Departamento de Ayacucho	Provincia de Cangallo	Distrito de Paras
		Nº	Nº	Nº
Animales mayores				
Vacunos	Cabezas	414,066	33,269	6,663
	De Raza	82,551	12,743	761
Porcinos	Cabezas	68,000	6,788	325
	De línea mejorada	10,410	1,621	38
Ovinos	Cabezas	616,910	50,433	10,820
	De Raza	94,548	6,346	1,082
Caprinos	Cabezas	99,835	3,282	602
Alpacas	Cabezas	230,910	34,490	27,269
Llamas	Cabezas	43,961	5,271	4,929
Animales menores				
Aves de Crianza en granjas	Número de aves	4,628	-	-
Aves de crianza familiar	Número de aves	427,499	31,617	3,627
Conejos	Número de conejos	16,667	558	97
Cuyes	Número de cuyes	449,887	28,790	4,598

Fuente: INEI - IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

B. Agricultura

La actividad agrícola en los distritos del AISD tiene relativa importancia después de la actividad pecuaria. Las cédulas de cultivos de ambos distritos se basan en tubérculos y cereales.

En el distrito de Pilpichaca, según la Dirección Regional Agraria de Huancavelica, en el 2014 el cultivo agrícola con mayor aporte al Valor Bruto de Producción (VBP) agrícola del distrito es la papa, dicho producto representa el 46.1% del VBP, en orden de importancia le siguen: El haba grano verde (7% del VBP), el olluco (6.9% del VBP), el maíz amiláceo (6.8% del VBP) y la cebada (6.4% del VBP). Por otro lado, se observa que los productos que tienen un mayor precio de chacra por kilogramos son: La quinua (S/ 4.87 el kg), la arveja grano seco (S/ 2.05 el kg) y el haba grano seco (S/ 2.04 el kg); y los que mayor rendimiento son: El maíz choclo y la papa.

Cuadro 3-119 Producción de los cultivos agrícolas del distrito de Pilpichaca, 2014

Cultivos agrícolas	Cosechas (ha.)	Rendimiento (Kg. /ha.)	Producción (t.)	Precio Chacra (S./Kg.)	VBP (miles de soles)	Participación del VBP
Papa	33	8,700	287.1	0.75	215,325	46.1%
Haba grano verde	10	3,410	34.1	0.96	32,736	7.0%
Olluco	7	4,943	34.6	0.93	32,178	6.9%
Maíz choclo	3	9,867	29.6	1.07	31,672	6.8%
Cebada	22	1,500	33	0.9	29,700	6.4%
Haba grano seco	9	1,500	13.5	2.04	27,540	5.9%
Mashua	6	5,033	30.2	0.9	27,180	5.8%
Maíz amiláceo	7	1,484	10.39	2.03	21,092	4.5%
Quinua	4	965	3.86	4.87	18,798	4.0%
Oca	3	6,000	18	0.8	14,400	3.1%
Arveja grano seco	4	1,470	5.88	2.05	12,054	2.6%
Trigo	3	1,500	4.5	0.9	4,050	0.9%

Fuente: Oficina de Estadística e Informática, Compendio Estadístico Agropecuario 2005-2014, (Dirección Regional Agraria de Huancavelica)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Según la Dirección Regional Agraria de Ayacucho, el distrito de Paras, tuvo como principales productos con mayor superficie de intención de siembra (campaña 2016-2017) a los siguientes: la cebada en grano (380 ha), el maíz amiláceo (295 ha), la papa (100 ha), el haba en grano seco (55 ha); mientras que los productos con menor superficie con intención de siembra son la oca (4 ha), arveja grano verde (8 ha), maíz choclo (10 ha) y la mashua (14 ha).

Cuadro 3-120 Cultivos agrícolas del distrito de Paras, 2014

Cultivos agrícolas	Total (Ha)	Superficie con intención de siembra, 2016 (ha) Agosto-Diciembre	Superficie con intención de siembra, 2017 (ha) Enero-Julio
Arveja grano seco	18	15	3
Arveja grano verde	8	8	-
Cebada grano	380	350	30
Haba grano seco	55	55	-
Haba grano verde	13	13	-
Maíz amiláceo	295	295	-
Maíz choclo	10	10	-
Oca	3	4	-
Olluco	14	14	-
Papa	100	100	-
Mashua o Izaño	14	14	-

Fuente: Información estadística de intenciones de siembra 2016 - 2017 de la Dirección de Información Agraria y Estudios Económicos (Dirección Regional Agraria de Ayacucho) Elaboración: Illakallpa, 2018.

C. Minería

Según la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, informa que la producción minera anual en el año 2016, en los departamentos que albergan el área de estudio tiene las siguientes características:

- En Ayacucho, la producción minera metálica se configura de la siguiente manera: El oro, el cual alcanzó una producción de 11,289,589 gramos finos; la plata con 318,698 kilogramos finos; el zinc con 47,006 toneladas métricas finas (TMF); el plomo con 7,884 TMF; y el cobre con 705 TMF. Respecto a la producción minera no metálica en el departamento se obtuvieron: 271 toneladas métricas de ónix, el cual fue producido en la provincia de Cangallo; y 6,082 toneladas métricas de Puzolana.
- En Huancavelica, la producción minera metálica se logró explotar a: El oro, el cual alcanzó una producción de 50,204 gramos finos; la plata con 164,862 kilogramos finos; el zinc con 10,801 toneladas métricas finas (TMF); el plomo con 14,611 TMF; y el cobre con 14,670 TMF. Teniendo en cuenta la producción minera no metálica, se ha obtenido tiene los siguientes elementos: el yeso, los travertinos, los feldespatos y el caolín.

Cuadro 3-121 Producción minera metálica de las regiones del área de estudio- 2016

Ámbito geográfico	Producción minera metálica 2016				
	Cobre	Oro	Zinc	Plata	Plomo
	(TMF)	(Grs.f)	(TMF)	(Kg.f)	(TMF)
Departamento de Huancavelica	14,670	50,204	10,801	164,862	14,611
Departamento de Ayacucho	705	11,289,589	47,006	318,698	7,884

Fuente: Dirección General De Minería - Reporte anual de producción minera - Estadística Minera. (MEM 2017)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-122 Producción minera no metálica de las regiones del área de estudio – 2016

Ámbito geográfico	Producción minera no metálica 2016					
	Yeso	Travertinos	Feldespatos	Caolín	Ónix	Puzolana
	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)
Departamento de Huancavelica	77	1,862	6,420	2,210	-	-
Departamento de Ayacucho	-	-	-	-	271	6,082
Provincia de Cangallo 1/	-	-	-	-	271	-

1/ Cangallo pertenece a Ayacucho

Fuente: Dirección General De Minería - Reporte anual de producción minera - Estadística Minera. (MEM 2017)

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.7 Indicadores de Desarrollo

3.3.4.7.1 Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano IDH corresponde al denominado enfoque de desarrollo humano, este enfoque fue abordado por primera vez tanto desde el punto de vista conceptual como desde su medición cuantitativa, por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Así, el primer reporte de Desarrollo Humano fue publicado en 1990.

Este enfoque postula que el desarrollo humano no sólo debe permitir que los seres humanos logren satisfacer sus necesidades básicas, sino también debe permitir crear un entorno en el que las personas puedan desarrollar su máximo potencial y llevar adelante una vida productiva y creativa de acuerdo a sus necesidades e intereses.

El IDH mide las siguientes tres (03) dimensiones:

- a. Vida larga y saludable, cuyo indicador es la esperanza de vida.
- b. Con respecto al logro educativo, el índice oficial del PNUD ha cambiado su definición de las anteriores variables, un tercio de alfabetismo y dos tercios de matriculación secundaria, por las siguientes variables: años de educación de los mayores de 25 años a más y población de 18 años a más que han concluido la secundaria.
- c. El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per cápita.

El valor del IDH puede fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el IDH son los siguientes:

Cuadro 3-123 Escalas de medición del Índice de Desarrollo Humano

Escalas	Intervalos
IDH - Alto	0.800 - 1.000
IDH - Mediano Alto	0.700 - 0.799
IDH - Mediano Medio	0.600 - 0.699
IDH - Mediano Bajo	0.500 - 0.599
IDH Bajo	0.000 - 0.499

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.
Elaboración Illakallpa, 2018.

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, por lo que la ubicación será con respecto a nivel de departamentos, provincias y distritos.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0.506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe) que fue de

0.741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, siendo el principal factor la diferencia entre los ingresos per cápita⁶ de la región.

A continuación, se presenta información más detallada a nivel provincial y distrital del área de estudio.

En línea de tiempo, el departamento de Huancavelica tiene un ligero crecimiento del IDH, pasando de 0.2 a 0.3, ascendiendo su ubicación del puesto 24 al puesto 16; este crecimiento también ha significado una mejor posición en la escala: de IDH - Bajo a IDH - Mediano Bajo.

En la provincia de Huaytará se muestra la misma tendencia que a nivel departamental, sin embargo a pesar de que el IDH ascendiera de 0.2 a 0.3 se evidencia un descenso en el ranking, pasando del puesto 167 al 168. En el distrito de Pilpichaca se mantiene el mismo IDH (0.2) que en el año 2003, con lo cual desciende 716 posiciones pasando del ranking 1741 (2003) a 1025 (2012). Cabe resaltar que el distrito de Pilpichaca mantiene el IDH por debajo del promedio nacional (0.51) por casi una década.

De la misma forma en el departamento de Ayacucho se muestra un ligero crecimiento del IDH, pasando de 0.2 a 0.3, sin embargo, descendió su ubicación del puesto 22 al puesto 23. En la provincia de Cangallo se mantiene el mismo IDH (0.2) que el año 2003, con lo cual se evidencia un descenso de 2 posiciones pasando del ranking 181 al 179. La misma tendencia ocurre con el distrito de Paras, dado que se mantiene el mismo IDH (0.2) que el año 2003, con lo cual asciende 19 posiciones pasando del ranking 1647 (2003) a 1628 (2012).

Cuadro 3-124 Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003-2012

Dominio Geográfico	2003		2007		2010		2011		2012	
	IDH	Rank.	IDH	Rank.	IDH	Rank.	IDH	Rank.	IDH	Rank.
Departamento Huancavelica	0.2	24	0.2	24	0.3	24	0.3	24	0.3	16
Provincia Huaytará	0.2	167	0.2	150	0.3	103	0.3	93	0.3	168
Distrito Pilpichaca	0.2	1,741	0.2	1,615	0.2	1,463	0.2	1,377	0.2	1,025
Departamento Ayacucho	0.2	22	0.3	23	0.3	21	0.3	22	0.3	23
Provincia Cangallo	0.2	181	0.2	182	0.2	177	0.2	177	0.2	179
Distrito Paras	0.2	1,647	0.2	1,655	0.2	1,578	0.2	1,575	0.2	1,628

IDH= Índice de Desarrollo Humano, Rank.= Ranking

Nota: El Ranking se base en 24 departamentos (1=IDH más alto y 24=IDH más bajo), 195 Provincias (1= IDH más alto y 195= IDH más bajo) también incluye Callao y 1,833 Distritos (1= IDH más alto y 1,833= IDH más bajo).

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.

Elaboración Illakallpa, 2018.

Según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD del 2012, el distrito de Pilpichaca registró que la esperanza de vida al nacer de una persona fue de 69.6 años; cuenta con una educación secundaria completa que se ve reflejada en el 15.7%; además, el ingreso familiar per cápita en un hogar es de S/ 282.2. Respecto al distrito de Paras, se registró que la esperanza de vida al nacer de una persona fue de 76.7 años; cuenta con una educación

⁶ Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.



secundaria completa que se ve reflejada en el 19.5%; además, el ingreso familiar per cápita en un hogar es de S/. 157.1.

Cuadro 3-125 Índice de Desarrollo Humano 2012

Dominio Geográfico	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secundaria completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Rank.	IDH	Rank.	años	Rank.	%	Rank.	años	Rank.	S/ mes	Rank.
Departamento de Huancavelica	483,580	16	0.3	24	65.2	24	43.2	24	5.6	24	317.2	24
Provincia de Huaytará	23,361	168	0.3	98	64.4	179	37.6	126	6.7	106	464.7	75
Distrito de Pilpichaca	3,759	1,025	0.2	1,370	69.6	1,402	15.7	1,682	5.1	1437	282.2	1,034
Departamento de Ayacucho	666,029	15	0.3	23	70.2	21	43.6	23	6.4	22	358.7	22
Provincia de Cangallo	34,298	140	0.2	179	77.6	26	24.3	178	4.8	181	188.7	183
Distrito de Paras	4,755	899	0.2	1,628	76.7	431	19.5	1,588	4.4	1,662	157.1	1,578

N.S. mes: Nuevos soles por mes.

Nota: El Ranking se base en 24 Departamentos, 195 Provincias también incluye Callao y 1833 Distritos.

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.

Elaboración Illakallpa, 2018.

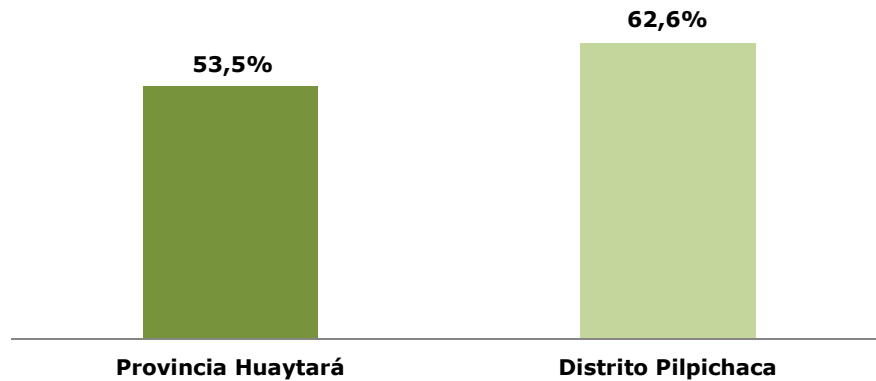
3.3.4.7.2 Pobreza Monetaria

El INEI genera y difunde los indicadores de pobreza monetaria anualmente, llegando a cifras nacionales, departamentales y por área natural. También ha realizado estimaciones de pobreza monetaria a nivel distrital y provincial en los periodos del 2007 y 2009. Luego en el 2015, el INEI publica el "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013", donde se estima la pobreza monetaria en intervalos de confianza y la clasificación del ranking de pobreza.

El INEI considera a la incidencia de la pobreza monetaria como la proporción de la población con gastos per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta básica de consumo (o línea de pobreza).

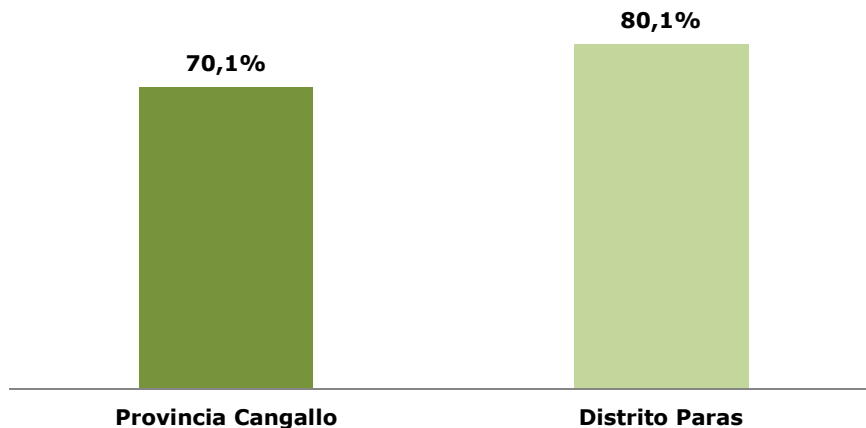
En el 2013, el INEI estimó modelos econométricos para calcular la incidencia de la pobreza monetaria a nivel distrital y provincial, según los resultados el nivel de pobreza en la provincia de Huaytará es de 53.5%, mientras que para el distrito de Pilpichaca es 62.6%, cifra superior al promedio provincial. La misma fuente, da a conocer que el nivel de incidencia de la pobreza en la provincia de Cangallo es de 70.1%, mientras que para el distrito de Paras esta cifra llega a alcanzar el 80.1%, por lo que existe, de forma significativa, población que está afectada por la pobreza y pobreza extrema.

Figura 3-89 Incidencia de la pobreza monetaria en el distrito de Pilpichaca, 2013



Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013. (INEI 2015)
Elaboración: Illakallpa, 2018.

Figura 3-90 Incidencia de la pobreza monetaria en el distrito de Paras, 2013



Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013. (INEI 2015)
Elaboración: Illakallpa, 2018.

Cuadro 3-126 Condición de pobreza monetaria, grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza, 2013

Dominio Geográfico	Proyección de población 2015 1/ Habitantes	Incidencia de la pobreza monetaria	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total		Ubicación pobreza total 2/	Grupos Robusto
			Inferior	Superior		
Provincia de Huaytará	23,021	53.5%	50.3%	56.7%	-	-
Distrito de Pilpichaca	3,688	62.6%	56.3%	68.8%	397	8
Provincia de Cangallo	33,786	70.1%	67.2%	73.0%	-	-

Dominio Geográfico	Proyección de población 2015 1/	Incidencia de la pobreza monetaria	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total		Ubicación pobreza total 2/	Grupos Robusto
	Habitantes		Inferior	Superior		
Distrito de Paras	4,575	80.1%	75.6%	84.6%	76	4

Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013. (INEI 2015)

1/ Población Proyectada a junio del 2015

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos

Elaboración: Illakallpa, 2017.

A nivel departamental, Huancavelica tiene niveles de pobreza similares a los departamentos de Amazonas y Cajamarca, donde todos ellos conforman el Grupo 1, representados por el 48.2% de pobreza. El departamento de Ayacucho tiene niveles de pobreza similares a los departamentos de Apurímac, Huánuco, Loreto, Pasco y Puno, los cuales conforman el Grupo 2, representados por el 36.4% de pobreza.

Cuadro 3-127 Grupos de departamentos con niveles de pobreza estadísticamente semejantes, 2013

Grupo	Departamentos	% de pobreza media	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total	
			Inferior	Superior
Grupo 1	Amazonas, Cajamarca, Huancavelica	48.2%	44.7%	51.7%
Grupo 2	Apurímac, Ayacucho , Huánuco, Loreto, Pasco, Puno	36.4%	34.3%	38.6%
Grupo 3	Áncash, La Libertad, Piura, San Martín	26.9%	24.8%	29.0%
Grupo 4	Cusco, Junín, Lambayeque, Región Lima	18.8%	16.8%	20.8%
Grupo 5	Provincia Callao, Provincia Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali	11.2%	9.8%	12.6%
Grupo 6	Arequipa, Madre de Dios y Moquegua	8.3%	6.7%	9.8%
Grupo 7	Ica	5.0%	3.2%	6.7%

Nota: Los valores del intervalo corresponden a los límites inferior y superior de cada grupo robusto.

Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013. (INEI 2015)

1/ Población Proyectada a junio del 2015

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.7.3 Pobreza no monetaria

En la medición de la pobreza por el método no monetario o método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), conocido como la pobreza no monetaria en el Perú, mide la pobreza en función a las características de la población y hogares, estas características guardan relación a la satisfacción de las necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros). Este método aplicado por el INEI es recomendado por instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Son cinco (05) los factores que caracterizan la carencia de las necesidades básicas, si una persona vive en un hogar con cualquiera de estas características es considerada pobre, y si



posee dos o más se le considera pobre extremo. A continuación, se resumen los 05 factores que se consideran en el cálculo del método por NBI:

- i. Viviendas con características físicas inadecuadas. Comprende a los hogares en viviendas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: el tipo de vivienda es improvisada o las paredes exteriores son de "estera" o de "quincha", " piedra con barro", "madera" u "otro material" y el piso es de "tierra".
- ii. Viviendas con hacinamiento: comprende a los hogares en viviendas con más de 3 personas por habitación.
- iii. Viviendas sin desagüe de ningún tipo: comprende a los hogares que residen en viviendas sin conexión a ningún tipo de desagüe.
- iv. Hogares con niños que no asisten a la escuela: comprende a los hogares en los cuales habita al menos un niño de 6 a 12 años que es pariente del jefe de hogar y que no asiste a un centro de educación.
- v. Hogares con alta dependencia económica, son aquellos en los cuales el jefe del hogar a lo más aprobó el equivalente del cuarto año o grado de primaria, y a la vez el hogar cumple con cualquiera de las siguientes condiciones: (i) No existe población ocupada en el hogar y el número de personas es mayor de tres personas; o (ii) existe población ocupada y el número de personas no ocupadas dividido entre el número de personas ocupadas es mayor de tres personas.

Según el empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013, realizado por el INEI, de la población del departamento de Huancavelica, el 42.4% es pobre (con al menos una necesidad insatisfecha), mientras que en la provincia de Huaytará la proporción crece al 67.3%, siendo a nivel distrital muy parecido al provincial con un 67.4%. Al observar a la población catalogada como pobres extremos, según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) con al menos 2 NBI, la población con pobreza extrema a nivel departamental es el 7.9%, en provincia el 18.0% y en el distrito de Pilpichaca es 33.4%.

Cuadro 3-128 Niveles de pobreza no monetaria en el distrito de Pilpichaca – 2012 y 2013

Indicadores	Departamento de Huancavelica		Provincia de Huaytará		Distrito de Pilpichaca	
	N°	%	N°	%	N°	%
Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)						
Con al menos una NBI	46,803	42.4%	4,882	67.3%	740	67.4%
Con 2 ó más NBI	8,728	7.9%	1,307	18.0%	367	33.4%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013

Elaboración: Illakallpa, 2018.

En el departamento de Ayacucho, el 36.3% de la población es pobre (con al menos una necesidad insatisfecha), mientras que en la provincia de Cangallo la proporción disminuye al 32.0%, siendo a nivel distrital mayor con un 45.9%. Al observar a la población catalogada

como pobres extremos, según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) con al menos 2 NBI, la población con pobreza extrema a nivel departamental es el 9.1%, en provincia el 6.8% y en el distrito de Paras es 19.3%.

Cuadro 3-129 Niveles de pobreza no monetaria en el distrito de Paras – 2012 y 2013

Indicadores	Departamento de Ayacucho		Provincia de Cangallo		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%	N°	%
Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)						
Con al menos una NBI	57,963	36.3%	2,981	32.0%	617	45.9%
Con 2 o más NBI	14,540	9.1%	631	6.8%	260	19.3%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.4.8 Manifestaciones Turísticas y Culturales

A continuación, se muestra los aspectos culturales que se desarrollan a través de la identificación de los modos de vida e idiosincrasia en los distritos del AISI. La suma de estas características permite identificar procesos comunes y características compartidas entre localidades en estudio, así como marcar las diferencias entre ellas. Los aspectos culturales registrados en el AISI comprenden festividades, platos típicos y principales atractivos turísticos.

Las festividades locales tienen un contenido simbólico en la producción y reproducción de la identidad local. En el distrito de Pilpichaca y Paras, las festividades predominantes son las de tipo religiosas destacando las fiestas patronales que congregan la participación de la población que vive fuera de la comunidad, así como a las familias residentes en otras ciudades. Asimismo, al ser comunidades altoandinas aún se mantienen las festividades y ritos al ganado vacuno y camélido además de la celebración de festividades cívicas y, dado el creciente número de iglesias evangélicas, se incrementan las festividades evangélicas.

El calendario festivo anual arranca con los carnavales que son de común celebración en todo el departamento de Huancavelica en donde las personas danzas alrededor de árboles cuyas ramas se encuentran adornados con regalos los cuales culminan siendo tomados por los asistentes. Dicha celebración culmina con festejo en el centro de los distritos.

Respecto a las danzas, se conoce que la población del distrito de Pilpichaca durante la celebración de las distintas festividades bailan en conjunto danzas como el quensar y la herranza. Asimismo, el huayno, tanto de la zona ayacuchana, huancavelicana como huancaína también es bailado por los participantes.

Según el Plan de Desarrollo Concertado 2009-2021 de la Municipalidad Distrital de Pilpichaca, en lo referente al calendario festivo agropecuario, las actividades agropecuarias están acompañadas de cantos, danzas y ritos de fertilidad. Dichas ceremonias son comúnmente denominadas como "qarawi" que hace alusión al canto ritualizado donde manifiesta el tributo y se realiza el pago a la madre tierra que es una forma de agradecer a las fuerzas naturales involucradas. El "qachwa" es entonado en ocasiones de cosecha de cereales como el trigo y la cebada.



En el caso del distrito de Pilpichaca, donde la ganadería representa una importante actividad económica por lo que las ceremonias ganaderas no están ausentes. La ceremonia de la herranza, cuya parte central consiste en la marcación de los animales y colocación de coloridas cintas, es un rito de fertilidad en el que se les agradece la reproducción del ganado a la vez que se procura la prosperidad y la posterior fertilidad de especies ganaderas como camélidos, vacunos, ovinos.

Asimismo, entre las prácticas sociales y productivas perennes tanto en el distrito de Pilpichaca como en el distrito de Paras se practican a la actualidad las tres siguientes: el trueque, la minka y el ayni.

Otra de las prácticas culturales en común entre los pobladores del distrito de Pilpichaca y Paras es la organización de ferias gastronómicas que se disponen a la par de la celebración de festividades religiosas. Los residentes de Paras se organizan y participan en las mencionadas ferias gastronómicas exponiendo platos típicos de la zona. Entre los potajes más elaborados se exponen picante de Llullucha, olluquito con charqui, patachi, picante de yuyo, segundo de quinua y sancochado de coca; respecto a las bebidas se presentan chicha de jora, chicha de molle, chicha de cebada y maíz morado.

Si bien los distrito de Paras y Pilpichaca no poseen manifestaciones arquitectónicas, sí posee atractivos turísticos naturales como el Bosque de Ticancas o el bosque de Puyas de Raymondi además de contar con importantes recursos hídricos en la zona y recursos turísticos conformados por nevados, restos fósiles y ruinas arqueológicas.

En el siguiente cuadro se describen las festividades y lugares turísticos en los distritos de Pilpichaca y Paras:

Cuadro 3-130 Manifestaciones culturales y lugares turísticos de los distritos de Paras y Pilpichaca

Distrito	Nombre	Categoría	Tipo	Sub Tipo
Paras	San Antonio de Padua	Manifestaciones culturales	Fiestas	Fiestas patronales
	Santa Rosa			Fiestas religiosas
	San Juan Bautista			
	Semana Santa			
	Danza de Los Negritos		Música y danzas	Danzas
	Danza Atipanacuy			
	Chachiskina	Sitios naturales	Salina	Salinas
	Chipchiri		Depósito de agua	Lagunas
	Wichinca			
Bosque de tinakas en Anosmarca	Bosques		Bosques	
Pilpichaca	Herranza	Manifestaciones culturales	Fiestas	Ceremonia
	Fiesta de Santa Inés			Fiestas patronales
	Fiesta de San Juan			
	Fiesta de Carhuancho			
	Fiesta de San Felipe			Fiestas

Distrito	Nombre	Categoría	Tipo	Sub Tipo	
	Fiesta San Antonio de Padua			religiosas	
	Fiesta de Virgen del Rosario				
	Fiesta de San Francisco de Asís				
	Quensar			Música y danzas	Danzas
	La herranza				Danzas
	Huayno				Danzas
	Qarawi				Cantos
	Qachwa				Cantos
Choclococha	Sitios naturales	Depósitos de agua	Lagunas		

Fuente: Sistema de Información Georeferencial de MINCETUR; Portal web de la Municipalidad provincial de Paras: <http://www.muniparas.gob.pe/> [revisado 02/01/2018]; Plan de desarrollo concertado 2009-2021 Municipalidad de Pilpichaca; Portal web de TurismoI Perú <http://turismoI.pe/> [revisado 02/01/2018]
Elaboración Illakallpa, 2018.

3.3.4.9 Conflictos sociales

Según la Defensoría del Pueblo, en la provincia de Huaytará (Huancavelica) y Huamanga (Ayacucho) se registraron 04 conflictos sociales en el periodo 2013 al 2018. Los actores principales fueron la población de las localidades involucradas 03 de ellos y en el restante fue un Frente de Defensa. Dos de los conflictos registrados fueron en registrados en el distrito de Vnchos y los otros dos fueron en el distrito de Santo Domingo perteneciente a la provincia de Huaytará.

Entre los motivos se encontraban la renegociación de contratos de servidumbres suscritos entre la empresa y la población, oposición a la actividad minera en su fase de exploración, y la disputa por tierras entre comunidades aledañas.

A continuación, se mencionan los 04 conflictos sociales ocurridos en las provincias de Huaytará y Huamanga:

Cuadro 3-131 Conflictos sociales en la provincia de Huaytará y Huamanga

Fecha	Medida	Actores	Lugar	Motivo o demanda
20/03/2018	Paro regional	Frente de Desarrollo Comunal y Afectados por el Transporte del Gas de Camisea (FREDCOM)	Distrito de Vinchos	Demanda a las Empresas Transportadora de Gas del Perú (TGP. S.A.) y Perú LNG S.R.L. la renegociación de contratos de servidumbres suscritos debido al incumplimiento de compromisos ambientales.
01/2015	Movilización	Población del distrito de Chuschi	Anexo Rumichaca	Pobladores del distrito de Chuschi se oponen al desarrollo de actividades de exploración por parte de la Empresa Minera Rio Plata S.A.C, por temor a la afectación de una zona considerada cabecera de cuenca del río Cachi y la afectación al

Fecha	Medida	Actores	Lugar	Motivo o demanda
				abastecimiento de agua que ello podría ocasionar.
22/10/2014	Dinamitan un puente en sector Navas	Comuneros de Santo Domingo de Capillas	Límite entre los distritos Santo Domingo de Capillas	Disputa entre la comunidad de Santo Domingo de Capillas y la comunidad Santa Rosa de Tambo por litigio de tierras.
23/10/2013	Enfrentamiento	Comuneros de Santo Domingo de Capillas y comuneros de Santa Rosa de Tambo	Sector Navapampa del Distrito Santo Domingo de Capillas	Disputa entre la comunidad de Santo Domingo de Capillas y la comunidad Santa Rosa de Tambo por litigio de tierras.

Fuente: Defensoría del Pueblo.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

3.3.5.1 Tamaño Poblacional

Según trabajo de campo, la C.C. Llillinta Ingahuasi tiene registrados en el padrón comunal a un total de 1,200 comuneros. La mayor parte reside en el C.P. Ingahuasi, de los cuales son los barrios más poblados de la comunidad campesina. Cabe resaltar que los comuneros también residen por largos periodos de tiempo en sus estancias para dedicarse a la crianza de animales de pastoreo (alpacas y llamas).

En lo que respecta a la C.C. Llillinta Ingahuasi, en el C.P. Llillinta se han identificado la cantidad de viviendas de cada barrio que la constituye:

Cuadro 3-132 Barrios del C.P Llillinta (C.C. Llillinta Ingahuasi)

Barrios	Nº viviendas
Cacuya	35
Lamar	15
Pallccapampa	25
Santa Rosa	30
Huaraccopata	8
Chacaypampa	10
Antacancha	10
Maraypampa	12
Ranracancha	12
Ccapopata	8
Pichccahuasi	35
Total	200

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

En la C.C. Churia Rosaspampa tiene registrado en el padrón comunal a 174 comuneros. La mayor parte reside en el anexo de Churia, lo que la hace el anexo más poblado de la

comunidad; en el centro de Churia se asientan un promedio de 30 viviendas a las que se les suman 35 viviendas correspondientes a las estancias de Pucacorral y Culipampa. Cabe observar, que no todos los comuneros residen permanentemente en sus viviendas, muchos se establecen por largos periodos de tiempo en sus estancias, dedicados al pastoreo y a la crianza de sus animales (alpacas).

Cuadro 3-133 Anexos de la C.C Rosaspampa.

Anexos	Nº viviendas
Rosaspampa	60
Churia	65
Ccapañi	30
Total	155

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.2 Migración en las Localidades Del AISD

El fenómeno de la migración es un fenómeno social que consiste en el traslado de una población o miembros de una población específica desde el lugar que habita a otro diferente, por una serie de motivos socioeconómicos. El análisis de este fenómeno ha permitido diferenciar la manera del traslado de personas de una localidad o región, en dos direcciones: la emigración es la salida de personas de su lugar de residencia para residir temporal o permanentemente en otro; y la inmigración, es el ingreso de personas que llegan a residir de manera temporal o permanente en el lugar desde donde se evalúa el crecimiento o cambio poblacional.

La principal ciudad a la que emigra la población es la capital provincial de Huaytará, para el caso de la C.C. Llillinta Ingahuasi, y Huamanga para el caso de la C.C. Churia Rosaspampa; también como destino de la emigración se encuentran las ciudades de Ica, Lima y Huancavelica. El principal motivo de la emigración en el AISD es el siguiente: La búsqueda de oportunidades laborales, en las ciudades es más probable encontrar diversificación de la oferta de trabajo asalariado o la prestación de servicios temporales como mano de obra no calificada. Respecto a la inmigración, no se ha identificado con objetividad que exista un proceso inmigratorio continuo o significativo en las localidades del AISD.

A continuación, se detalla los lugares y motivos de emigración:

Cuadro 3-134 Lugares y motivos de emigración de las localidades del AISD

Localidades del AISD	Emigración	
	Lugares a donde migra la población local	Motivaciones
C.C. Llillinta Ingahuasi	Ica, Lima, Ayacucho, Huancavelica	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de un trabajo asalariado. En Ica se emplean como agricultores en la producción de espárragos, uvas y alcachofas; en Huamanga y Huancavelica se emplean como obreros de construcción y algunos laboran como mototaxistas y choferes.
C.C. Churia Rosaspampa	Huamanga	<ul style="list-style-type: none"> Los adolescentes se van a trabajar a Huamanga para comprar sus útiles escolares.



En el trabajo de campo no se identificó población foránea.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.3 Educación

En los anexos o barrios de las localidades involucradas en el AISD se registraron 09 instituciones educativas; 08 en el C.C. Llillinta Ingahuasi y 01 en la C.C. Churia Rosaspampa. Las instituciones educativas se ubican en los siguientes barrios o anexos: 03 en el C.P. Llillinta, nivel inicial, primaria y secundaria; 02 en el barrio Cacuya, nivel inicial y primaria; y 03 en el barrio Picchahuasi, nivel inicial, primaria y secundaria; y 01 en el anexo Churia.

En el C.P. Llillinta se encuentran 03 instituciones educativas: (i) la I.E. 689, nivel inicial, cuenta con 22 alumnos matriculados, 03 aulas y 02 docentes, los alumnos proceden del C.P. Llillinta; (ii) la I.E. 22119, nivel primaria, cuenta con 67 alumnos matriculados, 07 docentes y es polidocente completo, los alumnos proceden del C.P. Llillinta de diversos barrios que se encuentran a 01 ó 02 horas de camino; y (iii) la I.E. Técnico Agropecuario Artesanal, nivel secundario, cuenta con 92 alumnos matriculados, 10 aulas, 10 docentes y es polidocente completo.

En el barrio Cacuya del C.P. Llillinta se encuentran 02 instituciones educativas, éstas son: (i) la I.E. 701, nivel inicial, cuenta con 16 alumnos matriculados, 03 aulas, 01 docente, los alumnos proceden del barrio Cacuya; y la (ii) la I.E. 22615 de nivel primario, cuenta con 32 alumnos matriculados, 06 aulas, 04 docentes, polidocente multigrado, los alumnos proceden del barrio Cacuya.

En el barrio Pichcchahuasi del C.P. Llillinta se encuentran 03 instituciones educativas: (i) I.E. 601, nivel inicial, cuenta con 28 alumnos matriculados, 03 aulas, 02 docente, polidocente, y los alumnos proceden del barrio Pichcchahuasi; (ii) la I.E. 22503, nivel primaria, cuenta con 64 alumnos matriculados, 06 aulas, 07 docente, polidocente completo, y los alumnos proceden del barrio Pichcchahuasi; y (iii) la I.E. Pichcchahuasi de nivel secundario, cuenta con 63 alumnos matriculados, 05 aulas, 08 docente, polidocente completo, y los alumnos proceden del barrio Pichcchahuasi.

En el anexo Churia de la C.C. Churia Rosaspampa dispone de una institución educativa, ésta es la I.E. 38109 de nivel primario, cuenta con 06 alumnos matriculados, 01 docente, unidocente multigrado y los alumnos proceden de la C.C. Churia Rosaspampa.

Cuadro 3-135 Locales Escolares de las localidades del AISD - 2017

Localidades del AISD	Anexos involucrados en el AISD	Nombres de las II.EE.	Nivel Educativo	N° de alumnos	N° de aulas	N° de docentes	Características	Procedencia de los alumnos
C.C. Llillinta Ingahuasi	C.P. Llillinta	689 Llillinta	Inicial	22	3	2	Polidocente	C.P. Llillinta
		22119 Llillinta	Primaria	67	6	7	Polidocente completo	C.P. Llillinta
		Técnico Agropecuario Artesanal	Secundaria	92	10	10	Polidocente completo	C.P. Llillinta
	Barrio Cacuya	701 Cacuya	Inicial	16	3	1	Unidocente	Barrio Cacuya
		22615 Cacuya	Primaria	32	6	4	Polidocente multigrado	Barrio Cacuya



Localidades del AISD	Anexos involucrados en el AISD	Nombres de las II.EE.	Nivel Educativo	N° de alumnos	N° de aulas	N° de docentes	Características	Procedencia de los alumnos
	Barrio Pichcahuasi	611 Pichcahuasi	Inicial	28	3	2	Polidocente	Barrio Pichcahuasi
		22503 Pichcahuasi	Primaria	64	6	7	Polidocente completo	Barrio Pichcahuasi
		I.E. Pichcahuasi	Secundaria	63	5	8	Polidocente completo	Barrio Pichcahuasi
C.C. Churia Rosaspampa	Anexo Churia	38109 Churia	Primaria	6	4	1	Unidocente	Anexo Churia

Nota: Las instituciones educativas cuentan con el Programa Qali Warma.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.4 Salud

En las localidades del AISD se registró 01 Puesto de Salud ubicado en el C.P. Llilinta Ingahuasi. Las demás localidades no cuentan con un establecimiento de salud, la población de la C.C. Churia Rosaspampa hace uso del P.S. Occollo que se encuentra fuera del AISD. En relación a las enfermedades de mayor frecuencia en la población del AISD son las infecciones respiratorias agudas que afectan mayormente a los niños y personas mayores, y las enfermedades diarreicas agudas que afectan generalmente a los niños.

El P.S. Llilinta Ingahuasi pertenece a la Micro Red Pilpichaca y a la Dirección Regional de Salud de Huancavelica. Su categoría es I-2 y brinda los siguientes servicios: Medicina general, obstetricia, enfermería y atenciones integrales. Atiende emergencias, accidentes y partos. Cuenta con una ambulancia para el traslado de los pacientes. Realiza 02 campañas de salud mensuales que consiste en visitar los barrios del C.P. Llilinta.

La infraestructura del P.S. Llilinta cuenta con 03 módulos: 01 para la atención y los servicios que brinda, 01 para la farmacia y el almacén de los medicamentos y 01 para la vivienda del personal de salud. Los pisos de estos módulos son de loza, las paredes son de concreto y los techos son de calamina.

El P.S. Occollo se encuentra ubicado en la C.C. Occollo Chacapampa, pertenece a la Micro Red Vinchos, Red de Salud de Huamanga y a la Dirección Regional de Salud de Ayacucho. Su categoría es I-2. Brinda el servicio de consulta externa. El horario de atención es de 07:00 a.m a 07:00 p.m. La infraestructura del P.S Occollo cuenta con 08 ambientes, las paredes y los techos son material noble.

Cuadro 3-136 Establecimientos de Salud de las localidades del AISD, 2017

Localidades del AISD	Nombre del EE.SS.	Nivel	DISA / Red / Micro-Red	N° personal de la salud	N° de atenciones del mes	Servicios de atención en salud
----------------------	-------------------	-------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------------



Localidades del AISD	Nombre del EE.SS.	Nivel	DISA / Red / Micro-Red	Nº personal de la salud	Nº de atenciones del mes	Servicios de atención en salud
C.C. Llillinta Ingahuasi	P.S. Llillinta	I-2	Micro Red Pilpichaca	06	450	Medicina General Obstetricia Enfermería (Control de crecimiento) Atenciones integrales
C.C. Churia Rosaspampa	La población acude a la P.S. Occollo					

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Relación del P.S. Llillinta con la población

El personal de salud manifiesta que la población solicita que se les brinden los servicios de forma gratuita lo cual provoca que, por ejemplo, durante la atención post parto los pobladores soliciten víveres o alimento de manera gratuita lo cual no es posible ya que aquello escapa de sus funciones. El personal de salud atribuye esta situación al "asistencialismo" que ha sido otorgado por los gobiernos de turno a través de programas sociales como Juntos y Cunamás.

Asimismo, el personal de salud manifiesta su preocupación respecto a la indiferencia de parte de madres y padres respecto al cuidado para con sus hijos, esto dificulta el cumplimiento de las labores del establecimiento de salud ya que frecuentemente se ven en la necesidad de realizar, por ejemplo, controles infantiles en la casa de los pacientes, debido a que los padres manifiestan que no pueden acudir al establecimiento argumentando que no pueden desasistir la crianza de sus animales (camélidos sudamericanos).

3.3.5.5 Vivienda Y Servicios

Según información de trabajo de campo, las poblaciones de las localidades del AISD tienen como principales servicios el acceso al agua en el interior de sus viviendas, cuyas fuentes proceden de lagunas y manantes cercanas a cada barrio o sector. La tacla (excremento de la alpaca) y la champa son los principales combustibles para la cocción de sus alimentos; la mayoría de las viviendas de las comunidades poseen energía eléctrica en sus viviendas; y como servicios higiénicos disponen de letrinas y en algunos casos usan el campo abierto. Cabe resaltar que las viviendas que se ubican en las estancias o cabañas suelen de no disponer de energía eléctrica, ni agua por conexión (entubada) y no tienen algún servicio higiénico.

3.3.5.5.1 Acceso al agua

Las poblaciones de las localidades del AISD tienen como principales fuentes de consumo humano a lagunas y los manantiales. Según sea el caso, el agua es captada de su fuente (manante) hacia un reservorio, en donde se almacena para ser distribuida mediante un sistema de tuberías a las viviendas (agua entubada). En algunos casos el agua almacenada en los reservorios recibe, o no, un tratamiento para su consumo (agua tratada).



El agua que se consume en el interior de las viviendas de la C.C. Llillinta Ingahuasi procede de diferentes fuentes de agua y de acuerdo al centro poblado, en donde el agua se distribuye por un sistema de agua entubada o se recoge de los puquiales cercanos a las estancias. En el C.P. Llillinta el agua procede de la laguna Rumicruz hacia Patayacucho en donde se encuentra un reservorio desde el cual se distribuye a las viviendas. Durante los meses de junio hasta noviembre, no cuentan con el servicio de agua en las viviendas, debido a que no es temporada de lluvias, en su lugar, obtienen agua de los puquiales que se encuentran cerca de las viviendas. En el C.P. Ingahuasi el agua procede del puquial Chancopuquio.

En la C.C. Churia Rosaspampa el agua destinada al consumo humano proviene de dos puquiales: Yanaccasa y Warihuallo. El agua es captada a través de una bocatoma para su traslado a dos reservorios desde donde se distribuye, sin previo clorado, mediante sistema de conexión de tuberías hacia las viviendas (agua entubada). Ambos reservorios son de creación reciente, ya que los puquiales desde donde anteriormente se extraía el agua se secaron.

Para la administración del agua la C.C. Churias Rosaspampa no cuenta con Junta de Administración de Servicios de Saneamiento (JASS). Los entrevistados manifiestan que dicha junta se conformará en cuanto la empresa culmine el proyecto de construcción de reservorios. Además, los pobladores de la C.C. Churias Rosaspampa no realizan ningún pago por el servicio de agua.

3.3.5.5.2 Servicios higiénicos

En ambas comunidades del AISD las viviendas no cuentan con el servicio de desagüe en su lugar emplean el uso de letrinas. En la C.C. Llillinta Ingahuasi, el uso de las letrinas data del 2007 por el trabajo que realizó la ONG Prisma. Antes de esa fecha, algunas familias ya contaban con baños rústicos con techos de calamina.

3.3.5.5.3 Energía eléctrica

Las viviendas de las localidades del AISD cuentan con el servicio eléctrico. En la C.C. Llillinta Ingahuasi cuenta con alumbrado público en los centros poblados y en la mayoría las viviendas cuentan con fluido eléctrico. Por el servicio las familias pagan a la Empresa Electrocentro en promedio S/ 7 mensuales. En las estancias, los hogares cuentan con paneles solares.

3.3.5.5.4 Residuos sólidos

En la eliminación de residuos se registra que el método más utilizado por las 02 comunidades del AISD es la eliminación por arrojamiento al campo e incineración. En ninguna de las 02 localidades depositan sus residuos en relleno sanitario ni se reciclan.

En el caso de la C.C. Llillinta Ingahuasi, los residuos orgánicos se arrojan preferentemente cerca de las viviendas, mientras que los demás residuos que se producen en las estancias se quema o se entierra cerca de ellas.

El manejo de residuos sólidos en la C.C. Churias Rosaspampa se encuentra a cargo de la Junta Directiva de la comunidad dado que el presidente de la C.C. y el presidente local son los encargados de programar el recojo de residuos sólidos durante el mes de agosto, una vez por año. Los residuos sólidos se eliminan mediante el depósito en pozos orgánicos.



3.3.5.5 Combustible para la cocción de alimentos

Con respecto al uso predominante de la fuente de energía para la preparación de alimentos, el principal tipo de combustible que usan los hogares es la tacla (excremento de la alpaca) y la champa. En C.C. Llillinta Ingahuasi se emplea como combustible para la cocción de sus alimentos la tacla mediante su recojo y almacenamiento, así como de la champa. Cuando se acaba la tacla y la champa almacenada y continúan las lluvias algunas familias hacen uso de balones de gas. En la C.C. Churia Rosaspampa se emplea la tacla y la champa que las familias almacenan durante los meses que no llueve y la almacenan cerca de sus viviendas y sus estancias.



Cuadro 3-137 Servicios básicos de las localidades del AISD

Localidades del AISD	Agua (Especificar la fuente de agua)	Combustible	Desagüe	Luz	Residuos Sólidos
C.C. Lillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> En el C.P. Lillinta el agua procede de la laguna Rumicruz hacia Patayacucho en donde se encuentra un reservorio desde el cual se distribuye a las viviendas. El acceso al agua en las estancias procede de los puquiales cercanos que se encuentran. En época de sequía, cuando los reservorios no abastecen de agua, se abastecen de los puquiales que se encuentran cerca de las viviendas, el cual es compartido por dos o más familias. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de tacla y champa. Cuando se acaba la despensa de tacla y aún continúan las lluvias, algunas familias emplean balones de gas. 	<ul style="list-style-type: none"> Los hogares cuentan con letrinas en la parte posterior de sus viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponen del servicio de energía eléctrica dentro de las viviendas. En las estancias, las familias cuentan con paneles solares. La empresa prestadora del servicio es Electrocentro. La periodicidad del suministro de energía eléctrica es de 24 horas. 	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos orgánicos se arrojan preferentemente cerca de las viviendas, en las estancias se quema o se entierra cerca de ellas.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> El anexo Churia cuenta con 02 nacientes de agua: Yanaccasa y Warihuallo. No se realiza pago por el servicio. Cuentan con el servicio las 24 horas. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de tacla y champa. 	<ul style="list-style-type: none"> Los hogares cuentan con letrinas en la parte posterior de sus viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponen de servicio de alumbrado público y energía eléctrica dentro de las viviendas. La empresa prestadora del servicio es Electrocentro. La periodicidad del suministro de energía eléctrica es de 24 horas. 	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos orgánicos se arrojan preferentemente cerca de las viviendas, en las estancias se quema o se entierra cerca de ellas.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.



3.3.5.6 Medios de Comunicación

Respecto a los medios de comunicación de las localidades del AISD mediante el trabajo de campo realizado se pudo registrar lo siguiente: La telefonía móvil (celulares) es el medio de comunicación más utilizado en las localidades del AISD. El uso de teléfonos públicos y el internet se encuentran ausentes, debido a que la mayoría de las localidades del AISD no cuentan con la infraestructura de este servicio. El uso de la radio y la televisión se encuentran presentes, siendo la señal abierta de televisión muy limitada. A continuación, pasamos a detallar cada medio de comunicación según su cobertura y habitualidad en su uso:

Telefonía móvil: Solo en 01 de las localidades del AISD el uso de telefonía móvil es el principal medio de comunicación, como el caso de la C.C. Lillinta Ingahuas, en donde la señal de la empresa Movistar es la que cuenta con cobertura, empero su señal solo capta en algunos puntos estratégicos. Para el caso de la C.C. Churia Rosaspampa, no cuenta con señal para el servicio de telefonía móvil; sin embargo, la población cuenta teléfonos celulares que hacen uso cuando se trasladan a la Feria de Rumichaca 2, en Occollo (Vinchos) los días viernes de cada semana. También hay un teléfono Gilat que eventualmente hacen uso.

La televisión: En las 02 localidades del AISD las señales de televisión tienen limitaciones para ser captadas. La C.C. Lillinta Ingahuasi cuenta con una antena de TV pero aún no se encuentra operativa. Solo la residencia de los profesionales de la salud (el antiguo local del puesto de salud) cuentan con señal de cable.

La radio: En las 02 localidades del AISD son varias las señales de radio que la población sintoniza. En la C.C. Lillinta Ingahuasi suelen sintonizar RPP, Radio Huanta, Radio Cusco, Radio Andahuaylas y Radio Ayacucho; mientras que en la C.C. Churia Rosaspampa se capta las señales de Radio Amauta, Radio Pusquillacta, y anteriormente se sintonizaba Estación Wari.

A continuación, se da a conocer los medios de comunicación de cada una de las localidades del AISD:

Cuadro 3-138 Servicios de comunicaciones en las localidades del AISD

Localidades del AISD	Telefonía móvil	Televisión	Radio
C.C. Lillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> Solo la señal de la empresa Movistar es la que cuenta con cobertura, empero su señal solo capta en algunos puntos estratégicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuenta con una antena de TV pero aún no se encuentra operativa. Solo la residencia de los profesionales de la salud (el antiguo local del Puesto de salud) cuentan con señal de cable. 	<ul style="list-style-type: none"> En la localidad se capta la señal de las emisoras nacionales como RPP, y emisoras locales como Radio Huanta, Radio Cusco, Radio Andahuaylas y Radio Ayacucho.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con servicio de telefonía móvil. Sin embargo, la población cuenta teléfonos celulares que hacen uso cuando se trasladan a 	<ul style="list-style-type: none"> En la localidad la señal de televisión se encuentra ausente 	<ul style="list-style-type: none"> En la localidad se capta señales de radio local como Radio Amauta, Radio Pusquillacta, anteriormente se



Localidades del AISD	Telefonía móvil	Televisión	Radio
	la Feria de Rumichaca 2, en Occollo (Vinchos) los días viernes de cada semana. También hay un teléfono Gilat que eventualmente hacen uso.		sintonizaba Estación Wari.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.7 Economía

3.3.5.7.1 Actividad pecuaria

En las localidades del AISD, la actividad pecuaria es la principal actividad económica de la económica doméstica de las distintas unidades familiares que se asientan tanto en sus viviendas de los centros poblados, así como en las estancias. Este tipo de actividad presenta las siguientes características según el tipo de especie y rol que desempeña dentro de la unidad doméstica. A continuación, se indican algunas de ellas:

- El ganado camélido sudamericano como la alpaca se desempeña principalmente como mercancía al ser comercializado su carne o mediante la venta como "animal en pie" y también su fibra.
- La crianza de llamas que algunas familias poseen tienen como finalidad el arrieraje para transporte de los productos de intercambio.
- Solo algunas familias de las localidades del AISD crían ganado ovino, cuyo número es muy reducido.

Crianza de camélidos y otros animales

En las localidades del AISD, se cría principalmente la alpaca huacaya, cuya especie es la vicugna pacos, llamada por la población simplemente como "pacos". Solo en la C.C. Lillinta Ingahuasi algunas familias se dedican a la crianza de ovinos, cuyo número es muy reducido. La población de las localidades del AISD tiene preferencia por el espécimen de alpaca de color blanco, debido a que en el mercado de la fibra de alpaca el color blanco tiene un monto superior en comparación de la fibra no blanca (negra, marrón y demás).

Como la crianza de alpacas es el principal sustento de la economía familiar de las localidades del AISD, el número de alpacas que cría cada familia sustenta el prestigio y el poder de su influencia en la comunidad. Así tenemos que en la C.C. Lillinta Ingahuasi en promedio cada familia cría unas 200 cabezas de alpacas; algunas llegan a criar unas 500 alpacas; y hay otras, que mínimamente alcanzan a criar unas 20 alpacas. En la C.C. Churia Rosaspampa en promedio cada familia cría entre 150 a 200 cabezas de alpaca; algunas llegan a criar unas 300 alpacas; y hay otras, que mínimamente alcanzan a criar unas 100 alpacas.

La crianza de las alpacas se realiza en los pastizales comunales con que cuenta cada localidad del AISD. Para el caso de la C.C. Lillinta Ingahuasi cuenta con dos sectores: (i)



Llillinta A que contiene a los pastizales de Tucumachay, Cochahuasi y Huataya; (ii) Llillinta B donde se encuentran los pastizales de Pacchapampa y Chiriqmachay. Respecto a la C.C. Churia Rosaspampa, en el anexo de Churia se encuentran los pastizales de Huayllapata, Llanosaya, Alpaccocha, Pulperia.

Consumo y venta de la carne y fibra de alpaca

En las localidades del AISD la venta de fibra de alpaca y de su carne costea 03 rubros: la subsistencia de la unidad familiar, la manutención de los hijos y el cuidado de la salud de los miembros de la familia. Para la subsistencia de la unidad familiar se consume la carne de alpaca de manera periódica, ya sea fresca o seca (charqui). Durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre se elabora el charqui, cuyo tiempo de preservación y consumo es de 03 meses en promedio.

Durante los primeros meses del periodo escolar, abril, mayo y junio, las familias venden algunas alpacas para costear los gastos escolares de sus menores hijos. Y durante los siguientes meses, la venta se encuentra sujeta a las urgencias y necesidades de cada unidad familiar. Para el cuidado de la salud, la venta de alpaca cumple la función de una caja chica en la economía familiar.

En las localidades del AISD la venta de la fibra de alpaca blanca asciende en promedio entre S/ 9 y S/ 10 la libra; y la fibra de alpaca no blanca (negro, marrón y demás) asciende en promedio a S/ 5 la libra.

En la C.C. Llillinta Ingahuasi la venta de la carne se realiza a los intermediarios que proceden de la ciudad de Huancayo, quienes se encargan de llevar la carne al mercado para su venta. En el mercado el kilo de carne de alpaca es de S/ 6.50. Asimismo, algunas familias venden sus alpacas a los negociantes que vienen a las ferias, que se realizan cada 15 días en el C.P. Llillinta. La venta de la alpaca "en pie" (el animal vivo) asciende en promedio a S/ 170 (y dependiendo de su peso y edad, su costo varía entre S/ 140 a S/ 180). La venta de la fibra de alpaca asciende a S/ 8 la libra y se realiza en las ferias a los intermediarios o a los compradores. También la fibra de alpaca sirve como mercancía de intercambio de productos (trueque) que las familias de la localidad realizan con localidades como Occollo, Julcamarca y Seclla.

En la C.C. Churia Rosaspampa la venta de la carne se realiza en la comunidad a los comerciantes que provienen de Huamanga y Huancavelica. La fibra de alpaca es comercializada principalmente en ferias que se organizan dos veces al año en los meses de marzo y diciembre, el costo de libra de fibra blanca de alpaca oscila entre los S/ 9 a S/ 10 mientras que la libra de fibra huaycaya (de colores) de alpaca se comercia a S/ 5.

Arrieraje e intercambio

En las localidades del AISD se complementa el consumo de la unidad familiar con productos alimenticios que no producen las comunidades altoandinas mediante el intercambio. Las localidades del AISD intercambian la carne y la fibra de alpaca por productos como la papa y el maíz con localidades productoras. Para el intercambio o trueque algunas familias, aquellas que crían algunas llamas, hacen uso del arrieraje que implica el desplazamiento de animales de carga como la llama que llevan los productos a intercambiar y traen los productos



intercambiados. El resto de familias que no poseen llamas, se desplazan llevando sus productos a intercambiar en movibilidades que alquilan o encuentran en la carretera Libertadores.

En la C.C. Llillinta Ingahuasi el intercambio de fibra y carne de alpaca por cebada, maíz y papas se realiza con las siguientes localidades: Con Occollo intercambian papa y cebada; con Julcamarca y Seclla, intercambian maíz. Desde hace 09 años la gran mayoría de las familias se movilizaban haciendo uso del arrieraje de llamas, actualmente solo algunas familias se movilizan mediante el arrieraje de llamas, el resto hace uso de vehículos contratados o los que transitan en la carretera Libertadores. En la C.C. Churia Rosaspampa el intercambio de fibra y carne de alpaca por papa, cebada y maíz se realiza con localidades de Occollo y Vinchos. Durante los meses de mayo a junio los comuneros de la C.C Churia Rosaspampa realizan sus intercambios. Los productos de intercambio se transportan mediante fletes por un costo de S/ 30, aproximadamente.

A continuación, pasamos a visualizar de manera detallada el tipo de animales, producción, destino y cadena productiva por localidad:

Cuadro 3-139 Actividad pecuaria o crianza de animales en las localidades del AISD – 2017

Localidades del AISD	Especies	Producción y destino	Cadena productiva
C.C. Llillinta Ingahuasi	• Alpacas y ovejas	• Consumo y venta a los intermediarios.	• Venta local y autoconsumo.
C.C. Churia Rosaspampa	• Alpacas	• Consumo y venta a los intermediarios.	• Venta local y autoconsumo.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.7.2 Actividad agrícola

La agricultura en las localidades del AISD, es una actividad económica complementaria de las unidades familiares existentes. El trabajo de campo realizado en el AISD sirvió para recoger información sobre la producción agrícola: fechas de la siembra y cosecha, productos agrícolas, dificultades y fortalezas que presenta esta actividad.

En la C.C. Llillinta Ingahuasi solo algunas familias cultivan tubérculos como la papa, olluco, mashua y oca. El lugar donde se realiza esta actividad es conocido como Ccellorumipampa. Los meses de noviembre y diciembre se siembra y durante el mes de junio se cosecha. Solo algunas familias elaboran el chuño. Agricultura de secano y se consume en el interior de la unidad familiar. En promedio se cosecha, por familia, unos 5 ó 10 sacos de papa.

En la C.C. Churia Rosaspampa se cultiva tubérculos como la papa y la mashua, pero de manera limitada para el consumo exclusivo de la unidad familiar. Las familias no elaboran chuño (papa deshidratada). El lugar donde se siembra es conocido como Millo y, dada la tenencia comunal de la tierra, todas las familias siembran mediante rotación de los suelos. Según los entrevistados, se producen anualmente un promedio de 10 o 20 cargas de papas que representa un total 500 kilos destinadas al autoconsumo anual. Algunas familias cuentan con parcelas de posesión.

Cuadro 3-140 Actividad agrícola en las localidades del AISD – 2017



Localidades del AISD	Actividad agrícola			
	Principales productos	Calendario agrícola	Destino de la producción	Cadena productiva
C.C. Llillinta Ingahuasi	Papa	<ul style="list-style-type: none"> • Papa: Se siembra durante los meses de noviembre y diciembre y se cosecha durante el mes de junio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos son de autoconsumo para la unidad familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productor - consumidor.
C.C. Churia Rosaspampa	Papa	<ul style="list-style-type: none"> • Papa: Se siembra durante los meses de noviembre y diciembre y se cosecha durante el mes de junio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos son de autoconsumo para la unidad familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productor - consumidor.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.7.3 Otras actividades económicas

Comercio y establecimientos económicos

De acuerdo a la información obtenida en trabajo de campo, el comercial al por menor está presente en el AISD, representado en pequeñas bodegas donde se expenden mercancías y alimentos procesados. Asimismo, las ferias locales, en donde participan la población del AISD, son espacios económicos que permite la adquisición y venta de productos y mercancías que sostiene la economía doméstica de los hogares.

Bodegas: En la C.C. Llillinta Ingahuasi, específicamente en el C.P. Llillinta, se observó el funcionamiento de unas 06 bodegas que se dedican a la venta de pequeñas mercancías de uso doméstico y productos alimenticios procesados. En la C.C. Churia Rosaspampa no se registró alguna bodega que expendiera productos y mercancías para el uso doméstico.

Las ferias: En la C.C. Llillinta Ingahuasi se realizan cada 15 días las ferias locales. Estas ferias se asientan en cada centro poblado (C.P. Llillinta y C.P. Ingahuasi) y participan en ellas comerciantes que provienen de Huamanga y Huaytará. En la C.C. Churia Rosaspampa no se realizan ferias, en su lugar, las familias participan de la Feria de Rumichaca II, que se encuentra cerca de Occollo (distrito de Vinchos), estas ferias se realizan todos los viernes de 5:00 am. a 3:00 pm. En la feria de Rumichaca II las familias de Churia adquieren y venden sus productos (carne y fibra de alpaca).

Actividad minera

Según trabajo de campo, en la C.C. Llillinta Ingahuasi se ha identificado la actividad minera artesanal en el cerro Yanama, actividad que se encuentra en su fase exploratoria. El responsable de tal actividad es uno de los comuneros del barrio Cacuya, el Sr. Alberto Coniclla Sacha, quien solicitó en Asamblea Comunal el permiso correspondiente a la comunidad. Por dicha actividad el responsable no aporta monto económico alguno, debido a que se encuentra en fase exploratoria.

A continuación, se da a conocer las principales características de otras actividades económicas de las localidades del AISD, información que fue recogida en trabajo de campo, 2017.

Cuadro 3-141 Otras actividades económicas en las localidades del AISD – 2017

Localidades del AISD	Comercio	Feria	Minería
C.C. Lillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> Hay unas 06 bodegas en donde se expenden diversas mercancías de alimentos procesados (fideos, azúcar, arroz y demás). 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan ferias cada 15 días. 	<ul style="list-style-type: none"> Se registró inicio de actividad de minería artesanal.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> En la C.C. no existe ninguna bodega, todas las compras de víveres se realizan en la Feria de Rumichaca II, donde los días viernes a la también se trasladan los miembros de la C.C. Churia Rosaspampa con la finalidad de comercializar sus productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participan de la Feria del Puente Rumichaca II. 	<ul style="list-style-type: none"> No registrado actividad minera alguna.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.8 Transporte

En las 02 localidades del AISD el medio de transporte se realiza mediante combis, los cuales tienen un horario de salida durante las mañanas y de regreso durante las tardes. Las rutas tienen como destino a las ciudades de Huaytará y Huamanga, las que se encuentran interconectadas mediante un sistema vial de trochas carrozables hasta llegar a la vía Libertadores cuya carretera se encuentra asfaltada.

Los vehículos que brindan el servicio de transporte son de propietarios particulares, no se encuentran afiliados a alguna empresa, otros propietarios son comuneros de la C.C. Lillinta Ingahuasi.

Cabe señalar, que en trabajo de campo también se logró identificar que algunas familias del AISD cuentan con motos lineales para transportarse al interior de sus comunidades.

En la C.C. Lillinta Ingahuasi, la población se moviliza a pie al interior de la comunidad, algunos hacen uso de sus motos lineales, otros esperan una combi que pasa por el C.P. Lillinta a partir de las 6:30 am, cuyo pasaje tienen el valor de S/ 10 para trasladarse hasta la carretera Los Libertadores. Desde la carretera Libertadores se toma diferentes movilidades de acuerdo al destino del usuario como, por ejemplo, para ir a Huamanga el costo es de S/ 15, para ir a Pilpichaca el costo es de S/ 15, para ir a Huancavelica el costo es de S/ 20 y para ir a Ica el costo asciende a S/ 40. Algunas familias que pueden costear una movilidad particular en caso de emergencia, el costo se cifra en S/ 40. En la comunidad el Sr. Cirilo Lima Ticllasuca, fiscal de la comunidad brinda el servicio de movilidad.

En la C.C. Churia Rosaspampa la población se traslada a pie o mediante mototaxis. Los días viernes la población se traslada, en moto o a pie, a la carretera Los Libertadores, desde ahí toman las movilidades que pasan hacia la Feria de Rumichaca II; el horario es a partir de las 7:15 am. a 8:00 am, por el servicio de ida asciende al costo de S/ 2 y de retorno regreso (Rumichaca a Churia) el costo es de S/ 3. Desde la Feria de Rumichaca II es posible trasladarse a Huamanga por el monto de S/ 7 o S/ 8.

A continuación, se presenta los medios de transporte, los costos de los pasajes y la frecuencia de los horarios en cada localidad del AISD:

Cuadro 3-142 Medios de Transporte que circulan por el AISD, 2017

Localidades del AISD	Ruta	Medios de transporte	Costo del pasaje	Características de la vía	Frecuencia y horarios de salida
C.C. Llillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> Llillinta - Carretera Los Libertadores- Huamanga Llillinta - Carretera Los Libertadores- Pilpichaca Llillinta - Carretera Los Libertadores- Ica Llillinta - Carretera Los Libertadores- Huancavelica 	Combis hasta la carretera Los Libertadores. De la carretera Los Libertadores se toman combis, coasters o buses.	<ul style="list-style-type: none"> A la carretera S/ 10. De la carretera a Huamanga S/ 15. De la carretera a Ica S/ 40. De la carretera a Huancavelica S/ 20. De la carretera a Pilpichaca S/15. De la carretera a Ica S/ 40. 	Trocha carrozable, y carretera asfaltada.	Lunes a viernes, por la mañana a partir de las 6:30 am.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> Churia - Carretera Los Libertadores - Puente Rumichaca II - Huamanga 	A pie, motos, mototaxis hasta la carretera Los Libertadores. De la carretera Los Libertadores se toman combis.	<ul style="list-style-type: none"> A Rumichaca: S/ 2 o S/ 3. A Huamanga S/ 8. 	Trocha carrozable y carretera asfaltada.	Todos los viernes de 7:30 am a 8:00 am y regreso del Puente Rumichaca II a partir de las 3:00 pm.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.9 Uso y acceso a los recursos naturales

El uso y acceso a los recursos naturales de las localidades del AISD se encuentra vinculada al recurso hídrico y a la vegetación. El recurso hídrico comprende los ríos, quebradas, nacientes de agua y lagunas. La vegetación comprende los pastizales y las plantas de uso medicinal.

A continuación se detalla el uso y acceso a los recursos naturales en cada localidad del AISD.

➤ C.C Llillinta Ingahuasi

En la C.C. Llillinta Ingahuasi el uso y acceso a los recursos naturales se encuentra vinculada a la producción agropecuaria. Los recursos naturales se encuentran distribuidos de acuerdo a la ubicación de los anexos o barrios.

En la C.C. Llillinta se encuentra la laguna Rumicruz, cuyas aguas abastece al centro poblado Llillinta y en el centro poblado Ingahuasi se encuentra el puquial Chancoquiquio, cuyas aguas abastece el centro poblado. Asimismo cuenta con zonas de pastizales destinados al pastoreo como Tucumachay, Cochahuasi, Huataya, Pacchapampa, Chiriqmachay.

En el anexo o barrio de Cacuya se encuentran los puquiales de Ccelloyavina, Llauriyacucho, Santiago Pampa, Churapata, Yanamapampa, Yanacolpa.

En el anexo Pichcahuasi se encuentra el puquial Rincococho que abastece de agua al barrio. Asimismo cuenta con 2 lagunas: Ccalacocho, Asolcocho; y cuenta con 2 ríos: El río Cacuya y el río Pucamayo, en este último se realiza actividad de pesca en el río durante los meses de febrero. Se encuentra a una hora de la localidad. Además, cuenta con zonas de pastoreo en



el que se encuentran extensos pastizales como Accococho, Paltacco, Huachuacocho, Palco, Ticllapata, Hatunpatara, Juñacolar, Machacruz, Huasihuasipata, Ticnallapata.

➤ **C.C Churia Rosaspampa**

En la C.C Churia Rosaspampa el uso y acceso a los recursos naturales se encuentra vinculada a la producción agropecuaria. Los recursos naturales se encuentran distribuidos de acuerdo a la división de los anexos.

En la C.C. Churia Rosaspampa se encuentran 2 puquiales: Yanaccasa y Warihuallo, cuyas aguas abastecen al anexo Churia. Cuenta con zonas de pastizales destinados al pastoreo como Huayllapata, Llanosaya, Alpaccocha, Pulperia.

En el anexo Rosaspampa se encuentra el puquial Putacca, cuyas aguas abastecen al anexo. Asimismo, se encuentran 6 lagunas: Huaytaccocha (laguna grande), Yanaccocha, Oshcoccocha, Cellaccocha, Manchayccocho, Huincoccocha, de esta última sus aguas se captan para el consumo del anexo. También se encuentra el río Rosaspampa, cuyas aguas son empleadas como abrevadero para el ganado camélido. Por último, se encuentran pastizales que son empleados como zonas de pastoreo como Poncone, Churapata, Cerro Verde, Huaytaccocha, Amarccocho.

Por otro lado, se identifican plantas medicinales como la Valeriana que se emplea para los nervios, la Muña que se emplea para la gastritis, el Hercampuri que se emplea para los cólicos estomacales, Isconuca que se emplea para el aire, Escorsonera que se emplea para los dolores de tendones, Huamanripa que se emplea para la tos, Riasal que se emplea para el riñón y el hígado.

3.3.5.10 Uso y tenencia de a tierra

El uso y al tenencia de la tierra en las localidades del AISD se encuentra vinculada a la forma de propiedad sobre la tierra. El trabajo de campo ha permitido recoger e identificar dos formas de propiedad sobre la tierra: La propiedad comunal y la propiedad parcelada individual.

La propiedad comunal frecuentemente son tierras extensas y se encuentran destinadas para la actividad del pastoreo o para la actividad agrícola, siendo éstas últimas de menor extensión que las primeras. El uso de las tierras comunales es extensivo al uso de recursos naturales que se encuentren en él, como por ejemplo, el agua, pastizales. El uso de la propiedad comunal se encuentra en las 2 localidades del AISD.

La parcela de posesión se encuentra destinada para producción agrícola y se encuentran cerca de las viviendas o diseminadas por toda la localidad en función del control vertical de los pisos ecológicos, es decir, determinados productos se cultivan solo en la parte alta, en la parte media y en la parte baja de los terrenos de la localidad. El uso de las tierras de las parcelas de posesión se encuentra en las 2 localidades del AISD.

A continuación, se detalla el tipo de propiedad de la tierra de acuerdo al uso de la misma en cada localidad del AISD.

➤ **C.C Llillinta Ingahuasi**



En la C.C. Lillinta Ingahuasi el uso y la tenencia de la tierra se basa sobre la propiedad comunal y la parcela de posesión. La propiedad comunal comprende las zonas extensas de los pastizales. Cada unidad familiar cuenta con parcelas que posee debido a la herencia que les dejaron sus padres al fallecer o cuando cada uno de sus miembros al formar otra unidad familiar, sus padres les dieron en posesión. Estas parcelas de posesión se han visto reducidas con el paso de las generaciones.

A continuación se menciona los rasgos de la propiedad comunal y las parcelas de posesión.

Las tierras de propiedad comunal:

- Las tierras de propiedad comunal son las tierras de la C.C. Lillinta Ingahuasi que los comuneros tienen acceso por formar parte de la comunidad. Generalmente estas tierras son usadas para el pastoreo.

Las parcelas de posesión

- Las parcelas de posesión se encuentran destinadas para la producción agrícola y pecuaria, algunas familias cuenta con una o más parcelas para la producción de sus cultivos agrícolas. Estas parcelas se encuentran cerca de las viviendas o diseminadas en los diferentes anexos o barrios de la comunidad. Estas tierras se encuentran en la parte media y baja de la comunidad o también son donde se han edificado las estancias que cada unidad familiar posee.

➤ **C.C Churia Rosaspampa**

En la C.C. Churia Rosaspampa el uso y la tenencia de la tierra se basa sobre la propiedad comunal y la parcela de posesión. La propiedad comunal comprende las zonas extensas de los pastizales. Cada unidad familiar cuenta con parcelas que posee debido a la herencia que les dejaron sus padres al fallecer o cuando cada uno de sus miembros al formar otra unidad familiar, sus padres les dieron en posesión. Estas parcelas de posesión se han visto reducidas con el paso de las generaciones.

A continuación se menciona los rasgos de la propiedad comunal y las parcelas de posesión.

Las tierras de propiedad comunal

- Las tierras de propiedad comunal son las tierras de la C.C. Churia Rosaspampa que los comuneros tienen acceso por formar parte de la comunidad. Generalmente estas tierras son usadas para el pastoreo.

Las parcelas de posesión

- Las parcelas de posesión se encuentran destinadas para la producción agrícola y pecuaria, algunas familias cuenta con una o más parcelas para la producción de sus cultivos agrícolas. Estas parcelas se encuentran cerca de las viviendas o diseminadas en los diferentes anexos o barrios de la comunidad. Estas tierras se encuentran en la parte media y baja de la comunidad o también son donde se han edificado las estancias que cada unidad familiar posee.



3.3.5.11 Aspectos Culturales

El siguiente capítulo muestra los aspectos culturales que se desarrollan a través de la identificación de los modos de vida e idiosincrasia de las localidades del AISD. La suma de estas características permite identificar procesos comunes y características compartidas entre las localidades en estudio, así como marcar las diferencias entre ellas. Los aspectos culturales registrados en el AISD comprenden platos típicos, danzas y las festividades.

Vestimentas típicas

Algunas familias aún mantienen las prendas confeccionadas con lana e hilos, como el pantalón bayeta, llamado pañete, cuya elaboración se realiza en la misma localidad por algunas familias que se dedican a su elaboración. La tela o el pañete se adquiere en las ferias a un costo de S/ 20 el metro (sin curtir), un pantalón demanda 2 metros, luego de curtirse se elabora el pantalón cuyo costo asciende alrededor de S/ 40. Al final el costo del pantalón se cifra en S/ 80. También se elaboran o compran maquitos que se adquieren a S/ 80 o S/ 100, y se emplea para cubrir las mangas; huatacos o chumpi, son pequeñas fajas que se utilizan para ceñir la cabeza, cuyo costo se cifra entre S/ 30 y S/ 50; y el chuco, una especie de gorro circular y multicolor que cubre la cabeza y se usa debajo del sombrero, cuyo costo se cifra en S/ 50.

Platos típicos

Como parte de la dieta, las familias preparan platos en base a la carne de alpaca:

- Caldo de alpaca
- Charqui

Danzas típicas

En las localidades del AISD se ha registrado bailes como el Huaylas para el caso de la C.C. Llillinta Ingahuasi. Para el caso de la C.C. Churia Rosaspampa, no se ha registrado alguna danza típica que se practica en la actualidad.

Religiosidad

En los 02 caseríos se observó la presencia de iglesias evangélicas: La Asamblea de Dios y la Iglesia Pentecostal. Estas dos iglesias se encuentran presentes en la C.C. Llillinta Ingahuasi; mientras que la Asamblea de Dios solo se encuentra en la C.C. Churia Rosaspampa. En la C.C. Churia Rosaspampa, el culto evangélico se realiza todos los domingos, martes, jueves y sábado; el actual pastor es el Sr. Gregorio Coniclla.

Festividades

En las localidades que comprenden el AISD se realizan escasas celebraciones vinculadas al cambio de autoridades, muchas de las festividades ganaderas se han dejado de practicar desde hace 03 décadas debido a la extensión y fuerte presencia del culto y la fe evangélica que censura toda práctica religiosa del catolicismo andino como pagana. Existen prácticas rituales vinculadas al ganado que se mantienen como la herranza, pero éstas solo se limitan



a poner las cintas a las alpacas, sin celebración festiva de danzas y cantos a la usanza tradicional. En la C.C. Llillinta Ingahuasi se ha registrado una antigua iglesia católica, probablemente erigida durante el periodo colonial, que se encuentra ubicada en la plaza del C.P. Llillinta y se mantiene cerrada sin mantenimiento alguno.

La única festividad que se celebra en la C.C. Llillinta Ingahuasi es el cambio de autoridades que se realiza el 01 de enero. Anteriormente se organizaba mediante la elección de los varayocs y se animaba una competencia a caballo para llegar al pueblo. La tradición se mantuvo hasta 1986. Cuando ingresa y se generaliza el evangelio se pierde la tradición de manera gradual. Actualmente el cambio de las autoridades consiste en lo siguiente: el agente o teniente llevan una yunza en donde se reúne la población de la comunidad a festejar con todos los anexos. Actualmente se anima la fiesta con artistas y orquestas de Lircay, Huancavelica o Ayacucho, bailan el huaylas antiguo y moderno. Se anima la fiesta con cerveza o vino (los que provienen de Ica).

En la C.C. Churia Rosaspampa, las festividades del santoral católico se encuentran ausentes, en su lugar se reproducen los rituales del ganado camélido. Dicha actividad, de acuerdo a los entrevistados, se limita solo a la colocación de cintas en las orejas de las alpacas, la ingesta de bebidas alcohólicas se encuentra ausente y prohibida por la fe evangélica.

A continuación, se enumeran las vestimentas, platos típicos y las distintas festividades identificados en cada localidad del AISD:

Cuadro 3-143 Aspectos culturales de las localidades del AISD

Localidades del AISD	Aspectos culturales	
	Vestimenta/Platos Típicos	Festividades
C.C. Llillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> • Vestimenta: Pantalón de bayeta, maquitos, huatacos y chuco • Platos Típicos: Caldo de alpaca • Danzas típicas: Huaylas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de autoridades</i> (01 de enero). El agente o teniente llevan una yunza en donde se reúne la población de la comunidad a festejar con todos los anexos.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> • Vestimenta: Pantalón bayeta. • Platos Típicos: Caldo de alpaca 	<ul style="list-style-type: none"> • La herranza de la alpaca (febrero). Esta festividad se limita a poner cintas a las alpacas para su marcación por cada familia.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.12 Grupos De Interes

De acuerdo al trabajo de campo de diciembre del 2017, los actores sociales que constituyen los grupos de interés del proyecto se presentan en los siguientes acápite:

3.3.5.12.1 Actores sociales: autoridades y representantes de instituciones de nivel provincial y distrital

Los actores sociales, representantes de instituciones del Estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como las municipalidades provinciales y municipalidades distritales que se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en

el área de influencia social del proyecto, éstos y otros representantes se listan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-144 Actores sociales: Autoridades de nivel provincial y distrital

Dominio geográfico	Institución / Organización	Nombres y Apellidos	Cargo
Provincia de Cangallo	Municipalidad Provincial de Cangallo	Pebel Nestor Bellido Miranda	Alcalde Provincial
		Julio Josue Nuñez Galindo	Regidor
		Manuel Prado Chuchon	Regidor
		Edgar Medina Licas	Regidor
		Pelagio Beltran Yancce Ore	Regidor
		Olga Alarcon De La Cruz	Regidor
		Edwin Rene Barrios Cisneros	Regidor
	Faustino Calderon Quispe	Regidor	
	Subprefectura de Cangallo	Víctor Raúl Molina Tinco	Subprefecto
Provincia de Huaytará	Municipalidad Provincial de Huaytará	Jesús Virgilio Huarcaya Paucar	Alcalde Provincial
		Raúl Huarcaya Yupanqui	Regidor
		Modesto Melgar Huaroto	Regidor
		Marina Remache Hernández	Regidor
		Elar Bendezú Suarez	Regidor
	Wilián Bustamante Taipe	Regidor	
	Subprefectura de Huaytará	Cleofe Pelagia Huamán Rojas	Subprefecto
Distrito de Paras	Municipalidad Distrital de Paras	Cirilo Teodoro Quispe Ramos	Alcalde Distrital
		Martín Felices José	Regidor
		Isidro Redolfo Gutiérrez	Regidor
		Mercedes Llantoy Licapa	Regidor
		Cayetano Oscar Jayo Llantoy	Regidor
		Isidro Ichpas Sulcacondor	Regidor
	Raúl Martínez Callañaupa	Gerente General	
	Subprefectura de Paras	Eduardo Medina Parado	Subprefecto
Distrito de Pilpichaca	Municipalidad Distrital de Pilpichaca	Emilio José Taype	Alcalde Distrital
		Hernán Ore López	Regidor
		Pedro Riveros Gutiérrez	Regidor
		Juan Quispe Huarcaya	Regidor
		Elizabeth Quispe Huamaní	Regidor
	Andrés Zenon Cepida Guerrero	Regidor	
	Subprefectura de Pilpichaca	Jules Rimet Araoz Auris	Subprefecto

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Jurado Nacional de Elecciones, website: <http://aplicaciones007.jne.gob.pe/sraepublico/>

Consultado el 15/01/2018.

Elaboración: Illakallpa, 2017.



3.3.5.12.2 Actores Sociales de las localidades del AISD

Los actores sociales de las localidades del AISD incluyen a las autoridades de las Comunidades Campesinas, representadas por el Presidente Comunal y su Junta Directiva, y otros actores locales de los centros poblados: agentes municipales, teniente gobernador. Autoridades que, si bien representan al Estado, por el rol de incidencia local se pueden considerar como actores o funcionarios locales con una estrecha relación con las entidades públicas que las acreditan.

Es conveniente señalar que la estructura organizativa local en las comunidades campesinas del área de influencia responde por un lado a un tipo de organización comunal donde la instancia máxima de decisión es la Asamblea Comunal. Los acuerdos tomados en aquella son ejecutados por una serie de funcionarios comunales, entre los que se destaca el Presidente Comunal quien encabeza la Junta Directiva en las respectivas comunidades campesinas.

Por otro lado, los centros poblados presentan niveles de organización social y sistemas de representación basados en las juntas directivas vecinales y en las autoridades como Juez de Paz, Teniente Gobernador y Agente Municipal, los cuales tienen roles en la organización de las localidades que son desempeñados en coordinación con los gobiernos locales.

La actual Junta Directiva de la C.C. Lillinta Ingahuasi tiene el siguiente periodo de representación: 2017-2018. La comunidad lleva a cabo asambleas generales en donde participan todos los comuneros y las asambleas extraordinarias, en donde participan las autoridades; las primeras, se realizan 03 veces al año, y las segundas, una vez al año.

Respecto a la actual Junta Directiva de la C.C. Churia Ingahuasi, el periodo de la dirigencia es 2017-2018. Cuenta con un local comunal que se encuentra en el anexo Churia, donde se llevan a cabo las reuniones una vez al mes.

En el cuadro siguiente se podrá observar los actores sociales identificados en cada una de las localidades del AISD del proyecto:

Cuadro 3-145 Actores sociales: Autoridades de las localidades del AISD

Localidad del AISD	Institución/Organización	Nombres y Apellidos	Cargo
C.C. Lillinta Ingahuasi	Junta Directiva de la C.C.	Emilio Mendoza Cayllahua	Presidente
	Junta Directiva de la C.C.	Francisco Illanes Huincho	Vice presidente
	Junta Directiva de la C.C.	Urbano Coniclla Sacha	Secretario
	Junta Directiva de la C.C.	Pablo Arango	Tesorero
	Junta Directiva de la C.C.	Cirilo Lima Tucllasuca	Fiscal
	Junta Directiva de la C.C.	Grimaldo Quispe Sacha	Vocal
	Barrio Cacuya	Jerónimo Sacha	Presidente Local
	Barrio Pichcchahuasi	Wilber Tucllasuca	Presidente Local
	Gobernación – C.P. Lillinta	León Ticllahuasi Illanes	Teniente Gobernador
	Gobernación – C.P. Ingahuasi	Hilario Misahuamán Huamaní	Teniente Gobernador
	Agencia Municipal – C.P. Ingahuasi	Amancio Misahuamán Huamaní	Agente Municipal
C.C. Churia	Junta Directiva de la C.C.	Donato Misaraymi Ataucusi	Presidente



Localidad del AISD	Institución/Organización	Nombres y Apellidos	Cargo
Rosaspampa	Junta Directiva de la C.C.	Marcelo Ccorahua	Vice presidente
	Junta Directiva de la C.C.	Benjamín Laurente Lizana	Secretario
	Junta Directiva de la C.C.	Esteban Lizana Condori	Fiscal
	Junta Directiva de la C.C.	Cirilo Candioti Misaraymi	Vocal
	Junta Directiva de la C.C.	Epifanio Miraymi Lizana	Vocal
	Anexo Churia	Cirilo Candioti Misaryami	Presidente Local
	Gobernación – Anexo Churia	Rómulo Misaraymi Coniclla	Teniente Gobernador
	Agencia Municipal – Anexo Churia	Félix Misaraymi Quispe	Agente Municipal
	Anexo Rosaspampa	Artemio Coniclla	Presidente Local
	Gobernación – Anexo Rosaspampa	Héctor Ccorahua	Teniente Gobernador
	Anexo Ccapañi	Sabino Lizana Misaraymi	Presidente Local
	Gobernación – Anexo Ccapañi	León Misaraymi Condori	Teniente Gobernador

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.13 Relaciones de poder: Influencia e interés de los grupos de interés

Las relaciones de poder de los grupos de interés (stakeholders) de las localidades del AISD se caracterizan por el nivel de poder que ejercen e influencia que pueden tener sobre la población.

La representación política del poder de las localidades del AISD se basa en la representación de sus autoridades.

Los principales representantes de las comunidades campesinas son: El presidente de la comunidad y su Junta Directiva. A estos dos se le suma dos autoridades más que representan a los anexos o barrios de las localidades del AISD como son el Presidente Local y el Teniente Gobernador. Cada representante cumple una función específica, empero los 3 participan y presiden las reuniones que se llevan a cabo periódicamente en la Asamblea General que es el mecanismo de la toma de decisiones, cuyo poder se asienta en la expresión de la voluntad de los comuneros debidamente empadronados.

Las reuniones de sus miembros suelen variar según escenarios, para solucionar conflictos, organizar alguna festividad, tramitar documentos, entre otros. A pesar de todas las actividades referidas, los representantes consideran que su función es mantener el orden y la concordia entre los comuneros, teniendo como marco el respaldo social y legal.

El nivel de poder que pueda ejercer cada grupo de interés se encuentra relacionado a la influencia que pueden ejercer sobre la población de su comunidad o anexo.

A continuación se señala los niveles de poder y el grado de influencia que ejercen los grupos de interés sobre la población de su localidad.

Cuadro 3-146 Relaciones de poder e influencia

Niveles de poder ⁷	Nivel de poder	Influencia ⁸	Tipo de influencia
Alto poder	5	Influencia en la toma de decisiones Capacidad para facilitar o limitar acciones	+
Mediano poder	3	Es escuchado pero no influye en la toma de decisiones	+/-
Bajo poder	1	Poca capacidad o nula influencia en la toma de decisión	-

Elaboración: Illakallpa, 2018.

C.C Llillinta Ingahuasi

En la C.C Llillinta Ingahuasi, la Junta Directiva, presidida por el presidente de la comunidad, tiene un mediano poder en la organización de la comunidad es escuchado, pero no influye en la toma de decisiones de la localidad.

Cuadro 3-147 Relaciones de poder e influencia de la C.C. Llillinta Ingahuasi

Nombre	Institución / Organización	Poder (5,3,1)	Influencia (+, +/-, -)	Intereses
Emilio Mendoza Cayllahua	Presidente de la Comunidad	3	+/-	Locales
Julio Mortier Cayo Yanez	Teniente Gobernador del Barrio Cacuya	3	+/-	Locales
Valentín Lima Huamaní	Teniente Gobernador del Barrio Pichcchahuasi	3	+/-	Locales

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

C.C Churia Rosaspampa

En la C.C Churia Rosaspampa, la Junta Directiva, presidida por el presidente de la comunidad, tiene un alto poder en la organización de la comunidad empero no influye en la toma de decisiones de la localidad, aunque si es escuchado.

Cuadro 3-148 Relaciones de poder e influencia de la C.C. Churia Rosaspampa

Nombre	Institución / Organización	Poder (5,3,1)	Influencia (+, +/-, -)	Intereses
Donato Misaraymi Ataucusi	Presidente de la Comunidad	5	+/-	Locales
Juan Condori Lizana	Presidente Local del anexo Rosaspampa	3	+/-	Locales

⁷ **Poder:** Es la capacidad de un actor social de ejercer dominio hegemónico sobre uno y/o grupos de personas.

⁸ **Influencia:** Es la capacidad que los actores tienen sobre un proyecto, controlar las decisiones tomadas, facilitar su implementación o ejercer una influencia que afecte al proyecto positiva o negativamente. Esa capacidad puede derivarse de la naturaleza de la organización, del actor o su posición en relación a los otros actores. También considerado como la capacidad de "hacer que las cosas sucedan" o de movilizar recursos.



Nombre	Institución / Organización	Poder (5,3,1)	Influencia (+, +/-, -)	Intereses
Teófilo Romaní Ponce	Teniente Gobernador del Anexo Rosaspampa	3	+/-	Locales

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.3.5.14 Percepciones

El trabajo de campo ha permitido recoger diversas percepciones de los actores sociales, como autoridades locales, líderes y pobladores de las localidades vinculadas al AISD del proyecto.

En primer lugar, se ha considerado importante identificar cuál es la percepción de los actores sociales (autoridades y líderes locales) con relación a su experiencia o conocimiento sobre la actividad minera y lo que sus vecinos piensan sobre la actividad minera. En segundo lugar, se presentará las percepciones sobre la empresa y el proyecto. Luego se presenta las percepciones positivas y negativas sobre el proyecto y finalmente se consignan las recomendaciones de los actores.

Percepciones sobre la actividad minera

De los actores entrevistados en las 02 localidades del AISD, consideran medianamente favorable la actividad minera debido a las expectativas de trabajo asalariado que traería la actividad minera, así como también piensan que habría cambios negativos en el medio ambiente si es que no se toman en cuenta las medidas de seguridad necesarias, además se asocia la distancia del proyecto al posible grado de impacto negativo sobre los recursos. Asimismo, en las dos localidades del AISD tienen experiencia de trabajar con ONGs y empresas mineras. En el caso de la C.C. Churia Rosaspampa la empresa minera ha desarrollado trabajos de recojo de muestras y en lo que respecta a la C.C. Llillinta Ingahuasi una empresa minera desarrolló perforaciones con diamantina y también se ha identificado el desarrollo de la actividad minera artesanal en fase exploratoria.

En el siguiente cuadro se detalla el conocimiento que se tiene sobre la empresa y el proyecto de cada una de los distritos del área de estudio social:

Cuadro 3-149 Conocimiento sobre la actividad minera en el AISD

Localidad	Percepciones sobre la actividad minera	Percepciones sobre actividad minera por parte de los demás actores
C.C. Llillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> En el año 1995 la empresa canadiense Cominco realizó cateo en la C.C. Llillinta Ingahuasi. Posteriormente, en el año 2005 la Compañía de Minas Buenaventura S.A. realizó perforaciones con diamantina, además realizó un perfil técnico para la 	<ul style="list-style-type: none"> Consideran que el desarrollo de actividad minera en la zona podría traer consigo ventajas y desventajas. La principal desventaja sería la fragilidad de la zona altoandina, el recurso hídrico se vería afectado y, en consecuencia, también los pastos y el ganado. La ventaja sería el trabajo asalariado mediante el cual las familias podrían educar a sus hijos y

Localidad	Percepciones sobre la actividad minera	Percepciones sobre actividad minera por parte de los demás actores
	<p>realización de la carretera a Lircay. Ambas empresas se presentaron antes las autoridades quienes les otorgaron permiso para trabajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Asimismo, se manifiesta que en agosto del 2017 se presentó ante la asamblea comunal la propuesta de desarrollo de actividad minera artesanal a cargo de miembros de la comunidad, entre ellos Alberto Coniclla Sacha. 	<p>mejorar sus ganados para comprar propiedades fuera de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Por otro lado, consideran que los propietarios que se encuentren cerca al proyecto mostrarían su oposición a la actividad minera ya que se sentirían amenazados por sus impactos. Mientras que quienes residen distantes al proyecto no manifestarían oposición, principalmente si el desarrollo de la actividad minera cumple con todas las normas de seguridad.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> No se registra actividad minera en la C.C. Churia Rosaspampa ni en zonas aledañas durante los últimos 5 años. No obstante, se informa que en el año 2010 la empresa Ares realizó recojo de muestras en la C.C. Churia Rosaspampa. 	<ul style="list-style-type: none"> No se tiene una postura clara respecto al desarrollo de actividad minera en la zona. Si bien manifiestan ciertos comentarios favorables hacia el desarrollo de la actividad minera reconocen que la extracción de minerales podría producir problemas ambientales.

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Percepciones sobre la empresa y el proyecto

De los actores entrevistados en las 02 localidades del área de estudio social, los entrevistados conocen a la Empresa Vale a través de los trabajos de estudio que se han realizado en la zona.

Con respecto al conocimiento del Proyecto algunos se han enterado debido a los trabajos de estudio que viene realizando la Empresa Vale (por ejemplo con los trabajos de cateo), otros no tienen conocimiento sobre el proyecto o recién se han enterado, algunos identifican el proyecto con un proyecto hídrico por el nombre del río Apacheta.

En el siguiente cuadro se detalla el conocimiento que se tiene sobre la empresa y el proyecto.

Cuadro 3-150 Conocimiento sobre la empresa y el proyecto en el AISD

Localidad	Actores	Conocimiento sobre la empresa	Conocimiento sobre el proyecto
Llillinta Ingahuasi	Cirilo Lima Tucyasuca (Fiscal de la J.D. Comunal)	<ul style="list-style-type: none"> Si conoce a la Empresa Vale. 	<ul style="list-style-type: none"> "Si, ese es el proyecto Apacheta que está entrando con la Empresa Vale".
Llillinta Ingahuasi	Porfirio Miguel Alejo	<ul style="list-style-type: none"> Si conoce a la Empresa 	<ul style="list-style-type: none"> "Lo único que sé es que

Localidad	Actores	Conocimiento sobre la empresa	Conocimiento sobre el proyecto
	Bellido (Director I.E. 22119)	Vale.	están haciendo cateos desde hace cuatro meses".
Llillinta Ingahuasi	Julio Mortier Cayo Yanez (Teniente Gobernador - Barrio Cacuya)	• "La empresa Vale está buscando mineral, está diciendo si encuentras si y si no, no".	• "Nosotros estamos en duda sobre lo que habrá".
Llillinta Ingahuasi	Valentin Lima Huamani (Teniente Gobernador - Barrio Pichccahuasi)	• "Conozco pero no sé mucho".	• "No tiene conocimiento sobre el proyecto"
Churia-Rosaspampa	Marcelino Ccorahua José (Vicepresidente de la J.D. Comunal)	• Si conoce a la Empresa Vale.	• "Recién estamos enterándonos"
Churia-Rosaspampa	Teófilo Romaní Ponce (Teniente Gobernador - Anexo Rosaspampa)	• Si conoce a la Empresa Vale.	• No conoce sobre el proyecto.
Churia-Rosaspampa	Juan Condori Lizana (Presidente Local - Anexo Rosaspampa)	• "La Empresa Vale es una empresa minera, yo también digo que la empresa es formal, ese proyecto Apacheta creo que no va a contaminar. Nosotros siempre bajamos, de acá siempre bajamos, nos puede ocurrir depende del manejo de la empresa puede haber. Empresa informal siempre hay, pero la empresa formal hace buen uso".	• "El Proyecto Apacheta por ejemplo es lo del río, eso tal vez es el proyecto Apacheta. Eso va para que beneficie, a todo Ayacucho, Huamanga, nosotros acá como somos de ojo de agua, entonces, nosotros tenemos derecho de decirle a cualquier empresa que lo haga bien".
Churia-Rosaspampa	Constantino Condori Misaryami (comunero)	• "Sobre Vale no se casi nada".	• "No, de eso no conozco"
Churia-Rosaspampa	Epifanio Misaraymi Lisana (Vocal de la J.D. Comunal)	• "Si he escuchado, pero recién".	• "No, tampoco".

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Percepciones positivas y negativas sobre el Proyecto

Los actores sociales entrevistados de las 02 localidades del área de estudio social que dieron a conocer sus principales opiniones favorables o positivas sobre el Proyecto señalaron lo siguiente:

- Posibilidad de acceder a puestos de trabajo local.
- Apoyo para la construcción de infraestructura como el local de la institución educativa.

Respecto a las opiniones negativas o desfavorables en torno al Proyecto, la mayoría de estas percepciones son la amenaza que tienen sobre la afectación al agua. Entre las de mayor importancia se tienen a las siguientes:



- Afectaciones al agua de las nacientes.
- Afectación a los pastizales.
- Generación de residuos por parte del personal foráneo que va a laborar en el proyecto.
- Afectación a la fauna (batracios) y flora (plantas silvestres) de las localidades.
- Generación de polvo.

A continuación, en el siguiente cuadro se detallan las percepciones positivas y negativas respecto al proyecto que mencionaron las autoridades de las localidades del área de estudio social.

Cuadro 3-151 Percepciones positivas y negativas sobre el proyecto en el AISD

Localidad	Actores	Percepciones positivas	Percepciones negativas
Llillinta Ingahuasi	Cirilo Lima Tucyasuca (Fiscal de la J.D. Comunal)	<ul style="list-style-type: none"> • "Claro, para la comunidad podría haber algún beneficio, como en el ingreso económico, mediante el trabajo, cuando la empresa da el trabajo". 	<ul style="list-style-type: none"> • "Claro, puede ser en la ganadería, por ejemplo, en el agua. Como a mas altura esta Apacheta, todo esa agua baja, y el agua puede ser contaminante, por todo eso hay preocupación de la comunidad".
Llillinta Ingahuasi	Porfirio Miguel Alejo Bellido (Director I.E. 22119)	<ul style="list-style-type: none"> • "Teniendo en cuenta la política ambiental, si la empresa viene a trabajar en la actividad minera, de todas maneras va a generar puestos de trabajo para acá la zona, para la gente que muchas veces no cuentan con un puesto de trabajo aquí, de todas maneras la gente de la comunidad van a tener apoyo por parte de la empresa". 	<ul style="list-style-type: none"> • "De todas maneras hay dificultades en lo concerniente a la contaminación ambiental, no va a tener la misma vivencia la comunidad, va a haber un cambio al respecto. Si se empieza a trabajar con la minería de todas maneras va a haber una contaminación con respecto a los relaves, en la misma sociedad va a haber cantidad de personas trabajadores y en la juventud va haber un cambio en la parte social".
Llillinta Ingahuasi	Julio Mortier Cayo Yanez (Teniente Gobernador - Barrio Cacuya)	<ul style="list-style-type: none"> • "Claro, quizás puede comenzar entonces lo que trabaja, lo que trabaja, no". 	<ul style="list-style-type: none"> • "Si, pero en la parte abajo se puede afectar al agua para que no llegue. Afectar a los puquiales cerca de Apacheta como Vilcococho".
Llillinta Ingahuasi	Valentin Lima Huamani (Teniente Gobernador - Barrio Pichccahuasi)	<ul style="list-style-type: none"> • "No porque no hay apoyo de ninguna empresa". 	<ul style="list-style-type: none"> • "Ninguna".
Churia-Rosaspampa	Marcelino Ccorahua José (Vicepresidente de la J.D. Comunal)	<ul style="list-style-type: none"> • "Claro, por supuesto, cuando hacen explotación, plataforma, haciendo calicatas, nosotros ganamos algo". 	<ul style="list-style-type: none"> • "Si, porque más que nada, el medio ambiente, hay veces en que vienen las empresas, las contratistas, siempre

Localidad	Actores	Percepciones positivas	Percepciones negativas
			dejan la basura, botellas, papeles, todo, con eso estamos contaminando nuestra agua, por eso las alpacas cuando toman con razón le agarran enfermedades. Otros ingenieros saben las normas, pero otros no hacen lo que dice el reglamento, casi siempre botan las botellas, papel higiénico, bolsas de galletas".
Churia-Rosaspampa	Teófilo Romani Ponce (Teniente Gobernador - Anexo Rosaspampa)	<ul style="list-style-type: none"> "Cuando habría perforación para la mina. Sería la cuestión económica, por el trabajo porque estando en nuestra casa no ganamos ni diez céntimos". 	<ul style="list-style-type: none"> "Sería la contaminación ambiental, con el agua, porque el ojo de agua de la irrigación del río Cachi que va a Ayacucho, eso sería".
Churia-Rosaspampa	Juan Condori Lizana (Presidente Local - Anexo Rosaspampa)	<ul style="list-style-type: none"> "Si, por supuesto, cuando hay trabajo es para beneficio para el pueblo, no podemos decir que no. Pero claro, haciendo una negociación. Nosotros estamos de acuerdo para poder recibirlo, bienvenido". 	<ul style="list-style-type: none"> "Se puede impactar a las truchas y peces, puede disminuir o incluso desaparecer. Hay también ranitas, hay vida".
Churia-Rosaspampa	Constantino Condori Misaryami (comunero)	<ul style="list-style-type: none"> "Si, puede traer beneficios, pero cuando cumple con todos los requisitos sobre el medio ambiente, el cuidado. Si eso cumple nosotros podemos aceptarlo. La empresa puede traer bastante beneficios para el pueblo, pensando en nuestro colegio, con trabajo a cada persona, y más que nada aquí hay niños abandonados". 	<ul style="list-style-type: none"> "Sí, claro, por donde hay puquiales cuando perforan, esos puquiales pueden desaparecer, esa agua ya no aparece por ahí mismo sino por otro lado, y eso es un impacto. Después, cuando perforan en la tierra misma se hace polvo, y eso es un impacto para la salud".
Churia-Rosaspampa	Epifanio Misaraymi Lisana (Vocal de la J.D. Comunal)	<ul style="list-style-type: none"> "Si, económicamente para nosotros, podemos trabajar. Para el colegio puede apoyar con materiales". 	<ul style="list-style-type: none"> "Puede ser que en el cerro hay plantitas medicinales, eso puede desaparecer cuando perforan".

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

Sugerencias

Las sugerencias de la población del AISD a la Empresa son las siguientes:

- Se sugiere realizar un buen trabajo tomando en cuenta todas las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- Se sugiere que se establezca una buena coordinación con la población para respetar las costumbres y vivencias de la población.
- Se sugiere capacitar a la población sobre las medidas de seguridad a tomar en cuenta.
- Se sugiere realizar buenos acuerdos que beneficie a la localidad.



A continuación, se da a conocer las recomendaciones y sugerencias que mencionaron los actores de los distritos del área de estudio social:

Cuadro 3-152 Sugerencias de la población a la Empresa

Localidad	Actor	Sugerencias
Llillinta Ingahuasi	Cirilo Lima Tucyasuca (Fiscal)	<ul style="list-style-type: none"> • "Si ellos hacen un buen trabajo, la comunidad estaría contenta".
Llillinta Ingahuasi	Porfirio Miguel Alejo Bellido (Director I.E. 22119)	<ul style="list-style-type: none"> • "Que se establezca una buena coordinación y que se respete la vivencia y las costumbres de la comunidad".
Llillinta Ingahuasi	Julio Mortier Cayo Yanez (Teniente Gobernador – Barrio Cacuya)	<ul style="list-style-type: none"> • "No es seguro si van a encontrar (mineral)".
Llillinta Ingahuasi	Valentin Lima Huamani (Teniente Gobernador – Barrio Pichcchahuasi)	<ul style="list-style-type: none"> • No mencionó ninguna recomendación.
Churia-Rosaspampa	Marcelino Ccorahua José (Vicepresidente)	<ul style="list-style-type: none"> • "A la empresa, de acuerdo a la norma toda empresa, la ley, el plástico, los cartones, maderas, todo eso cuando trabajan deben reciclar. Los alambres, los vidrios, eso son los que joden". • "Capacitar a los miembros de la empresa y a la gente para tomar las medidas de seguridad".
Churia-Rosaspampa	Teófilo Romaní Ponce (Teniente Gobernador – Anexo Rosaspampa)	<ul style="list-style-type: none"> • "Tienen que tomar todas las medidas de seguridad que tiene la empresa, contar con los estándares para que protejan el medio ambiente, el agua, suelo, el aire, para que no contamine, para poder vivir seguro". • "Tiene que haber conversación con la comunidad, negociaciones por el trabajo, mutuo acuerdo".
Churia-Rosaspampa	Juan Condori Lizana (Presidente Local – Anexo Rosaspampa)	<ul style="list-style-type: none"> • "Yo recomendaría coordinación de ambas partes, de parte de la empresa y de parte de la comunidad. Eso es más importante".
Churia-Rosaspampa	Constantino Condori Misaryami (comunero)	<ul style="list-style-type: none"> • "Para que los puquiales no desaparezcan, la empresa debería perforar por otro lugar. Y si van a sacar una plantita, aunque sea de otro sitio que lo traigan devuelta. Eso recomendaría".
Churia-Rosaspampa	Epifanio Misaraymi Lisana (Vocal de la J.D. Comunal)	<ul style="list-style-type: none"> • "Con la empresa deberíamos ver cómo vamos a contratar para trabajar".

Fuente: Trabajo de campo, mayo, 2018.

Elaboración: Illakallpa, 2018.

3.4 ARQUEOLOGIA Y PATRIMONIO CULTURAL

En el Anexo 3.13 se adjunta el informe de prospección arqueológica del Proyecto de exploración Apacheta.

CAPITULO 4

PLAN DE PARTICIPACIÓN

CIUDADANA

CONTENIDO

4	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	4-2
4.1	ASPECTOS GENERALES	4-2
4.2	OBJETIVOS.....	4-2
4.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	4-2
4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4-2
4.3	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PREVIOS A LA PRESENTACIÓN DE LA DÍA 4-3	
4.3.1	TALLER PARTICIPATIVO EN LLILLINTA INGABUASI	4-3
4.3.2	TALLER PARTICIPATIVO EN ROSASPAMPA	4-4
4.3.3	TALLER PARTICIPATIVO EN LICAPA.....	4-5
4.4	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO	4-7
4.1.1	ACCESO AL CONTENIDO DE LA DIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA.....	4-7
4.1.2	PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES	4-7

4 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1 ASPECTOS GENERALES

El Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero aprobado por D.S. N° 028-2008-EM define el proceso de participación ciudadana como un proceso público, dinámico y flexible que, a través de la aplicación de variados mecanismos, tiene por finalidad poner a disposición de la población involucrada, información oportuna y adecuada respecto a las actividades proyectadas, además de promover el diálogo y la construcción de consensos, permite conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones o aportes de las población con respecto a las actividades mineras.

En tal sentido, el Plan de Participación Ciudadana (PPC) se elaboró en concordancia al D.S. N° 028-2008-EM que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero y los procedimientos que regulan el proceso de participación ciudadana aprobadas mediante la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y su modificatoria aprobada en la R.M. N° 009-2010-MEM/DM.

En este sentido, VALE realizó dos (03) Talleres Participativos, en los centros poblados de Licapa, Llillinta y Rosaspampa, con la finalidad de informar y dar a conocer las actividades que se desarrollarán sobre el área del proyecto de exploración.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 OBJETIVO GENERAL

El plan de participación ciudadana tiene como objetivo general lograr la participación de la población de manera organizada y eficaz durante el proceso de elaboración y presentación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Apacheta.

4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las acciones y mecanismos que se emplearán para informar a la población asentada en el área de influencia del Proyecto.
- Promover una mayor participación de la población involucrada y las autoridades comunales, locales y regionales; así como de entidades representativas de la zona.
- Conocer la percepción, intercambiar opiniones, analizar observaciones y sugerencias de los grupos de interés acerca de los aspectos ambientales y sociales relacionados a las actividades del Proyecto.
- Informar adecuada y oportunamente a la población involucrada y grupos de interés sobre los aspectos ambientales del Proyecto.

4.3 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PREVIOS A LA PRESENTACIÓN DE LA DIA

De acuerdo a lo estipulado en el Art. 4º de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM que regula el Proceso de Participación Ciudadana en el subsector Minero, y con la finalidad de dar a conocer a la población las características y alcances de la DIA del Proyecto de Exploración Apacheta, se llevó a cabo tres Talleres Participativos, en los centros poblados (C.P.) de Licapa, Llillinta y Rosaspampa

4.3.1 TALLER PARTICIPATIVO EN LLILLINTA INGABUASI

El Taller Participativo en el C.P. Llillinta Ingahuasi se llevó a cabo el miércoles 20 de junio del 2018, a partir de las 11:30 hrs. en el local Tambo de la Comunidad Campesina de Llillinta Ingahuasi, ubicado en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, región de Huancavelica.

El Taller Participativo contó con la asistencia y participación de autoridades locales y distritales, entre ellos el Sr. Emilio Mendoza Cayllahua, presidente de la comunidad campesina Llillinta Ingahuasi. Asimismo, se contó con la presencia del Ing. Máximo Quichca Pariona, en representación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Huancavelica; la Ing. Magaly Venancio Espinoza, representante de la empresa VALE EXPLORATION PERU SAC; y el Ing. Francisco Quiroz Segura, representante de la consultora ILLAKALLPA SAC.

En el Taller Participativo se expusieron las actividades consideradas en el Proyecto de exploración, materia del presente instrumento de gestión ambiental. Asimismo, se recibieron las inquietudes, preguntas y dudas de la población asistente a cerca del proyecto, las cuales fueron absueltas por el panel expositor.

Al presente informe se adjunta los mecanismos de convocatoria:

- **Anexo 4.1:** Cargos de entrega de las cartas de invitación al Taller Participativo
- **Anexo 4.2:** Afiche de convocatoria al Taller Participativo

La convocatoria al Taller Participativo estuvo a cargo de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Huancavelica (DREM-Huancavelica), con la colaboración del equipo de RRCC de la empresa Titular. Las medidas empleadas para difundir el evento fueron:

- Cartas dirigidas a las autoridades locales de la C.C. Llillinta Ingahuasi y autoridades distritales y provinciales.
- Difusión a través de afiches colocados en la C.C. Llillinta Ingahuasi.

El Taller Participativo efectuado el miércoles 20 de junio del 2018, se desarrolló de la siguiente manera:

- El Taller Participativo inició a las 11:30 horas y finalizó a las 13:00 horas. La exposición estuvo a cargo del representante de la consultora ILLAKALLPA SAC, el Ing. Francisco Quiroz Segura, quien expuso sobre el estudio ambiental y social.
- El Taller Participativo contó con la asistencia de 68 personas, entre los que se encontraban autoridades (comunales y políticas) y población de la C.C. Llillinta Ingahuasi, así como autoridades distritales de Pilpichaca.
- La población y autoridades asistentes participaron realizando preguntas, inquietudes, consultas y comentarios de manera oral (06 preguntas) y escrita (13 preguntas), haciendo un total de 19 preguntas.

De igual forma, se adjunta la documentación que sustenta la realización del Taller Participativo:

- **Anexo 4.3:** Lista de asistencia
- **Anexo 4.4:** Preguntas escritas y orales
- **Anexo 4.5:** Acta del Taller Participativo
- **Anexo 4.6:** Archivo fotográfico
- **Anexo 4.7:** Presentación del taller

4.3.2 TALLER PARTICIPATIVO EN ROSASPAMPA

El Taller Participativo en el C.P. Rosas Pampa se llevó a cabo el jueves 21 de junio del 2018, a partir de las 12:15 hrs. en el local comunal del anexo de Rosaspampa, ubicado en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, región de Huancavelica.

El Taller Participativo contó con la asistencia y participación de autoridades locales y distritales, entre ellos el Sr. Juan Condori Lizana, presidente local del anexo de Rosaspampa. Asimismo, se contó con la presencia del Ing. Carlos García Gomez, en representación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Ayacucho; la Ing. Magaly Venancio Espinoza, representante de la empresa VALE EXPLORATION PERU SAC; y el Ing. Francisco Quiroz Segura, representante de la consultora ILLAKALLPA SAC.

En el Taller Participativo se expusieron las actividades consideradas en el Proyecto de exploración, materia del presente instrumento de gestión ambiental. Asimismo, se recibieron las inquietudes, preguntas y dudas de la población asistente a cerca del proyecto, las cuales fueron absueltas por el panel expositor.

Al presente informe se adjunta los mecanismos de convocatoria:

- **Anexo 4.1:** Cargos de entrega de las cartas de invitación al Taller Participativo

- **Anexo 4.2:** Afiche de convocatoria al Taller Participativo

La convocatoria al Taller Participativo estuvo a cargo de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Ayacucho (DREM-Ayacucho), con la colaboración del equipo de RRCC de la empresa Titular. Las medidas empleadas para difundir el evento fueron:

- Cartas dirigidas a las autoridades locales de la C.C. Churia Rosaspampa y autoridades distritales.
- Difusión a través de afiches colocados en la C.C. Churia Rosaspampa.

El Taller Participativo efectuado el jueves 21 de junio del 2018, se desarrolló de la siguiente manera:

- El Taller Participativo inició a las 12:15 horas y finalizó a las 13:15 horas. La exposición estuvo a cargo del representante de la consultora ILLAKALLPA SAC, el Ing. Francisco Quiroz Segura, quien expuso sobre el estudio ambiental y social.
- El Taller Participativo contó con la asistencia de 24 personas, entre los que se encontraban autoridades (comunales y políticas) y población de la C.C. Churia Rosaspampa, así como autoridades distritales.
- La población y autoridades asistentes participaron realizando consultas y comentarios de manera paralela a la realización del taller.

De igual forma, se adjunta la documentación que sustenta la realización del Taller Participativo:

- **Anexo 4.3:** Lista de asistencia
- **Anexo 4.4:** Preguntas escritas y orales
- **Anexo 4.5:** Acta del Taller Participativo
- **Anexo 4.6:** Archivo fotográfico
- **Anexo 4.7:** Presentación del taller

4.3.3 TALLER PARTICIPATIVO EN LICAPA

El Taller Participativo en el del C.P. Licapa se llevó a cabo el viernes 22 de junio del 2018, a partir de las 10:15 hrs. en el local comunal del Comunidad Campesina de Ccarhuacc Licapa, ubicado en el distrito de Paras, provincia de Cangallo, región de Ayacucho.

El Taller Participativo contó con la asistencia y participación de autoridades locales y distritales, entre ellos el Sr. Carlos Contreras Cahuana, presidente de la Comunidad Campesina de Ccarhuacc Licapa, el Sr. Contreras Jaillo, Teniente Gobernador de la Comunidad Campesina Ccarhuacc Licapa. Asimismo, se contó con la presencia del Ing. Carlos García Gomez, en representación de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Ayacucho; la Ing. Magaly Venancio Espinoza, representante de la

empresa VALE EXPLORATION PERU SAC; y el Ing. Francisco Quiroz Segura, representante de la consultora ILLAKALLPA SAC.

En el Taller Participativo se expusieron las actividades consideradas en el Proyecto de exploración, materia del presente instrumento de gestión ambiental. Asimismo, se recibieron las inquietudes, preguntas y dudas de la población asistente a cerca del proyecto, las cuales fueron absueltas por el panel expositor.

Al presente informe se adjunta los mecanismos de convocatoria:

- **Anexo 4.1:** Cargos de entrega de las cartas de invitación al Taller Participativo
- **Anexo 4.2:** Afiche de convocatoria al Taller Participativo

La convocatoria al Taller Participativo estuvo a cargo de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Ayacucho (DREM-Ayacucho), con la colaboración del equipo de RRCC de la empresa Titular. Las medidas empleadas para difundir el evento fueron:

- Cartas dirigidas a las autoridades de la C.C. de Ccarhuacc Licapa, autoridades locales, autoridades distritales y provinciales.
- Difusión a través de afiches colocados en la C.C. Ccarhuacc Licapa.

El Taller Participativo efectuado el viernes 22 de junio del 2018, se desarrolló de la siguiente manera:

- El Taller Participativo inició a las 10:15 horas y finalizó a las 11:50 horas. La exposición estuvo a cargo del representante de la consultora ILLAKALLPA SAC, el Ing. Francisco Quiroz Segura, quien expuso sobre el estudio ambiental y social.
- El Taller Participativo contó con la asistencia de 35 personas, entre los que se encontraban autoridades (comunales y políticas) y población del C.C. de Ccarhuacc Licapa, así como autoridades del distrito de Paras.
- La población y autoridades asistentes participaron realizando preguntas, inquietudes, consultas y comentarios de manera oral (05 preguntas) y escrita (15 preguntas), haciendo un total de 20 preguntas.

De igual forma, se adjunta la documentación que sustenta la realización del Taller Participativo:

- **Anexo 4.3:** Lista de asistencia
- **Anexo 4.4:** Preguntas escritas y orales
- **Anexo 4.5:** Acta del Taller Participativo
- **Anexo 4.6:** Archivo fotográfico
- **Anexo 4.7:** Presentación del taller

4.4 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO

4.1.1 ACCESO AL CONTENIDO DE LA DIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA

En cumplimiento al artículo 5º de la R.M. Nº 304-2008-MEM/DM, Vale Exploration Perú S.A.C. hará entrega de la DIA del Proyecto de Exploración Apacheta las autoridades de los gobiernos regionales y locales competentes, y a las autoridades comunales que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. Dicha entrega se realizará con anterioridad a la presentación del estudio ante el Ministerio de Energía y Minas.

Se entregará un (01) ejemplar impreso y un (01) CD con la información digital del estudio a las siguientes autoridades:

- ✓ Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Huancavelica (DREM-Huancavelica)
- ✓ Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Ayacucho (DREM-Ayacucho)
- ✓ Municipalidad Provincial de Huaytará
- ✓ Municipalidad Provincial de Cangallo
- ✓ Municipalidad Distrital de Pilpichaca
- ✓ Municipalidad Distrital de Paras
- ✓ Comunidad Campesina de Ccarhuacc Licapa
- ✓ Comunidad Campesina de Llillinta Ingahuasi
- ✓ Comunidad Campesina de Churia Rosaspampa

4.1.2 PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES

La población en general tendrá acceso al contenido completo de la DIA del Proyecto de Exploración Apacheta desde el portal web del Ministerio de Energía y Minas, tal como lo señala el Art. 6º de la R.M. Nº 304-2008-MEM/DM. En el contenido se incluirán la fecha de ingreso del expediente, la fecha de la publicación en la web y el plazo para presentar aportes, cometarios y observaciones.

CAPITULO 5

IDENTIFICACION CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS

CAPÍTULO 05: IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

CONTENIDO

5	IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD	5-1
5.1	GENERALIDADES	5-1
5.2	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-1
5.3	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	5-2
5.4	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-5
5.5	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-7
5.6	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	5-9

5 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD

5.1 GENERALIDADES

En el presente capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las actividades del Proyecto Exploración Apacheta.

La metodología empleada para la identificación de impactos, ha sido determinada considerando que las actividades del proyecto, en su interacción con los componentes ambientales y sociales, generarán efectos sobre éstos, los cuales son definidos como "impactos". El impacto ambiental se define como "el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales (ecosistemas)". En este sentido se entiende que un impacto puede ser favorable o adverso.

La importancia de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, radica en que ésta constituye la base para la definición e implementación de las medidas de prevención, control y/o mitigación de los impactos negativos derivados del Proyecto.

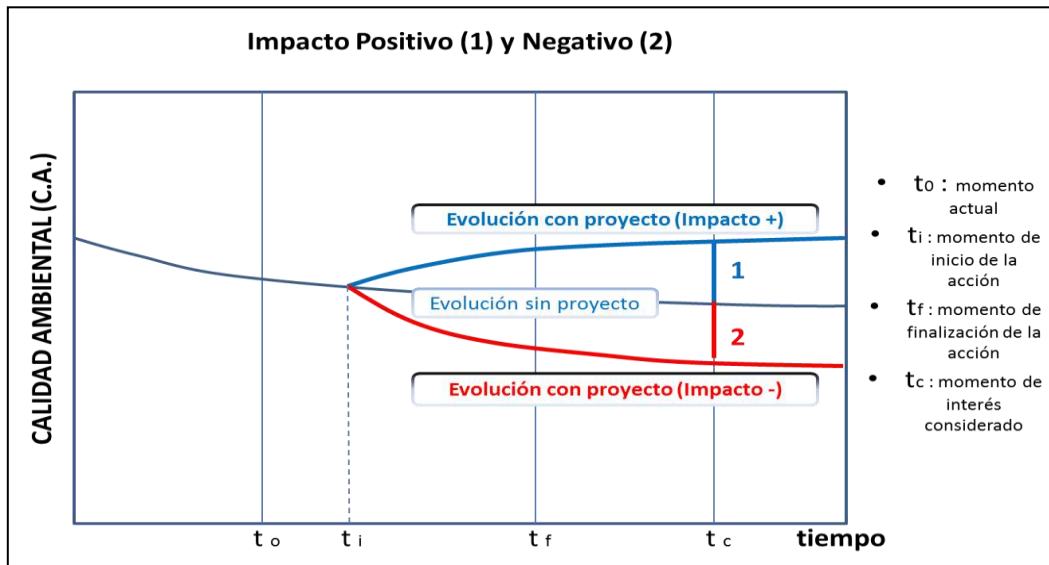
5.2 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Este procedimiento se inicia con la identificación y análisis de las actividades del Proyecto. Posterior a ello, se realiza la identificación del componente ambiental que podría verse afectado por las actividades determinadas. Una vez identificadas las actividades y componentes ambientales, corresponde realizar una evaluación cualitativa de los impactos ambientales potenciales que se prevé incidan sobre el medio físico, biológico y socioeconómico.

Para la evaluación cualitativa, inicialmente se determina la naturaleza de un impacto en función a su incidencia favorable o adversa sobre la calidad de vida de las personas y los componentes ambientales dentro del área de influencia del Proyecto. En este sentido, un impacto es positivo cuando su ocurrencia tiene un efecto de cambio hacia una mejora en la calidad de un componente ambiental, y un impacto es negativo cuando la ocurrencia del mismo reduce la calidad del componente ambiental; a esta calificación cualitativa se denomina naturaleza del impacto.

En la siguiente figura, se presenta la interpretación gráfica para el análisis de la naturaleza del impacto:

Figura 5-1 Interpretación gráfica para el análisis de la naturaleza del impacto



Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2010) 4ta edición

Posteriormente, los impactos se califican empleando un índice o valor numérico de significancia.

Por consiguiente, el procedimiento metodológico para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto de Exploración Apacheta ha sido desarrollado de la siguiente manera:

- Identificación de actividades del proyecto con potencial de generar impactos.
- Identificación de componentes ambientales potencialmente afectables.
- Identificación de los aspectos e impactos potenciales.
- Determinación del nivel de significancia de los impactos.
- Descripción de los principales impactos.

5.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.3.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y COMPONENTES AMBIENTALES INTERACTUANTES

Previo a la identificación y evaluación de los impactos ambientales, ha sido necesario definir las actividades que interactúan con los componentes ambientales del área de influencia del Proyecto. Cabe señalar que durante la selección de las actividades, se optó por aquellas que tienen incidencia probable sobre los componentes ambientales físico, biológico y social.

5.3.1.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON POTENCIAL DE GENERAR IMPACTOS

De acuerdo con las características del Proyecto y la experiencia de los consultores especialistas responsables de la elaboración de la presente DIA, se elaboraron listas de verificación con las actividades de cada etapa del Proyecto, con potencialidad de generar impactos. En el siguiente cuadro se presentan las actividades que se desarrollarán durante la etapa de construcción, operación y cierre del Proyecto con potencialidad a generar impactos ambientales y sociales.



Cuadro 5-1 Actividades del Proyecto, aspecto e impacto ambiental

Etapa	Componentes del proyecto	Actividades a desarrollarse	Actividades para la evaluación de impactos	Aspecto Ambiental	Componente Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
CONSTRUCCIÓN	Plataformas de Perforación	- Contratación de mano de obra - Transporte de materiales y equipos - Habilitación de plataformas	- Contratación de mano de obra	Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido	Aire	- Alteración de la calidad del aire - Incremento del nivel de ruido
	Accesos Proyectados	- Contratación de mano de obra - Transporte de materiales, maquinarias y equipos - Habilitación de accesos	- Transporte de maquinarias y equipos	Retiro de topsoil Remoción de suelo Compactación del suelo	Suelo	- Remoción de suelo y/o material orgánico - Cambio de uso actual del suelos
	Pozas de lodos	- Contratación de mano de obra - Transporte de materiales y equipos - Habilitación de pozas de lodos	- Habilitación y mejora de accesos	Remoción de suelo	Relieve	- Modificación del relieve
	Campamento Base*	- Contratación de mano de obra temporal - Transporte de materiales y equipos - Habilitación componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	- Habilitación de plataformas - Habilitación de pozas de lodos	Retiro de la cobertura vegetal Remoción de suelos	Flora	- Pérdida, remoción de la cobertura vegetal y/o alteración de ecosistemas frágiles
			- Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	Presencia de maquinarias y personas Generación de ruido	Fauna	- Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos
				Presencia de vehículos	Medio socioeconómico	- Incremento del tránsito local - Generación de empleos
				Medio socioeconómico		
PERFORACIÓN	Plataformas de Perforación (aire reverso y/o diamantina)	- Contratación de mano de obra - Perforación diamantina y generación de lodos		Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido	Aire	- Alteración de la calidad del aire - Incremento del nivel de ruido
	Accesos Proyectados	- Transporte de personal, testigos, materiales e insumos.	- Contratación de mano de obra	Consumo de agua en perforación diamantina	Agua superficial	- Alteración de la disponibilidad hídrica
	Pozas de lodos	- Operación de componentes auxiliares, transportes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos. - Transporte de personal, materiales e insumos.	- Perforación diamantina y generación de lodos	Presencia de maquinarias y personas Generación de ruido	Flora	- Pérdida, remoción de la cobertura vegetal y/o alteración de ecosistemas frágiles
	Campamento Base*	- Operación de componentes auxiliares, transportes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos. - Transporte de residuos.	- Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Presencia de vehículos Medio socioeconómico	Fauna	- Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos
					Medio socioeconómico	- Incremento del tránsito local - Generación de empleos
CIERRE	Plataformas de Perforación	- Contratación de mano de obra temporal - Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos - Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas		Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido	Aire	- Alteración de la calidad del aire - Incremento de los niveles de ruido
	Accesos Proyectados	- Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas	- Contratación de mano de obra temporal	Nivelación del terreno	Relieve	- Reconformar el terreno a condiciones iniciales
	Pozas de lodos	- Retiro de instalaciones - Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas	- Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación del terreno	Suelo	- Cambio de uso del suelos
	Campamento Base*	- Retiro de instalaciones - Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas	- Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas	Revegetación	Flora y fauna	- Recuperación de hábitats
				Presencia de vehículos Medio socioeconómico	Medio socioeconómico	- Incremento del tránsito local - Generación de empleos

*Se habilitará solo si las necesidades del proyecto lo requieran.
Fuente: Illakallpa S.A.C. - 2018.

5.3.1.2 COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES

Los componentes ambientales son el conjunto de elementos del medio físico (aire, agua, suelo, etc.), biológico (fauna y flora) y social (demografía, salud, economía, etc.), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un Proyecto.

El conocimiento de las condiciones actuales a partir de la caracterización del área de influencia (línea de base ambiental y social), ha permitido la elaboración de listas de verificación referidas a elementos ambientales que son potenciales receptores de los impactos que podrían generarse.

Cuadro 5-2 Identificación de los elementos ambientales potencialmente afectables

Medio	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Medio Físico	Aire	Calidad de aire
		Nivel de ruido
	Agua	Agua superficial
		Agua subterránea
	Suelo	Relieve
		Uso actual de la tierra
Calidad de suelos		
Medio Biológico	Flora	Cobertura vegetal (y/o ecosistemas frágiles)
	Fauna	Individuos
Medio Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo
		Tránsito vehicular
	Salud ocupacional	Salud del trabajador
	Arqueología	Patrimonio cultural

Fuente: Illakallpa S.A.C. - 2018.

5.3.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales se empleó una matriz de doble entrada, denominada **Matriz de identificación de impactos** (Causa – Efecto), que permite identificar los impactos mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente. En cada cuadrícula de interacción se representa la calificación, que a su vez depende de la naturaleza del impacto; si son positivos, con la letra “P” y si son negativos, con la letra “N”.

5.3.2.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social, producto del desarrollo del Proyecto en sus diferentes etapas, se procedió a valorarlos cualitativamente, para lo cual se elaboró la **Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental**. Esta matriz nos permite obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales, utilizando la metodología utilizada de Vicente Conesa Fernandez - V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Madrid, España.

La importancia del impacto o índice de significancia está definida como el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde, a su vez, a la serie de atributos o características que se listan a continuación.

a) Atributos

- **Naturaleza (+/-)**

Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto.

- Si es beneficioso, se considera como positivo.
- Si es perjudicial, se considera como negativo.

- **Intensidad (IN)**

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.

- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total.
- Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.
- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

- **Extensión (EX)**

Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando lo siguiente:

- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter "puntual".
- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será "total".
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran "parcial y extenso".
- En caso el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico, se considerará un impacto de ubicación "crítica" y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

- **Momento (MO)**

- Plazo de manifestación del impacto que alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.
- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "medio plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".
- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.

- Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera "efímero o fugaz".
- Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera "Momentáneo".
- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera "temporal o transitorio".
- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera "Pertinaz o persistente".
- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como "permanente y constante".

- **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo".
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "medio plazo".
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto "largo plazo".
- Se es mayor a quince años, se considera "irreversible".

- **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser "directo o primario", si la repercusión de la acción es directa de ésta.
- En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

- **Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico".
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera "irregular".
- Constante en el tiempo, se considera "continuo".

- **Recuperabilidad (RE)**

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera "inmediata".
- Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera "largo plazo".
- Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es "irrecuperable".
- En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera "Mitigable".

• **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo".

- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera "muy sinérgico".

• **Acumulación**

Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación "simple".
- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia "acumulativa".

En el siguiente cuadro se resumen los valores por cualidad y por atributo de impacto

Cuadro 5-3 Atributos o característica del impacto

Atributos del impacto			
Naturaleza		Intensidad (IN)	
		(Grado de Destrucción)	
		Baja	1
Impacto positivo	+	Media	2
Impacto negativo	-	Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	

Atributos del impacto			
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Amplio o Extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	12	Crítico	8
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz o Efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo	1	Mediano plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Persistente	3	Irreversible	4
Permanente y constante	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Esporádico	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (RE)		Sinergia (SI)	
(Reconstrucción por medios humanos)		(Consecuencia conjunta de la suma de impactos parciales)	
Recuperable de manera inmediata	1	Sin sinergia	1
Recuperable a corto plazo	2	Sinérgico moderado	2
Recuperable a mediano plazo	3	Muy Sinérgico	4
Recuperable a largo plazo	4		
Irrecuperable	8		
Acumulación (AC)		Importancia (I)	
(Incremento del impacto por adición de otros impactos)		(Grado de manifestación cualitativa del efecto)	
Simple	1	$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$	
Acumulativo	4		

Fuente Illakallpa S.A.C. - 2018. (Modificado de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, CONESA 2010).

El Índice de significancia o la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

El Índice de significancia viene representado por un número que se deduce mediante el modelo propuesto a continuación, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$$

El índice de significancia toma valores entre 13 y 100, los valores cuantitativos de los diferentes niveles de medición del índice de significancia se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-4 Índice de significancia del impacto

Índice de Significancia o Importancia del Impacto (i)	Valor cuantitativo
Impacto bajo	IM < 25
Impacto moderado	25 ≤ IM < 50
Impacto alto	50 ≤ IM < 75
Impacto muy alto	IM ≥ 75

Fuente: Illakallpa S.A.C. - 2018. (Modificado de la Guía Metodológica para la Evaluación del impacto ambiental. CONESA 2010).

5.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se presenta la Matriz Causa - Efecto correspondiente a la etapa de habilitación del terreno, perforación de diamantina y/o aire reverso, cierre y post cierre.

Cuadro 5-5 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

MATRIZ CAUSA - EFECTO			PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA											
			Habilitación del Terreno					Perforación de diamantina			Cierre y Post Cierre			
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas	Habilitación de pozas de lodos	Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas
Medio Ambiental	Componente Ambiental	Impacto ambiental												
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
		Incremento del nivel de ruido	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
	Agua	Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial/disponibilidad hídrica	NO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
		Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO
	Suelo	Modificación del relieve	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
		Cambio del uso actual del suelo	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
		Riesgo de alteración de la calidad del suelo	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO
Medio Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal o alteración de ecosistemas frágiles	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	RIESGO	NO	NO	NO	SI
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	RIESGO	NO	NO	SI
Medio Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
		Incremento del tránsito local	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Salud ocupacional	Riesgo de accidentes laborales	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	NO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Illakallpa S.A.C. - 2018.

5.5 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto ambiental correspondiente a cada una de las actividades y etapas del Proyecto. Asimismo, en el **Anexo 5.1** se presentan las matrices de valoración cualitativa por cada actividad del Proyecto.

Cuadro 5-6 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

SIGNIFICANCIA			PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA											
			Habilitación del Terreno						Perforación de diamantina			Cierre y Post Cierre		
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas	Habilitación de pozas de lodos	Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas
Componentes Ambientales	Elementos	Impacto Ambiental												
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	0	-19	-20	-19	-20	-19	0	-20	-20	0	-20	0
		Incremento del nivel de ruido	0	-19	-20	-19	-20	-19	0	-23	-20	0	-20	0
	Agua	Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial/disponibilidad hídrica	0	0	0	0	0	0	0	-20	0	0	0	0
		Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Modificación del relieve	0	0	-20	-20	0	-20	0	0	0	0	0	24
		Cambio del uso actual del suelo	0	0	-20	-23	0	-20	0	0	0	0	0	24
Riesgo de alteración de la calidad del suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal o alteración de ecosistemas frágiles	0	0	-24	-24	0	-20	0	0	0	0	0	24
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	0	0	-16	-16	-16	-16	0	-20	0	0	0	24
Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	22	0	0	0	0	0	19	0	0	19	0	0
		Incremento del tránsito local	0	-21	0	0	0	0	0	0	-22	0	-22	0
	Salud Ocupacional	Riesgo de accidentes laborales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Illakallpa S.A.C. - 2018.

5.6 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.6.1 ETAPA DE HABILITACIÓN DEL TERRENO

5.6.1.1 IMPACTOS NEGATIVOS

- **Aire**

Alteración de la calidad de aire

La calidad del aire durante la etapa de habilitación del terreno podría verse afectada por la generación de material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) y la emisión de gases de combustión (CO, NO₂, SO₂, y H₂S), en este último caso se debería a la combustión, producto del funcionamiento de maquinaria pesada, vehículos y equipos que operarán en el área del Proyecto. En tanto, la generación de material particulado podría presentarse principalmente durante los trabajos de movimiento de tierras y actividades que requieran el tránsito de maquinarias o vehículos.

En este sentido, las actividades que causarían este impacto serán: i) transporte de maquinaria y equipos, ii) habilitación y mejora de accesos iii) habilitación de plataformas y iv) construcción de pozas de lodos.

Como medida de control para la emisión de gases de combustión y a fin de asegurar las óptimas condiciones durante la operación, todas las maquinarias deberán de estar en buen estado y contarán de forma obligatoria el certificado de revisión técnica en vehículos y maquinarias que por ley les corresponda. Ello será verificado antes del ingreso al proyecto y durante la operación, cierre y post cierre. Esta medida será aplicada tanto para las maquinarias, equipos y vehículos de propiedad del titular del Proyecto, así como para sus contratistas.

Asimismo, como medida de mitigación en lo que respecta a la generación de material particulado, se controlará y supervisará que las velocidades de todo vehículo no sean mayores a 20 km/h. Asimismo se realizará el regado de las vías, haciendo uso de un camión cisterna.

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Ruido**

Incremento del nivel de ruido ambiental

El incremento de los niveles de ruido durante la habilitación del terreno y construcción se dará como consecuencia de la actividad de la maquinaria pesada, vehículos y equipos, los cuales generarán ruidos propios por su funcionamiento.

En este sentido, las actividades que propiciarían el incremento del nivel de ruido serán: i) transporte de maquinaria y equipos, ii) habilitación y mejora de accesos, iii) habilitación de plataformas y iv) construcción de pozas de lodos.

Como medida preventiva para el control del ruido, todos los vehículos deberán de estar en óptimas condiciones al iniciar las actividades del Proyecto, asimismo recibirán un

mantenimiento periódico a fin de garantizar su adecuado funcionamiento. Esta medida será aplicada tanto para las maquinarias, equipos y vehículos de propiedad del titular del Proyecto, así como para sus contratistas.

Adicionalmente, el transporte de todos los materiales e insumos se realizará durante el día y es importante señalar que los centros poblados se encuentran a más de 3km.

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y el análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Agua**

Alteración de la calidad de agua superficial

Tal como se indicó en la descripción del proyecto, las plataformas de perforación se encontrarán a una distancia mayor a 50 metros de cualquier cuerpo de agua, por lo que no se ocasionará un impacto directo sobre los recursos hídricos. Sin embargo, si no se toman las medidas correspondientes para las diferentes actividades de la habilitación del terreno, existe el riesgo que las partículas en suspensión generadas por las labores de desbroce y movimiento de tierras puedan llegar a depositarse sobre los cuerpos de agua existentes cuando exista precipitaciones, las cuales arrastraran dicho materias a los cuerpos de agua, generando un impacto indirecto. En este sentido, las medidas que permiten reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún caso de alteración a los cuerpos de agua, así como las medidas de mitigación se detallan en el Plan de Manejo Ambiental.

Se prevé que no existirá descarga de efluente doméstico o industrial hacia algún cuerpo de agua durante la construcción.

- **Suelo**

Modificación del relieve

Las actividades de habilitación de las plataformas, pozas de lodos y construcción de los accesos implicarán trabajos de movimiento de tierras y remoción de la capa superficial del suelo, generando un ligero impacto sobre el relieve.

Respecto al impacto, éste se dará principalmente por los trabajos de corte y nivelación del terreno, en aquellas plataformas ubicadas sobre relieves con topografía moderadamente accidentada, no obstante, estos cambios sobre el relieve serán puntuales, ya que se limitarán a los 144m² o 625 m² por cada plataforma.

De acuerdo con los resultados del estudio de línea base, la fisiografía del área de influencia identifica unidades como laderas empinadas a muy empinadas.

Considerando que las plataformas y vías de acceso han sido proyectadas sobre las laderas, el efecto será puntual sobre esta unidad fisiográfica, en ese sentido se prevé cambios mínimos sobre el relieve.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

Cambio del uso actual del suelo

Las actividades de habilitación y mejora de accesos, así como la habilitación de plataformas involucrarán trabajos de movimiento de tierras y remoción de la capa superficial del suelo, por lo cual resulta en un cambio del uso actual del suelo, sin embargo este será puntual y temporal.

El presente proyecto considera la implementación de medidas de mitigación con el fin de conservar las características de la capa superficial del suelo (topsoil).

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

Alteración de la calidad de suelos

Las actividades que se desarrollarán durante la etapa de habilitación: transporte de materiales y maquinaria, habilitación de accesos, plataformas, componentes auxiliares y pozas de lodos, podrían ocasionar alteración de la calidad de suelos como consecuencia de situaciones fortuitas o derrame accidental de aceites, grasas, combustibles, residuos o cualquier sustancia química; de presentarse el caso se prevé que ocurriría durante los trabajos y el desplazamiento de maquinarias y vehículos.

Se precisa que la alteración de la calidad del suelo representa un riesgo que se puede prevenir y mitigar. En este sentido, las medidas que permiten reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún caso de contaminación de suelo, así como las medidas de mitigación se detallan en el Plan de Manejo Ambiental.

- **Flora**

Pérdida y/o remoción de la cobertura vegetal

Las actividades de habilitación de plataformas, accesos, pozas de lodos y componentes auxiliares, implicarán trabajos de movimiento de tierras y remoción de la capa superficial del suelo, lo que conllevará la remoción de cobertura vegetal sobre las áreas proyectadas para los componentes del Proyecto.

El impacto sobre este elemento será puntual y se manifestará con la pérdida de dicha cobertura, no obstante, toda remoción que sea necesaria se limitará estrictamente al área proyectada para cada plataforma, pozas de lodos y accesos.

Es importante indicar, que la ubicación de las plataformas considera una distancia mínima de 50 m a cualquier cuerpo de agua o ecosistema frágil (bofedales), por lo que estos componentes ambientales no serán afectados por componentes del Proyecto.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Fauna**

Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos

De igual manera que en el caso anterior, las actividades de habilitación y mejora de accesos, así como la habilitación de plataformas, pozas de lodos y componentes auxiliares, propiciarán la intervención de hábitats terrestres y ahuyentamiento de individuos.

Se prevé que la reducción de cobertura vegetal para el desarrollo de dichas actividades, la presencia de personas y maquinarias, así como el ruido y la vibración, generados por las actividades del Proyecto, generarán una perturbación sobre el comportamiento habitual de las especies de fauna en la zona. Por lo que se prevé un impacto temporal por el desplazamiento natural o migración de especies hacia zonas colindantes; considerando su retorno cuando cesen las actividades.

Asimismo, otra actividad que podría generar un impacto sería causado por el tránsito vehicular, originado por el atropello de alguna especie. No obstante, este impacto será previsto mediante el control de la velocidad (20 km/h), señalización y capacitación a los conductores de buenas prácticas de manejo.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Socioeconómico**

Incremento del tránsito local

El desarrollo de las actividades del Proyecto requerirá el traslado de insumos y la movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal hacia las áreas de trabajo. Por consiguiente, se contempla el uso de caminos existentes por el uso de unidades móviles para el traslado diario del personal hacia el área del Proyecto, así como el tránsito de camionetas.

En ese sentido, se considera que las actividades de traslado podrían ocasionar una ligera alteración sobre el tránsito local en horas de mayor flujo.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Salud Ocupacional**

Riesgo de accidentes laborales

Las actividades que se desarrollarán durante la etapa de habilitación del terreno condicionarán riesgos en la seguridad y salud de las personas, este nivel de riesgo estará directamente relacionado al tipo de actividades que desempeñen. No obstante, se podrán prevenir con el uso adecuado y obligatorio de equipos de protección personal (EPPs), de acuerdo a los lineamientos de seguridad de VALE.

Entre los factores que podrían comprometer esta afectación se considera la exposición al incremento de material particulado, durante los trabajos de movimiento de tierras y disposición de material excedente, así como la exposición del personal a elevados niveles de ruido. Para este último caso, de no utilizar adecuadamente los equipos de protección personal, dicha exposición podría propiciar la afectación en la calidad auditiva de los trabajadores.

Por otro lado, existe la probabilidad que durante el traslado de personal y/o de insumos se produzcan accidentes de tránsito. Esta situación se podría deber a la ejecución de inadecuadas maniobras por parte de los conductores de vehículos del proyecto y/o condicionadas por terceros, como vehículos privados que hagan uso de las mismas vías de acceso. Para ello, todos los conductores deberán de respetar los límites de velocidad y señales de tránsito.

- **Arqueología**

Riesgo de afectación al patrimonio cultural

Dado que no se han identificado restos arqueológicos superficiales dentro del área del proyecto, se considera como un riesgo el posible deterioro de los restos arqueológicos que puedan encontrarse debajo de la superficie, durante las actividades de emplazamiento, habilitación y construcción de los componentes del Proyecto, como accesos, plataformas pozas de lodos, para ello, VALE gestionará el permiso para Plan de Monitoreo Arqueológico previo a las actividades de remoción de suelos y/o excavaciones.

5.6.1.2 IMPACTOS POSITIVOS

- **Socioeconómico**

Generación de empleo

Las actividades del Proyecto que se desarrollarán durante esta etapa, demandarán mano de obra calificada y no calificada.

Las oportunidades laborales de mano de obra no calificada serán de 11 puestos, durante toda la vida del proyecto, éstas se darán preferencialmente a los pobladores que residan en el área de influencia social directa del Proyecto, en las Comunidades Campesinas Churia Rosas Pampa y Lillinta.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Positivo** y de **Significancia moderada**.

5.6.2 ETAPA DE PERFORACIÓN/OPERACIÓN

5.6.2.1 IMPACTOS NEGATIVOS

- **Aire**

Alteración de la calidad de aire

La alteración de la calidad del aire que se podría presentar en esta etapa, se deberá principalmente a la generación de material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) y emisión de gases de combustión (CO, NO₂, SO₂, e H₂S) producidos durante el transporte de personal, testigos, materiales e insumos, así como por el funcionamiento de las maquinas perforadora.

Como medidas de control para la emisión de gases de combustión, se realizará un mantenimiento periódico de todas las maquinarias y vehículos que ingresen al área del Proyecto. Esta medida aplicará para los vehículos y maquinarias de propiedad del titular del Proyecto, así como para sus contratistas.

Como medida de prevención y control de la generación de material particulado, se controlará y supervisará que las velocidades de todo vehículo no sean mayores a 20 km/h, así como el regado de los accesos.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Ruido**

Incremento del nivel de ruido ambiental

El incremento de los niveles de ruido durante la etapa de perforación del terreno se dará principalmente cada vez que entre en funcionamiento la máquina perforadora. Otra actividad que produciría el incremento del nivel de ruido será el tránsito de maquinaria pesada, vehículos y equipos del proyecto, los cuales generarán ruidos propios a su funcionamiento.

Como medida preventiva para el control de ruido, todos los vehículos, equipos y maquinaria pesada recibirán un mantenimiento periódico para garantizar su adecuado funcionamiento.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, la actividad de perforación se califica como un impacto **Negativo** y de **Significancia Baja**, así como la actividad de transporte de personal, testigos, materiales e insumos se califica como un impacto **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Agua**

Riesgo de alteración de la disponibilidad hídrica

Este impacto se generará debido al consumo de agua para las actividades de perforación diamantina. Considerando que la demanda de agua para el Proyecto (agua industrial) es de 0.98 l/s y considerando que se recirculará hasta el 50% del agua utilizada en las perforaciones,

se prevé un impacto leve. Se debe tener en cuenta que VALE ha considerado realizar los primeros metros se realizará mediante el uso de una máquina de aire reverso, esta metodología de perforación no consume agua.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como un impacto **Negativo y Significancia Baja**.

Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea

Durante la etapa de perforación existirá un riesgo sobre el componente agua, debido a que las actividades de perforación diamantina, cuyos sondajes tendrán una profundidad promedio de 800 m (máximo), podrían interceptar un acuífero y, por ende, generar una posible alteración de la calidad de las aguas subterráneas.

En el caso de interceptar un acuífero durante las actividades de perforación, los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, tal como se detalla en el Plan de Manejo Ambiental del presente Proyecto. No obstante, todos los trabajos de perforación y la proyección de los sondajes se situarán a distancias mayores a 50 m de cualquier cuerpo de agua.

En el caso del manejo de las pozas de lodos, estas serán revestidas con material impermeable a fin de evitar alguna infiltración hacia el suelo o algún cuerpo de agua.

- **Suelo**

Alteración de la calidad de suelos

En esta etapa también se contempla un potencial riesgo de alteración de la calidad del suelo durante la perforación diamantina y transporte de personal, testigos, materiales e insumos. Estos casos se podrían presentar como consecuencia de situaciones fortuitas o derrame accidental de aceites, grasas y combustibles. La remediación de estos suelos, de ser necesario, se realizará de acuerdo con el plan de contingencias.

- **Fauna**

Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos

Durante esta etapa la actividad que ocasionaría la alteración de hábitats y el ahuyentamiento de individuos, será los trabajos de perforación. A su vez existe el riesgo de alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos debido al tránsito de vehículos.

El ruido generado durante el funcionamiento de la perforadora podría influir sobre el comportamiento habitual de las especies de fauna en la zona, lo que representaría un impacto temporal por desplazamiento o migración de diferentes especies hacia zonas colindantes, considerando su retorno cuando cesen las actividades.

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Socioeconómico**

Incremento del tránsito local

El incremento del tránsito local en esta etapa se deberá principalmente al transporte de personal, testigos, materiales e insumos en las vías de acceso que conectarán al área del Proyecto.

De este modo todas las actividades que impliquen un traslado podrían ocasionar una ligera alteración sobre el tránsito local.

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Salud Ocupacional**

Riesgos de accidentes laborales

Las actividades que se desarrollarán durante la etapa de perforación propiciarán que el personal esté expuesto a riesgos en materia de seguridad y salud ocupacional. Otros riesgos estarán directamente relacionados al tipo de actividades que desempeñe cada trabajador.

Como medida preventiva, todos los trabajadores serán dotados de Equipos de Protección Personal (EPPs), de uso obligatorio, dependiendo del tipo de actividad y riesgo al que estén expuestos. Asimismo, se velará que el personal que manipule las herramientas y/o equipos cuente con experiencia o capacitación.

5.6.2.2 IMPACTOS POSITIVOS

- **Socioeconómico**

Generación de empleo

Durante la etapa de perforación del proyecto se mantendrá con el requerimiento de mano de obra temporal calificada y no calificada de ambas comunidades.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Positivo** y de **Significancia Baja**.

5.6.3 ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE

5.6.3.1 IMPACTOS NEGATIVOS

- **Aire**

Alteración de la calidad de aire

Al igual que la etapa de habilitación del terreno, la calidad del aire en la etapa de cierre podría verse afectada negativamente por el incremento del material particulado y gases de combustión generados durante el retiro de maquinaria y equipos.

Debido a ello, se mantendrán las medidas señaladas en el Plan de Manejo Ambiental para minimizar la generación de polvo y controlar la emisión de gases de combustión.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Ruido**

Incremento del nivel de ruido ambiental

El incremento del nivel de ruido ambiental durante la etapa de cierre se manifestará por el desplazamiento del personal, vehículos y maquinarias al finalizar las actividades de exploración. Posteriormente, se restablecerán las condiciones iniciales (previo al inicio de todas las actividades), puesto que cesarán todas las operaciones.

Se precisa que durante las labores de cierre se continuará con las medidas de control de ruido, en la cual se considera el mantenimiento preventivo a todos los equipos y maquinarias.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Suelo**

Alteración de la calidad del suelo

Se prevé que la calidad del suelo en la etapa de cierre también podría verse afectada ante la ocurrencia de un derrame accidental de aceites, grasas o combustibles, durante la movilización de vehículos y maquinarias.

Las medidas para reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún caso de contaminación de suelo, así como las medidas de mitigación se encuentran en el Plan de Manejo Ambiental. En caso de ser necesario realizar trabajos de restauración, se seguirán los lineamientos de la normativa ambiental nacional.

- **Socioeconómico**

Incremento del tránsito local

Este impacto se presentará, pero de modo inverso al de la etapa de habilitación del terreno; el retiro de las instalaciones, maquinarias y equipos del área del proyecto emplearán vías de acceso locales, por lo que se considera un incremento ligero y temporal del tránsito vehicular.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Negativo** y de **Significancia Baja**.

- **Salud Ocupacional**

Riesgos de accidentes laborales

Las actividades que se desarrollarán durante la etapa de cierre podrían condicionar riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores, riesgos que estarán directamente relacionados al tipo de actividades que se desempeñen.

Estos riesgos se podrán prevenir con el uso adecuado y obligatorio de EPPs y aplicando las medidas propuesta en el Plan de Manejo Ambiental.

También se contempla la probabilidad de accidentes de tránsito durante el desplazamiento del personal y/o de insumos en unidades vehiculares, para ello todos los conductores respetarán el límite de velocidad que es de 20 km/h.

5.6.3.2 IMPACTOS POSITIVOS

- **Suelo**

Modificación del relieve

Para la etapa de cierre, los impactos sobre la topografía serán positivos, ya que se realizarán trabajos para la rehabilitación de las áreas disturbadas y la regeneración de las condiciones del suelo impactado.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Positivo** y de **Significancia Baja**.

Cambio del uso actual del suelo

Las actividades de cierre del Proyecto, incluyen la estabilización y revegetación de las áreas utilizadas. Actividades que representarían un impacto positivo, ya que se realizarán trabajos para recuperar, en la medida de lo posible, el uso con el que contaba el suelo antes de la ejecución del Proyecto.

Para la rehabilitación de las superficies disturbadas y suelos removidos, será necesario utilizar prácticas de revegetación en las áreas que perdieron su cobertura vegetal durante el desarrollo del Proyecto, para ello se utilizarán especies propias de la zona tal como lo indica el Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo a la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Positivo** y de **Significancia Baja**.

- **Socioeconómico**

Generación de empleo

La contratación de la mano de obra temporal calificada y no calificada (de ambas comunidades) se mantendrá hasta concluir la etapa de cierre y post cierre del Proyecto.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como **Positivo** y de **Significancia Baja**.

CAPITULO 6

PLAN DE MANEJO

AMBIENTAL

CAPITULO 6; PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	6-1
6.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN.....	6-1
6.2	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	16
6.3	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	22
6.4	PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	34
6.5	PLAN DE CONTINGENCIAS	36
6.6	PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO	43
6.7	PLAN DE CIERRE/ ACTIVIDADES DE CIERRE.....	44
6.8	MEDIDAS POST CIERRE	51
6.9	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	52
6.10	COMPROMISOS AMBIENTALES.....	54

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Como se pudo apreciar del capítulo precedente, la ejecución de las actividades proyectadas, en sus diferentes etapas, originarán impactos ambientales positivos y negativos dentro de su ámbito de influencia, por tal motivo, se implementarán medidas de manejo ambiental durante la ejecución del Proyecto.

En el presente capítulo se describe las medidas de manejo ambiental que considera aplicar VALE con el fin de que el Proyecto se construya y opere de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente, logrando reducir los eventuales impactos potenciales y dando cumplimiento a las normas ambientales vigentes.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente proyecto, está conformado por los siguientes planes y programas de acción:

- Plan de Vigilancia Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Minimización y Manejo de Residuos
- Plan de Contingencias
- Protocolo de Relacionamiento
- Plan de cierre/ actividades de cierre

6.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN

Para la prevención, control y mitigación de los efectos que generen las actividades de exploración, se ha planificado medidas técnicamente viables. El esquema de éstas, se presenta de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental – Categoría I (R.M. N° 108-2018-MEM/DM).

Cuadro 6.1. Medidas de prevención, control y/o mitigación por etapas

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
Construcción y Habilitación	<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales circularán a una velocidad máxima de 20 km/h en zonas pobladas. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años. Para el control de material particulado, se realizará el regado de las vías de accesos en los meses de estiaje o cuando las condiciones climatológicas lo ameriten. De ser necesario, los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto de exploración minera seguirán un programa de mantenimiento preventivo (lubricación, sincronización, entre otros) que asegure condiciones óptimas de operación para controlar la emisión de gases de combustión y reducir la generación de ruido durante la operación de las mismas; Se tiene programado que para los trabajos de construcción se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. 	<p style="text-align: center;">Alteración de la calidad del aire;</p> <p style="text-align: center;">Emisión de partículas Emisión de gases de combustión</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio. De ser necesario, se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. 	<p style="text-align: center;">Incremento del nivel de ruido</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el arrojado de residuos sólidos y líquidos en quebradas o cuerpos de agua; Se prohibirá el lavado de unidades en quebradas, canales de riego u otro curso de agua natural. La limpieza de los equipos se realizará en las mismas plataformas siguiendo las normas de seguridad y medio ambiente de VALE; Si durante la habilitación de accesos se intercepta cauces de cursos de agua se habilitará badenes. Estas estructuras serán posteriormente retiradas al concluir los trabajos. 	<p style="text-align: center;">Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial</p>
	<ul style="list-style-type: none"> El objetivo de esta medida es minimizar y controlar la alteración del relieve, mediante una rigurosa planificación de las actividades, para ello al momento de ejecutar las obras se deberá revisar los diseños. Desde su conceptualización, se ha considerado que cada actividad distorbe la menor superficie. La rehabilitación de las áreas disturbadas se realizará tan pronto como sea posible al finalizar los trabajos. 	<p style="text-align: center;">Modificación del relieve Cambio del uso actual del suelo</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<ul style="list-style-type: none"> • Los accesos se construirán a partir de los accesos existentes. • Se realizará el trazo del acceso siguiendo el contorno natural y minimizando la perturbación del terreno. El material extraído servirá para perfilar la vía y estabilizar su talud. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • En el proceso de habilitación de los accesos, plataformas e instalaciones auxiliares, se retirará suelo orgánico, el mismo que será almacenado temporalmente en un área de top soil contigua a cada componente. • Las pilas de suelo orgánico serán protegidas con mantas para evitar la pérdida por erosión de viento. • Adicionalmente, durante el abastecimiento de combustible y el cambio de aceite de las máquinas de perforación, se colocará sobre las plataformas una bandeja de contención y material impermeable. Asimismo, se contará con material absorbente listo y disponible en caso de ocurrencia de un derrame accidental de aceites o combustibles. 	<p align="center">Remoción del suelo y/o material orgánico</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará los procedimientos de control, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y usar absorbentes. • Se recuperará el producto derramado, según sea posible. • En caso de derrame de combustibles o lubricantes, se contendrá inmediatamente una vez detectada la pérdida, confinando la dispersión del fluido, removiendo el posible suelo contaminado del área para su posterior tratamiento y disposición final. Para el tratamiento del material contaminado, éste será llevado al Almacén Temporal de Residuos de cada plataforma, para luego ser evacuado por una EO-RS. • En caso ocurriese un derrame se reportará al supervisor del proyecto, considerando lo siguiente: el nombre del producto derramado, la cantidad y extensión del derrame, cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir con incidencia a los trabajadores o riesgos de afectación al ambiente circundante, los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención, y cualquier otra acción requerida. 	<p align="center">Riesgo de alteración de la calidad del suelo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir todo tipo de toma o intromisión perjudicial de especies vegetales que puedan amenazar la existencia de las especies nativas. Asimismo se protegerá y conservará, en lo posible, el ambiente natural de todas las especies y géneros de flora que puedan verse afectadas por las actividades a desarrollar. • Antes de realizar las actividades de remoción se verificará en la zona la ausencia de especies vegetales en estado de conservación. Estas actividades se realizarán en la medida de lo posible, de acuerdo a las características propias del suelo y del entorno, y mientras se vayan finalizando las operaciones en cada sondaje, como actividades de cierre y rehabilitación. 	<p align="center">Pérdida y/o remoción de la cobertura vegetal</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la destrucción y recolección de ejemplares de la flora en la zona del proyecto y alrededores, excepto cuando se haga por las autoridades correspondientes, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas. • Implementar capacitaciones periódicas para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. • Se recomienda cortar la vegetación lo estrictamente necesario, sin sobrepasar las dimensiones establecidas. • 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cercar las zonas de trabajo, para que animales en su afán de forrajeo, o búsqueda de refugio, no se aproximen a las zonas de trabajo donde puedan sufrir algún daño ocasionado por las actividades de exploración. • Programar la evacuación periódica de desechos sólidos (plásticos, lata de conserva, etc.) para prevenir algún daño o ingesta accidental de parte de los animales del área. • Implementar capacitaciones constantes para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. • Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar a la fauna como minimizar ruidos, prohibir la extracción de huevos de aves y otras especies y la perturbación de zonas de reproducción de la fauna en la zona de estudio. • Evitar molestar, capturar, dañar o eliminar a los animales silvestres. • En caso de los vehículos, no embestir o sobrepasar a gran velocidad a los animales silvestres. • No tocar la bocina cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso, ya que esto los perturbaría, disminuir la velocidad hasta que cedan el paso. • Previo al inicio de las actividades de desbroce, se llevará a cabo una inspección visual en el área destinada a la habilitación de los componentes con la finalidad de verificar la no presencia de fauna de poca movilidad (reptiles y roedores); en caso de detectar dichas especies se procederá a ahuyentarlos hacia áreas donde no se encuentren expuestos a las actividades de operación del proyecto. 	<p align="center">Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. • Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. 	<p align="center">Incremento del tránsito local</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	
	<ul style="list-style-type: none"> No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. Durante la habilitación de cada plataforma, se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de labores. 	Riesgo de accidentes laborales
	<p>Conforme lo establecido en el D.S. N° 003-2014/MC "Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas", junto con el inicio de las actividades de exploración debe ejecutarse un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, para cubrir una eventual contingencia relacionada con la alteración de posibles sitios de interés cultural, no identificados en la evaluación preliminar.</p> <p>Durante la habilitación de plataformas de perforación, accesos e instalaciones auxiliares se implementarán las siguientes medidas de prevención:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará una inducción arqueológica al personal del Proyecto, con la finalidad de informar sobre la posible existencia de recursos arqueológicos existentes en el área, su responsabilidad de informar sobre cualquier descubrimiento inusual y la importancia de no alterar esos posibles descubrimientos. En caso se detecte un posible indicio de vestigio arqueológico, se pondrá en ejecución el Protocolo de Manejo de Hallazgos Fortuitos, detallado en el D.S. N° 003-2014/MC, y se detendrán todos los trabajos en las inmediaciones al área del descubrimiento. El arqueólogo monitor realizará el seguimiento de las actividades de exploración para garantizar que las medidas de protección de las áreas arqueológicas del Proyecto son las adecuadas y que se cumple con los términos y el objetivo del Plan de Monitoreo Arqueológico. No se construirá ni se realizará ningún sondaje en las zonas arqueológicas identificadas o de evidencias culturales identificadas en la Línea Base de la presente DIA; 	Riesgo de afectación al patrimonio cultural
Perforación	<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años, en caso de que los equipos sean de una antigüedad mayor se realizará mantenimiento que garantice bajos niveles de emisión. De ser necesario, los equipos y maquinarias seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las 	Alteración de la calidad del aire; Emisión de partículas Emisión de gases de combustión

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<p>condiciones óptimas durante la operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para minimizar los impactos de las emisiones de combustión en los trabajadores, se establecerá el uso obligatorio de equipos de protección personal contra polvos. • Se tiene programado que para la etapa de perforación se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. • Para el control de material particulado, se realizará el regado de las vías de accesos en los meses de estiaje o cuando las condiciones climatológicas lo ameriten. • Todo traslado de máquina y accesorios de perforación se efectuará durante el turno día. • En la perforación empleando Equipo de Aire Reverso, detrás del equipo se colocará un extractor y un colector de polvo con la finalidad de controlar y no permitir de que el polvo generado afecte el área de operación y el medio que lo rodea. • • Se realizará el monitoreo de calidad de aire. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio, especialmente los que trabajen en las perforaciones. • Los grupos generadores de energía deberán encontrarse en perfectas condiciones y de ser necesario se desarrollará un programa de mantenimiento, de esta manera se asegurará que sus emisiones de ruido estén bajo control. • Se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. • Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. • Se realizará el monitoreo de ruido ambiental. 	<p>Incremento del nivel de ruido</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No se verterá ningún tipo de efluentes durante la ejecución del Proyecto. No obstante, todas las plataformas de perforación serán ubicadas a una distancia mínima de 50 m. a los cuerpos de agua. • Los lodos generados serán derivados a 03 pozas de lodos, para luego recircular el agua clarificada. • Los componentes contarán con cunetas de derivación de aguas de escorrentía, con el objetivo de evitar el ingreso 	<p>Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<p>del agua producto de las precipitaciones hacia los componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá el arrojado de residuos sólidos y líquidos en cuerpos de agua y cualquier ecosistema hidromórfico. • Se prohibirá el lavado de vehículos en ríos y quebradas. • El proyecto no generará efluente doméstico, este será manejado con baños químicos y su disposición final estará a cargo de una empresa autorizada para tal fin. • Se incluirá como tema de capacitación y concientización, dentro de las charlas de inducción diarias, el cuidado y conservación del agua, así como de cualquier cuerpo hidromórfico, destacando su importancia y sensibilidad. • No se construirá ni se realizará ningún sondaje en las zonas establecidas como bofedales según lo identificado en la Línea Base de la presente DIA • Se realizará el monitoreo de calidad de agua. 	
	<p>En el caso de interceptar un acuífero durante la perforación, los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, el mismo que se detalla en el Plan de Cierre.</p>	<p>Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea</p>
	<p>No se realizarán trabajos de ningún tipo en zonas inestables o poco estables.</p> <p>Los lodos residuales de la etapa de perforación se canalizarán hacia las pozas donde serán almacenados, de modo que los sólidos en suspensión (aditivos y rocas pulverizadas con un tamaño inferior a 0.4 mm) sedimenten y el agua quede limpia. Las pozas serán impermeabilizadas con geomembranas, para no permitir una posible filtración o escape del agua.</p> <p>Al finalizar los trabajos de cada perforación, los lodos recibirán el siguiente tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se colocarán paños absorbentes sobre los lodos de perforación para absorber cualquier traza de grasa que pueda presentarse, una vez que el paño cumpla su función será tratado como residuo peligroso. • El contratista responsable de la perforación debe asegurarse que las pozas para lodos no presenten derrames de hidrocarburos antes de abandonar la plataforma. Asimismo, el supervisor de la plataforma deberá asegurarse que las pozas no presenten trapos absorbentes, basura, ni ningún tipo de residuos. • Los lodos finales serán dispuestos por una Empresa Autorizada. • Los encargados de la perforación serán responsables de la prevención y limpieza de cualquier derrame o gotera, y dispondrán del equipo necesario. • Se apagará cualquier motor o válvula involucrada en el derrame, pudiendo requerirse del uso de herramientas y/o 	<p>Riesgo de alteración de la calidad del suelo</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<p>de equipo de protección personal, según el nivel de riesgo existente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se tomará en cuenta las medidas detalladas en la etapa de Construcción y Habilitación. • Se realizará el monitoreo de calidad de suelo. • Revegetación de las áreas afectadas. Estas actividades se realizarán en la medida de lo posible, de acuerdo a las características propias del suelo y del entorno, y mientras se vayan finalizando las operaciones en cada sondaje, como actividades de cierre y rehabilitación. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cercar las zonas de trabajo, para que los camélidos en su afán de forrajeo, o búsqueda de refugio, no se aproximen a las zonas de trabajo donde puedan sufrir algún daño ocasionado por las actividades de exploración. • Programar la evacuación periódica de desechos sólidos (plásticos, lata de conserva, etc.) para prevenir algún daño o ingesta accidental de parte de los animales del área. • Implementar capacitaciones constantes para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. • Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar a la fauna como minimizar ruidos, prohibir la extracción de huevos de aves y otras especies y la perturbación de zonas de reproducción de la fauna en la zona de estudio. • Evitar molestar, capturar, dañar o eliminar a los animales silvestres. • En caso de los vehículos, no embestir o sobrepasar a gran velocidad a los animales silvestres. • No tocar la bocina cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso, ya que esto los perturbaría, disminuir la velocidad hasta que cedan el paso. • Antes de comenzar el desbroce de cada área destinada a la habilitación de los componentes, se realizará la inspección visual verificando la presencia de fauna de poca movilidad (reptiles y roedores). • Se realizará el monitoreo de flora y fauna. 	<p align="center">Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. • Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. • Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	<p align="center">Incremento del tránsito local</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<ul style="list-style-type: none"> No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. 	<p>Riesgo de accidentes laborales</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Cierre y Post Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años. De ser necesario, los equipos y maquinarias seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las condiciones óptimas durante la operación. Para minimizar los impactos de las emisiones de combustión en los trabajadores, se establecerá el uso obligatorio de equipos de protección personal contra polvos. Se tiene programado que para la etapa de cierre se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. Se regarán las vías de accesos por donde transiten las unidades vehiculares o maquinaria durante su retiro del proyecto con el fin de mitigar la generación de material particulado. Se realizará el monitoreo de calidad de aire. 	<p>Alteración de la calidad del aire; Emisión de partículas Emisión de gases de combustión</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio, especialmente los que trabajen en las perforaciones. Los grupos generadores de energía deberán encontrarse en perfectas condiciones y de ser necesario se desarrollará un programa de mantenimiento, de esta manera se asegurará que sus emisiones de ruido estén bajo control. Se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. Se realizará el monitoreo de ruido ambiental. 	<p>Incremento del nivel de ruido</p>

Etapa o fase de proyecto	Medidas de manejo ambiental	Riesgos/impactos/aspectos
	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará los procedimientos de control, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y usar absorbentes. • Se recuperará el producto derramado, según sea posible. • En caso de derrame de combustibles o lubricantes, se contendrá inmediatamente una vez detectada la pérdida, confinando la dispersión del fluido, removiendo el posible suelo contaminado del área para su posterior tratamiento y disposición final. Para el tratamiento del material contaminado, éste será llevado al Almacén Temporal de Residuos, para luego ser evacuado por una EO-RS. • En caso ocurriese un derrame se reportará al supervisor del proyecto, considerando lo siguiente: el nombre del producto derramado, la cantidad y extensión del derrame, cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir con incidencia a los trabajadores o riesgos de afectación al ambiente circundante, los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención, y cualquier otra acción requerida. • Se realizará el monitoreo de calidad de suelo. 	<p align="center">Riesgo de alteración de la calidad del suelo</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. • Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. • Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	<p align="center">Incremento del tránsito local</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. • El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. 	<p align="center">Riesgo de accidentes laborales</p>

Elaborado por: Illakallpa, 2018.

Complementariamente VALE desarrollará las siguientes acciones:

6.1.1 Manejo de las Actividades de Perforación en Plataformas

Durante las actividades de perforación en las plataformas se tomarán las siguientes medidas de control y prevención:

- ✓ Se desarrollará un mecanismo de verificación de buen funcionamiento de las máquinas perforadoras, para detectar desperfectos que pudieran afectar la seguridad de los trabajadores y del ambiente. Este mecanismo será de aplicación diaria, al inicio de cada jornada laboral (inicio del turno mañana);
 - ✓ De ser necesario, se desarrollará un programa de mantenimiento de la máquina perforadora, lo cual permitirá minimizar la emisión de gases de combustión;
 - ✓ Los insumos, herramientas y accesorios necesarios para el funcionamiento de la máquina perforadora serán ubicados manteniendo orden, limpieza y un ambiente de trabajo seguro;
 - ✓ Todo traslado de máquina y accesorios de perforación se efectuará durante el turno día;
 - ✓ Para el desarrollo de esta actividad se tendrá: Manejo de los lodos generados en la actividad de perforación y manejo de lubricantes, aditivos y combustibles necesarios en la perforación.
- Para el equipo de perforación con aire reverso, se empleará un equipo extractor y colector de polvo, con la finalidad de mitigar el polvo que podía generarse en el área de operación.

6.1.2 Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes

- El combustible principal que se utilizará será petróleo Diesel (D-2), el cual será adquirido del poblado de Pilpichaca. La empresa contratista de perforaciones usará un camión cisterna que estará parqueado en Pilpichaca, luego harán transbordo en los bidones acoplados en camionetas 4 x 4 para abastecer a la máquina de perforación.
- Para el abastecimiento de las máquinas de perforación en la plataforma, el vehículo llegará a la plataforma y descargará el combustible directamente en la máquina, sin tener un medio de almacenamiento temporal; esto a fin de minimizar riesgos de derrame durante el almacenamiento de combustible.
- Además, se utilizarán aceites lubricantes para la máquina perforadora. Estos serán adquiridos del poblado de Pilpichaca. La empresa contratista de perforaciones los transportará hacia el área del proyecto.
- Los combustibles y lubricantes serán almacenados en las instalaciones designadas para este fin, las cuales contarán con un cobertizo de calamina, con la finalidad de evitar el ingreso de las escorrentías y radiación solar. El piso será impermeabilizado con plástico grueso o geomembrana y se evitará el ingreso de las aguas de

- escorrentía, así mismo contarán con bandejas de contención con una capacidad de almacenamiento igual o superior al 110% de la capacidad a almacenar.
- Todo residuo de estos materiales (combustibles, aceites y grasas) será evacuado de las áreas de exploración y dispuestos por una EO-RS debidamente autorizada.
 - Asimismo, en todas las zonas de perforación se utilizarán los siguientes elementos para contrarrestar posibles derrames:
 - ✓ Kit de emergencia ambiental, conformado por un (01) rollo de paños absorbentes para limpiar los residuos de aceites, grasas y posibles derrames accidentales o fuga en la máquina perforadora y contenedores de aditivos; herramientas (un pico y una lampa), 10 bolsas o costales de plásticos para recojo de residuos, cintas de señalización; y
 - ✓ Equipo de protección personal: Guantes, protector visual y casco.
 - Además, VALE establecerá las siguientes medidas para el adecuado manejo de combustibles, aceites y lubricantes:
 - ✓ Tanto en los generadores eléctricos como en las plataformas de perforación se cuenta con las respectivas señalizaciones de seguridad, extintores contra incendios y Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)
 - Cuando el combustible sea transportado dentro del área del proyecto, se tendrá en cuenta las siguientes medidas para minimizar los riesgos de derrame:
 - ✓ Control del límite de velocidad máxima de 20 Km/h para el transporte de combustibles y otros productos químicos; además del cumplimiento de las normas de tránsito;
 - ✓ Los vehículos se desplazarán debidamente equipados (con botiquín de primeros auxilios y extintor).

6.1.3 Manejo de Aditivos de Perforación

Los aditivos ayudan a refrigerar el taladro durante la perforación, y permiten a su vez obtener las muestras adecuadas de la roca de la matriz perforada.

Estos insumos químicos serán transportados en camionetas, debidamente acondicionadas para este fin, hasta las plataformas de perforación y serán almacenados temporalmente en la zona de almacenamiento de aditivos ubicado en cada una de las plataformas.

El área de almacén de aditivos contará con un piso nivelado, sobre el cual se colocará una geomembrana, sobre la cual se dispondrán los aditivos. En las plataformas, el área de almacén de aditivos constará de una bandeja metálica encima de parihuela sobre la cual se colocarán los aditivos para evitar cualquier tipo de contacto con el suelo. En caso de lluvias se utilizará plástico y/o geomembrana para cubrir los envases.

Asimismo, cada plataforma estará señalizada con símbolos y avisos de manipulación segura de las sustancias y aditivos de perforación para proteger la salud de acuerdo con las normas vigentes de seguridad, higiene y salud. Además, en cada plataforma el personal asignado a los trabajos de perforación contará con las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés), las cuales presentan información sobre las características de los materiales, las medidas de emergencia a emplear en caso de un derrame o una exposición directa.

6.1.4 Prevención de Derrames

Con la finalidad de evitar derrames de hidrocarburos, solo se permitirá realizar el mantenimiento básico de abastecimiento de combustible y cambio de aceite para la máquina de perforación en las plataformas. Durante este mantenimiento se utilizará sistemas de contención, los cuales consisten en colocar una bandeja de contención metálica y/o de geomembrana con paños absorbentes debajo de la máquina de perforación.

Los revestimientos o sistemas de contención empleados, luego de su uso serán transportados al área de almacenamiento de residuos peligrosos destinado para luego ser evacuado y dar disposición final a través de una EO-RS debidamente autorizada.

- Los contratistas encargados de la perforación contarán con el equipo de protección personal (EPP) necesario contra derrames (respirador, guantes resistentes a productos derivados de los hidrocarburos, botas de seguridad, lentes protectores, casco) y el kit de respuesta ambiental; asimismo, los contratistas también estarán obligados a contar con programas de contingencia frente a potenciales derrames de combustible o aceites

6.1.5 Control de la Erosión Hídrica

Los cambios producidos sobre el relieve por las actividades de corte y relleno por la construcción de las plataformas y accesos, modificarán la escorrentía superficial del área de perforación, dando lugar a concentraciones de flujo hídrico, los que pueden generar procesos de erosión hídrica.

Durante las actividades de exploración, se tomarán las siguientes medidas de control y prevención:

- Se limitará el uso de los accesos por unidades autorizadas y estrictamente cuando sea necesario;
- No se realizarán trabajos de ningún tipo en zonas inestables o poco estables;
- Las áreas disturbadas como es el caso de las plataformas de perforación, pozas de lodos, serán recuperadas tan pronto como sea posible (rehabilitación) para prevenir una degradación innecesaria o indebida ocasionada por la erosión. Se protegerá los taludes y cortes verticales;
- De ser necesario, durante las actividades de exploración minera, se ejecutarán obras de drenaje de aguas pluviales constituidas por cunetas, las cuales ayudarán a

controlar la erosión y proteger la calidad del agua, los ecosistemas acuáticos y las mismas obras. Las cunetas tienen por función:

- Desviar las escorrentías fuera del área de operaciones (plataformas de perforación);
- Proveer drenaje superficial longitudinal y transversal a los accesos;
- Controlar la erosión de origen pluvial; y
- Retornar las aguas pluviales a sus cursos naturales corriente abajo de las instalaciones.

6.1.6 Control de la Calidad de Agua Subterránea

Las medidas consideradas en caso de interceptar un acuífero durante las actividades de exploración incluyen:

Cuando se encuentra agua estática:

- Se rellenará el pozo con fluido sobrante a 6 m por debajo del nivel de la tierra y se instalará una obturación de jebe;
- Luego se rellenará con bentonita 3/8 un total de 2 m por encima del tapón de jebe. Encima del sello de bentonita 3/8 se rellenará con una mezcla de tierra y bentonita; y
- Finalmente se colocará un bloque de cemento con el número de pozo.

Si se encuentra agua artesiana:

- Se obturará el flujo con el tapón de jebe hasta 2 m arriba de la capa acuífera y luego se colocará el sello de 2 m de bentonita 3/8;
- Se rellenará hasta 6 m de la superficie con grava limpia y luego se colocará un sello de bentonita 3/8 para luego ser rellenado hasta la superficie con una mezcla de bentonita y suelo; y
- Finalmente, se colocará un bloque de cemento con el número de pozo.

6.1.7 Manejo de Suelo Orgánico

Las diferentes coberturas de suelo serán removidas de manera cuidadosa y separada, las cuales deberán ser protegidas para usarlas en la etapa de cierre y rehabilitación. El manejo del suelo orgánico se realizará de la siguiente manera:

- Realizar un reconocimiento preliminar de las áreas a remover, determinando In situ el espesor de la capa de suelo orgánico;
- Remover los suelos libres de escombros, basura, entre otros. Estos desechos deberán ser almacenados separadamente;
- Retirar la cobertura vegetal (topsoil), los primeros 10 cm del suelo aproximadamente, teniendo cuidado de no incluir suelos de los horizontes inferiores (subsoil), porque estos no sirven de sustrato para la revegetación;

- Serán almacenados temporalmente en la parte superior de los accesos y plataformas formando montículos alargados cada cierto trecho, alejados de cualquier curso de agua superficial. Se protegerán los suelos, mediante la colocación de mantas plásticas;
- Finalmente, cuando se terminen las labores de perforación, se empleará este mismo material para el cierre y rehabilitación de las áreas perturbadas.

6.1.8 Manejo y Disposición Final de Lodos

En la ejecución de los sondajes se utilizará fluidos de perforación, los mismos que serán reutilizados mediante un proceso de recirculación, y cuyo excedente será almacenado en las respectivas pozas de lodos para su posterior tratamiento (Decantación). El tratamiento (Decantación) se realizará mediante el empleo de floculantes, haciendo precipitar las partículas utilizadas en la preparación del fluido (aditivos + lodos de perforación), liberando el agua libre hasta su evaporación o evacuación respectiva mediante una EQ-RS.

Las medidas de manejo y disposición de lodos serán las siguientes:

- ✚ Para el manejo de los lodos generados en la actividad de perforación se utilizarán pozas de lodos revestidas con geomembrana o un material de similares características, con la finalidad de prevenir impactos a los suelos, y ecosistemas terrestres y acuáticos del área;
- ✚ Las pozas de lodos se ubicarán contiguo a cada plataforma de perforación. Las pozas tendrán un área de 8 m² con una profundidad de 2 m en promedio dependiendo del terreno donde se realice la perforación;
- ✚ Los lodos almacenados en estas pozas tendrán el tiempo suficiente que permita que los sólidos en suspensión (restos de aditivos y roca pulverizada) se sedimenten;
- ✚ Las pozas de lodos estarán cercadas con mallas para evitar el acceso de personas y animales silvestres. Una vez concluida la perforación estas pozas se mantendrán abiertas hasta que se haya completado la sedimentación y secado de los lodos, para proceder al cierre y tratamiento de la poza
- ✚ Los lodos serán retirados y manejados a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS).

6.1.9 Manejo y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas e Industriales

No se instalará un campamento en las áreas de exploración. El personal de VALE y de la empresa contratada para la perforación, hará uso de hospedaje en la localidad de Pilpichaca o en caso de necesidad, se implementará en dicha localidad un campamento base o se alquilará un inmueble para instalar, además, una sala de logueo y recepcionar las cajas de muestras de perforación de diamantina.

Durante el programa de exploración no se verterá ningún tipo de efluentes líquidos a los cuerpos de agua naturales. Como se mencionó, en la ejecución de los sondajes se utilizarán fluidos de perforación, los mismos que serán reutilizados mediante un proceso de "recirculación".

En las áreas de perforación se contempla la implementación de baños químicos portátiles, para lo cual se contratará a una empresa proveedora de este servicio y para su buen uso se tendrá en cuenta las siguientes medidas:

- ✚ Los subcontratistas se encargarán del traslado, limpieza y cambio de los recipientes de los baños;
- ✚ Los supervisores son responsables de controlar el uso correcto de estos baños;
- ✚ Los líquidos almacenados en el baño químico serán removidos por una empresa especializada y debidamente autorizada; y
- ✚ Los baños en mal estado deberán ser retirados por completo del área y el subcontratista deberá cambiarlos por otros en buenas condiciones.

Asimismo, los lodos de perforación serán manejados de acuerdo con lo indicado en el ítem correspondiente y estará prohibido verter efluentes industriales a cuerpos de agua.

6.2 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Conforme a sus políticas corporativas, VALE busca desarrollar sus actividades de exploración para el Proyecto Apacheta, bajo una estrategia de desarrollo sustentable que tiene como fundamento la prevención y manejo de impactos, la construcción de relaciones de confianza mutua con la población local, y la optimización de beneficios locales.

En ese sentido, el presente Protocolo de Relacionamiento con Comunidades identifica las principales políticas corporativas que rigen el accionar de VALE, así como los programas sociales orientados a maximizar los impactos sociales positivos y mitigar impactos sociales negativos que el Proyecto pudiera generar; con la finalidad de contribuir efectivamente al desarrollo local.

En la elaboración del presente Protocolo de Relacionamiento Comunitario se han considerado los aspectos detallados en los Términos de Referencia Comunes para las actividades de exploración minera Categoría I establecidos en la R.M No.167-2088-MEM/DM, así como la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas.

El presente protocolo es aplicable a todas las áreas de la Compañía y del Contratista que se encuentren vinculadas, por razones inherentes a las actividades que la Compañía realiza en las zonas de influencia del Proyecto, con las comunidades, autoridades y terceros ubicados en dichas zonas.

6.2.1 Políticas Corporativas

6.2.1.1 Misión, Visión y Valores de VALE

- La misión de VALE es transformar recursos naturales en prosperidad y desarrollo sustentable;
- La visión de VALE es ser la empresa de recursos naturales global número uno en creación de valor de largo plazo, con excelencia, pasión por las personas y por el planeta;
- Los valores que identifican a VALE son: i) La vida en primer lugar ii) Valorar quien hace a la empresa iii) Cuidar de nuestro planeta iv) Actuar de manera correcta v) Crecer y evolucionar juntos vi) Hacer que suceda.

6.2.1.2 Política de Desarrollo Sustentable

Para VALE el desarrollo sostenible se logra cuando nuestras empresas aportan valor a nuestros accionistas y crean un legado positivo social, económico y ambiental en los territorios donde estamos.



Los fundamentos de la actuación de VALE son:

- Ser un operador sustentable, creando valor para las partes interesadas, anticipándose a las fallas, aplicando la legislación como base de mejora continua, aplicando una organización disciplinada y manteniendo un alto sentido de ética en los negocios;
- Ser un catalizador de desarrollo social, manteniendo la licencia social para nuestros proyectos a través de la comunicación transparente y el cumplimiento de compromisos, estableciendo alianzas estratégicas que sumen esfuerzos;
- Ser un agente global de sustentabilidad, implementando buenas prácticas medioambientales, actuando con visión global de negocio y mediante ello ejerciendo liderazgo práctico que sea garantía de transparencia;

6.2.1.3 Política de Comunicaciones

La Política de Comunicaciones de VALE tiene por objetivo establecer una relación transparente y de respeto mutuo con las partes interesadas involucradas en el Proyecto. Para ello, VALE está comprometido con los siguientes lineamientos:

- Reconoce el derecho fundamental de población del ámbito de influencia del Proyecto a estar informada sobre las operaciones del Proyecto, que pudieran tener un efecto sobre sus condiciones de vida;
- Incentiva el dialogo directo y franco con la población del ámbito de influencia del Proyecto;
- Cuenta con representantes acreditados en la comunidad como canales institucionales para la recepción de las expectativas, dudas, consultas, preocupaciones y quejas de la población;

6.2.1.4 Política de Contrataciones y Adquisiciones Locales

La presente Política de Contrataciones y Adquisiciones Locales explicita el compromiso de VALE con el desarrollo local de la población en el ámbito de influencia del Proyecto. Para ello VALE:

- Crea oportunidades de empleo local fomentando la igualdad de oportunidades entre varones y mujeres en participación de dichas oportunidades
- Cumple con la reglamentación y normas de contratación y relación laboral que señala la ley, de acuerdo a las características específicas de las actividades que son realizadas en el Proyecto;
- Brinda entrenamiento en el uso responsable de las herramientas de trabajo (lampa, pico, cincel, comba, barreta) antes de comenzar el trabajo de exploración
- Contribuye con la economía local mediante la adquisición de servicios disponibles en la zona de influencia del Proyecto (alimentación, alojamiento, almacenes, etc) observando el cumplimiento de su política de desarrollo sustentable
- Supervisa el estricto cumplimiento del Protocolo de Relacionamiento Local, por parte de sus subcontratistas, en la medida en que su condición los hace parte del personal del proyecto y por tanto bajo responsabilidad de VALE

6.2.2 Programas

De acuerdo a la información correspondiente a la caracterización de Línea de Base Social del área de influencia del Proyecto presentada en el Capítulo 4 (Descripción del Proyecto) y a la evaluación de impactos sociales presentada en el Capítulo 6 (Impactos Potenciales de la Actividad) a continuación se presentan los programas sociales definidos para el presente Plan de Relaciones Comunitarias: i) Programa de Comunicación y sensibilización, ii) Programa de Empleo Local y Adquisición de Servicios y iii). Programa de acuerdos con las comunidades.

Asimismo, la implementación de estos programas se halla bajo responsabilidad del Área de Relaciones Comunitarias de VALE.

6.2.2.1 Programa de Comunicación

Objetivos

- Fomentar el acceso a la información técnica y ambiental a las partes interesadas, de manera clara y transparente, facilitando a la comunidad la toma de decisiones estando debidamente informada y previniendo potenciales conflictos.
- Conocer los intereses y percepciones de los grupos de interés del entorno del proyecto;
- Cumplir con las exigencias de la normativa sobre participación ciudadana en el subsector minero (Resolución Ministerial 304-2008-MEM/DM).

Población Meta

Población de las Comunidades Campesinas de Lillinta Ingahuasi, Ccarhuacc Licapa y Churia Rosaspampa, como actores del área de influencia social directa del Proyecto, así como autoridades y grupos de interés del área de influencia social indirecta del Proyecto provenientes del distrito de Pilpichaca, departamento de Huancavelica y Distrito de Paras, departamento de Ayacucho..

Proceso de Implementación

VALE ha tomado conocimiento acerca de la cultura organizativa de las Comunidades Campesinas de Lillinta Ingahuasi, y Churia Rosaspampa, sus costumbres locales y formas de organización del territorio; lo cual permite establecer las siguientes líneas de acción permanente a ser implementadas durante el tiempo de construcción, operación y cierre del Proyecto de exploración:

- El representante de Relaciones Comunitarias de VALE asignado a la zona del Proyecto constituye el nexo institucional oficial entre la comunidad, autoridades locales, grupos de interés y VALE;
- La presidencia de la comunidad campesina constituye la máxima representación de la población en ambas comunidades. Asimismo, se cuenta con autoridades como el vicepresidente de la comunidad, el teniente gobernador y el fiscal; la asamblea comunal tiene la representación oficial y son interlocutores válidos ante VALE;
- Se realizarán visitas permanentes a los centros poblados del entorno del Proyecto, para mantener el contacto con la población y poder recabar inquietudes y absolver requerimientos;
- Se difundirá información precisa y actualizada sobre las oportunidades de empleo y los impactos positivos y negativos del proyecto en lenguaje culturalmente apropiado;
- Se realizaron dos (03) Talleres Informativos en las comunidades campesina de Churia Rosas Pampa y Lillinta, y un tercer taller en el distrito de Licapa con

participación de la población local y representantes del MINEM donde se brindó información acerca del Proyecto y se conoció las percepciones y preocupaciones de la población en dichos ;

- Se empleará medios de comunicación como afiches, dípticos, trípticos, participación en las asambleas, reuniones informativas, visitas, para divulgar asuntos de interés del Proyecto;

Se participará en la Asamblea Comunal para la toma de decisiones compartidas entre las comunidades y VALE. En el capítulo 4 sobre Participación Ciudadana se detallan los mecanismos informativos que como parte del presente Programa de Comunicación se han implementado y se continuarán desarrollando.

6.2.2.2 Programa de Empleo Local y Adquisición de Servicios

Empleo Local

Objetivos

Contribuir a la generación de beneficios locales para la población del área de influencia del Proyecto, mediante la contratación temporal de mano de obra local.

Población Meta

Los beneficiarios del Programa están constituidos por los comuneros hábiles, de dichas comunidades campesinas, de acuerdo a la calificación de la Asamblea y su padrón.

Proceso de Implementación

La implementación del Programa comprenderá las etapas: Convocatoria, identificación de beneficiarios, exámenes de diagnóstico médico y contratación.

Convocatoria

- VALE comunicará el número de trabajadores requeridos, según la necesidad de trabajadores locales, e inicialmente se está estimando aproximadamente en 10 personas por quincena en el primer mes de trabajo. Las Comunidades han solicitado a VALE que los turnos de trabajos sean rotativos, lo que les permitirá alternar el trabajo con sus labores de pastoreo y actividad agrícola;
- Identificación de beneficiarios:
- Los representantes de cada Comunidad realizarán el proceso de identificación de comuneros que intervendrán en cada turno de trabajo;
- De acuerdo a lo solicitado por las Comunidades, el padrón de selección se incluye como universo los comuneros calificados.

Exámenes de diagnóstico:

- Los representantes de cada Comunidad realizarán el proceso de identificación de comuneros que intervendrán en cada turno de trabajo;

- De acuerdo a lo solicitado por las Comunidades, el padrón de selección se incluye como universo los comuneros calificados.
- Los candidatos seleccionados por la comunidad deberán pasar por un examen médico general para verificar su adecuado estado de salud, el cual será realizado en el Centro de Salud cercano a la Comunidad.

Contratación

- La contratación del personal elegido será bajo la modalidad de mano de obra no calificada en calidad de temporal (o para turnos rotativos), considerando los beneficios laborales de ley;
- Se hará la difusión de la selección definitiva de personal, buscando el mejor medio de difusión;
- La contraprestación por el trabajo temporal realizado se establecerá en común acuerdo con la comunidad.
- VALE proporcionará Seguro Contra Accidentes de Trabajo (SCTR) así como equipo de protección personal (EPP) y herramientas de trabajo;

Adquisición de Servicios

Considerando las dimensiones limitadas del Proyecto, el componente de compras locales considera la adquisición mercadería para la preparación de la alimentación de los trabajadores de acuerdo a la disposición de empresas locales en las Comunidades de Influencia directa del proyecto.

Así también, para el alojamiento del personal Vale, instalará un campamento temporal ya que en la zona cercana al proyecto no existe infraestructura para alojamiento.

6.2.2.3 Programa de acuerdos con las comunidades

Este programa está orientado a lograr el acuerdo de compensación por el uso de tierras superficiales para la etapa de exploración. Se concordará con las comunidades afectadas un convenio justo y transparente.

El marco de acuerdo consensuado entre las partes será en concordancia a la normatividad vigente y se establecerá un proceso de monitoreo para su cumplimiento.

6.2.2.4 Costos estimados del plan de relaciones comunitarias

En el siguiente cuadro se detallan los costos estimados que se tendrán para la implementación del Plan de Relaciones Comunitarias, el cual asciende a 25 000 dólares americanos.

Cuadro 6.2. Costos estimados en plan de relaciones comunitarias

Comunitarias Programas	Costos estimados (USD)
Programa de Comunicación	5 000
Programa de empleo local y adquisición de servicios	20 000
Total	25 000

Elaborado por: VALE, 2018.

6.3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.3.1 Generalidades

El Plan de Vigilancia ambiental está orientado a verificar la eficacia y eficiencia del plan de manejo ambiental, a través del monitoreo de componentes ambientales, de manera que permita conocer el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, de los compromisos asumidos y la efectividad del plan implementado, así como detectar otros impactos ambientales que puedan generarse a causa de las actividades del proyecto.

Los monitoreos serán realizados, tomando en consideración los límites máximos permisibles (LMP), estándares de calidad ambiental (ECA), así como protocolos, guías, manuales y/u otras referencias aprobadas por la normativa nacional vigente.

En cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente para el Sub Sector Minería, traducida en el D.S. N° 042-2017-EM: Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y así mismo poner en práctica los principios de su política ambiental, VALE, propone los siguientes monitoreos ambientales.

6.3.2 Monitoreo del medio físico

6.3.2.1 Calidad aire

A. Objetivo

- Determinar y comparar las concentraciones de gases (H_2S , SO_2 , CO , O_3 y NO_2), partículas menores a 10 micras (PM_{10}), y partículas menores a 2.5 micras ($PM_{2.5}$), en las estaciones de monitoreo propuestas en el área del Proyecto.
- Registrar y graficar los parámetros meteorológicos de temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.
- Identificar si las actividades del proyecto influyen en los niveles de concentración en calidad de aire registrados en la línea base.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

Para el monitoreo de la calidad de aire se instalaran tres (03) puntos, ubicados a barlovento a sotavento del proyecto, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo propuesto.

Cuadro 6.3. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18		Altitud (m.s.n.m)
	Norte (m)	Este (m)	
AR-AP-01	8 529 379	527 188	4 933
AR-AP-02	8 525 134	528 350	4 825
AR-AP-03	8 527 154	524 741	4 617

Fuente: Illakallpa, 2018

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el **Anexo 6.2** se adjunta el Mapa **PMA-01** donde se observa la ubicación de los puntos de calidad de aire, en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

Las mediciones de calidad de aire consideran como base metodológica los lineamientos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (US EPA).

Para realizar los muestreos de contaminantes presentes en el aire a nivel del suelo (inmisiones) se considera el Código Federal de Regulaciones, Título 40, Parte 50 (40 CFR 50 - 2001), llamado "Air Programs" desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (EPA).

En resumen, los documentos en base a los cuales se realiza el monitoreo de calidad de aire son:

- Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones, Ministerio de Energía y Minas (sector Hidrocarburos y Minería).
- Environmental Protection Agency (EPA) 40 CFR Part 50.
- Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos - DIGESA.

E. Parámetros a monitorear

Los parámetros a monitorear estarán acorde a los Estándares Nacionales de Calidad de Aire aprobado según D.S. N° 003-2017-MINAM, como se muestra a continuación.

Cuadro 6.4. Parámetros a monitorear

Parámetro de evaluación	Periodo	Forma del estándar	
		Valor del ECA	Formato
Material particulado - PM ₁₀	24 horas	100 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Material particulado - PM _{2.5}	24 horas	50 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250 µg/m ³	NE más de 7 veces al año
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m ³	Media aritmética móvil
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200 µg/m ³	NE más de 24 veces al año

Parámetro de evaluación	Periodo	Forma del estándar	
		Valor del ECA	Formato
Ozono (O ₃)	8 horas	100 µg/m ³	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m ³	NE más de 4 veces/año
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150 µg/m ³	Media aritmética
Benceno	Anual	2 µg/m ³	Media aritmética
Mercurio gaseoso Total	24 horas	2 µg/m ³	No exceder

Fuente: D.S N° 003-2017-MINAM

Elaborado por: Illakallpa, 2018

F. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia semestral desde la etapa de habilitación hasta la etapa de cierre, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

G. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad de Aire aprobado según D.S. N° 003-2017-MINAM. Asimismo, se realizará la comparación con los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.2.2 Ruido Ambiental

A. Objetivo

Determinar las variaciones de niveles de ruido ambiental, en las estaciones de monitoreo propuestas en el área del Proyecto.

Identificar si las actividades del proyecto influyen en los niveles de ruido ambiental de línea base.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

Para el monitoreo de la calidad de ruido se ha considerado realizarlos en las mismas estaciones de calidad de aire.

Cuadro 6.5. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de ruido

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18		Altitud (m.s.n.m)
	Norte (m)	Este (m)	
RU-AP-01	8 529 379	527 188	4 933
RU-AP-02	8 525 134	528 350	4 825
RU-AP-03	8 527 154	524 741	4 617

Fuente: Illakallpa, 2018

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el **Anexo 6.2** se adjunta el **Mapa PMA-01** donde se observa la ubicación de los puntos de ruido ambiental, en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

Las mediciones de los niveles de ruido se realizarán en base al "Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental AMC N° 031-2011-MINAM/OGA" y los ECA ruido que cita como referencia las normas ISO serie 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica - Descripción, medición y valoración del ruido ambiental, Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración. ISO 1996-2:2007 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels).

La medición de ruido consistirá en el registro del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT), cuyos valores son expresados en decibeles A (dB(A)). Estos niveles serán medidos en horario diurno (de 07:01 a 22:00 horas) y nocturno (de 22:01 a 07:00 horas) en periodos de 15 minutos dentro de cada intervalo definido para horario diurno y nocturno.

E. Parámetros a monitorear

Los parámetros a monitorear estarán acorde a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, como se muestra a continuación.

Cuadro 6.6. Parámetros a monitorear

Estaciones de muestreo	Niveles de ruido – dB(A)	
	Diurno(07:01 a 22:00 horas)	Nocturno(22:01 a 07:00 horas)
	LAeqT	LAeqT
ECA-Ruido (zona Residencial)	60	50
ECA-Ruido (zona industrial)	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

F. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia semestral desde la etapa de habilitación hasta la etapa de cierre, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

G. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado según D.S. N° 085-2003-PCM. Asimismo, se realizará la comparación con los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.2.3 Calidad de agua superficial

A. Objetivo

Determinar las concentraciones de los parámetros físicos y químicos presentes en las estaciones de monitoreo de calidad de agua.

Identificar si las actividades del proyecto influyen en los niveles de concentración registrada en la línea base.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

El monitoreo de la calidad de agua se realizará en diez (10) puntos; distribuidos en los principales cuerpos de agua del Proyecto de Exploración Apacheta, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo propuesto.

Cuadro 6.7. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua

Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud
	Norte (m)	Este (m)	
AG-AP-01	8 528 115	527 904	4 652
AG-AP-02	8 529 191	527 460	4 820
AG-AP-03	8 527 057	529 196	4 556
AG-AP-04	8 524 258	526 819	4 651
AG-AP-05	8 524 337	523 070	4 070
AG-AP-06	8 523 921	525 421	4 516
AG-AP-07	8 525 114	524 041	4 099
AG-AP-08	8 525 268	524 047	4 101
AG-AP-09	8 526 263	524 008	4 027
AG-AP-10	8 524 270	522 294	4 027

Fuente: Illakallpa, 2018

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el Anexo 6.2 se adjunta el Mapa PMA-01 donde se observa la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua, en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

El muestreo se basa en los lineamientos establecidos en el "protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial" R.J. Nº 010-2016- ANA.

E. Parámetros a monitorear

En cuanto a los parámetros a monitorear, estos estarán acorde con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el D.S. Nº 004-2017-MINAM.

Se considerarán los siguientes parámetros:

Cuadro 6.8. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3

Parámetros	Unidad	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH		6.5 - 8.5	6.5 - 8.4
Conductividad	μS/cm	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥4	≥5
Temperatura	°C	Δ3	Δ3
Aceites y Grasas	mg/L	5	10
Bicarbonato	mg HCO ₃ /L	518	---
Cianuro Wad	mg/L	0.1	0.1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15	15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40	40
Detergentes Aniónicos	mg/L	0.2	0.5
Aluminio (Al)	mg/L	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0.1	0.2
Bario (Ba)	mg/L	0.7	---
Berilio (Be)	mg/L	0.1	0.1
Boro (B)	mg/L	1	5
Cadmio (Cd)	mg/L	0.01	0.05
Cobalto (Co)	mg/L	0.05	1
Cobre (Cu)	mg/L	0.2	0.5
Cromo (Cr)	mg/L	0.1	1
Hierro (Fe)	mg/L	5	---
Litio (Li)	mg/L	2.5	2.5
Magnesio (Mg)	mg/L	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0.2	0.2
Mercurio (Hg)	mg/L	0.001	0.01
Níquel (Ni)	mg/L	0.2	1
Plomo (Pb)	mg/L	0.05	0.05
Selenio (Se)	mg/L	0.02	0.05
Zinc (Zn)	mg/L	2	24
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	2000
Escherichia coli	NMP/100 mL	1000	---
Huevos de Helminto	Huevos/L	1	1

Notas: Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales salvo que se indique lo contrario.

Δ 3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM).

F. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia semestral desde la etapa de habilitación del terreno hasta la etapa de cierre, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

G. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado según D.S. N° 004-2017-MINAM. Asimismo, se realizará la comparación con los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.2.4 Suelo

A. Objetivo

Determinar y comparar las concentraciones obtenidas, en las estaciones de monitoreo ubicadas en el área de influencia del Proyecto de Exploración Apacheta, con los estándares de Calidad Ambiental de Suelo D.S. N° 011-2017-MINAM.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

El monitoreo de la calidad de suelos se realizará en cinco (05) puntos; distribuidos en los principales cuerpos de agua del Proyecto de Exploración Apacheta, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo propuesto.

Cuadro 6.9. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de Suelos

Estación	Coordenadas UTM-WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m)
	Norte (m)	Este (m)	
SU-AP-01	8 525 447	522 740	4 668
SU-AP-02	8 525 030	524 037	4 519
SU-AP-03	8 524 799	527 790	4 750
SU-AP-04	8 526 926	528 682	4 575
SU-AP-05	8 528 271	527 337	4 720

Fuente: Illakallpa, 2018

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el **Anexo 6.2** se adjunta el **Mapa PMA-01** donde se observa la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de suelos, en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

La recolección de las muestras de suelos, se desarrolló conforme indica la Guía para el muestreo de Suelos (Ministerio del Ambiente, R.M. N° 085-2014-MINAM). Se recolectaron las

muestras del área de influencia con calicatas de aproximadamente 30 x 30 x 30 cm, obteniéndose una muestra representativa de cada punto de muestreo.

E. Parámetros a monitorear

Los parámetros a evaluar están acorde al D.S. N° 011-2017-MINAM, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.10. Parámetros a monitorear

N°	Parámetros	Suelos			Método de ensayo
		Suelo agrícola	Suelo residencial/parques	Suelo Comercial/industrial/extractivo	
I ORGÁNICOS					
1	Benceno (mg/kg MS)	0,03	0,03	0,03	EPA 8260 EPA 8021
2	Tolueno (mg/kg MS)	0,37	0,37	0,37	EPA 8260 EPA 8021
3	Etilbenceno (mg/kg MS)	0,082	0,082	0,082	EPA 8260 EPA 8021
4	Xileno (mg/kg MS)	11	11	11	EPA 8260 EPA 8021
5	Naftaleno (mg/kg MS)	0,1	0,6	22	EPA 8260 EPA 8021
6	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8015
7	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1200	1200	5000	EPA 8015
8	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3000	3000	6000	EPA 8015
9	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	0,1	0,7	0,7	EPA 8270
10	Bifenilos policlorados - PCB (mg/Kg MS)	0,5	1,3	33	EPA 8270
11	Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
12	Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
II INORGANICO					
13	Cianuro Libre (mg/kg MS)	0,9	0,9	8	EPA 9013 SEMWW- AWWA- WEF4500CNF
14	Arsénico total (mg/kg)	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051
15	Bario total (mg/kg)	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
16	Cadmio total (mg/kg)	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
17	Cromo total (mg/kg)	**	400	1000	EPA 3050

Nº	Parámetros	Suelos			Método de ensayo
		Suelo agrícola	Suelo residencial/ parques	Suelo Comercial/industrial/ extractivo	
					EPA 3051
18	Cromo VI (mg/kg)	0,4	0,4	1,4	EPA 360 EPA 7199
19	Mercurio total (mg/kg)	6,6	6,6	24	EPA 7471
20	Plomo total (mg/kg MS)(2)	70	140	800	EPA 3050 EPA 3051

Fuente: Illakallpa, 2018

F. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia anual desde la etapa de habilitación del terreno hasta la etapa de cierre, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

G. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos aprobado según D.S. N° 011-2017-MINAM. Asimismo, se realizará la comparación con los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.3 Monitoreo del medio biológico

6.3.3.1 Flora

A. Objetivo

Evaluación de la flora silvestre e identificar oportunamente los cambios en las comunidades del área del Proyecto.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

Con el fin de realizar la evaluación de la flora silvestre en cada una de las unidades vegetales de la zona del Proyecto se ha determinado el monitoreo biológico de flora en cinco (05) puntos, los cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.11. Ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de flora

Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
Est-01	Bofedal	523767	8526276	4519
Est-02	Bofedal	523594	8525637	4506
Est-03	Bofedal	523103	8524240	4430

Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
Est-07	Bofedal	524460	8525083	4594
Est-08	Césped de Puna	523512	8526223	4543
Est-12	Pajonal	523103	8524240	4430
Est-13	Pajonal	526664	8525479	4701
Est-20	Bofedal	529119	8527098	4558
Est-22	Área sin vegetación	527138	8528802	4875

Fuente: Illakallpa, 2018.

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el **Anexo 6.2** se adjunta el **Mapa PMA-02** donde se observa la ubicación de los puntos del monitoreo biológico, en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

Para la evaluación de vegetación altoandina en el área del Proyecto, se recomienda el Método de línea de intercepción de Canfield (1941).

E. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia semestral, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

F. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.3.2 Fauna silvestre

A. Objetivo

Evaluación y determinación de la fauna silvestre en el área del proyecto.

B. Diseño del monitoreo e identificación de puntos de monitoreo

Los puntos de evaluación para la fauna, serán los mismos puntos considerados para la evaluación de flora. Debido que la presencia de fauna en un área está relacionada con la presencia de la flora.

C. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

En el **Anexo 6.2** se adjunta el **Mapa PMA-02** donde se observa la ubicación de los puntos del monitoreo biológico (coinciden con los puntos de flora), en el Anexo 6.1 se adjunta las fichas SIAM.

D. Metodología de monitoreo

Muestreo de herpetofauna

La caracterización de la herpetofauna se realizará mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES de 30 minutos) que se emplea tanto para ambientes acuáticos y terrestres. Se realizarán un máximo de 02 VES por punto de muestreo.

Muestreo de avifauna

Para la evaluación de ambientes terrestres (formaciones vegetales), se empleará el método de conteo donde se instalarán por lo menos 10 puntos de conteo, separados 100 metros entre sí y con un intervalo de tiempo de 10 minutos por punto, se hará el conteo de individuos y se registrarán las especies presentes.

Muestreo de mastofauna

La caracterización de los mamíferos se realizará mediante dos metodologías (método de trampeo y método de búsqueda por encuentro visual) que se complementan entre sí y permiten una adecuada evaluación en toda el área de estudio.

Para la evaluación de mamíferos menores (roedores), se empleará el método de trampeo (trampas de captura viva) donde se instalarán como máximo 30 trampas (Sherman) por punto y serán revisadas a las 24 horas, se hará el conteo de individuos y se registrarán las especies presentes.

Para la evaluación de mamíferos medianos y mayores, se empleará el método de búsqueda a través de recorridos de un máximo de 1 km de longitud, a una velocidad promedio de 1.5 km/h, donde se registrará toda evidencia directa (avistamientos) e indirecta (huellas, fecas, huesos), se hará el conteo de individuos y se registrarán las especies presentes.

E. Frecuencia del monitoreo

El monitoreo se efectuará con una frecuencia semestral, los reportes de presentación a la Autoridad serán anuales.

F. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los resultados de la línea base ambiental, con el objetivo de verificar los cambios que pueden darse en este componente ambiental durante la ejecución del proyecto.

6.3.4 Monitoreo del medio social, económico y cultural

VALE ha establecido realizar el monitoreo y/o seguimiento de los programas de relaciones comunitarias, para ello propone realizar;

6.3.4.1 Desempeño de los programas del Plan de Gestión Social (PGS)

- Se verificará el cumplimiento de los programas del PGS (PRC) propuestos en el IGA.

El desempeño del PGS se realizará al finalizar el proyecto de exploración, el mismo que formará parte del informe de cierre del proyecto.

6.3.4.2 Monitoreo arqueológico

Conforme lo establecido en el D.S. N° 003-2014/MC "Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas", previo y/o junto con el inicio de las actividades de exploración debe ejecutarse un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, para cubrir una eventual contingencia relacionada con la alteración de posibles sitios de interés cultural, no identificados en la evaluación preliminar superficial.

6.3.5 Costos estimados del plan de vigilancia

En el siguiente cuadro se muestran los costos estimados que se tendrán para la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental, el cual asciende a 28 500 dólares americanos.

Cuadro 6.12. Plan de vigilancia ambiental

Monitoreo ambiental	Costo estimado (USD)	N° de puntos	Número de Monitoreos	Costo subtotal (USD)
Calidad de aire y ruido	500	2	2	2 000
Calidad de agua	600	10	2	12 000
Calidad de suelos	600	5	2	6 000
Monitoreo biológico	500	9	2	5 000
Monitoreo arqueológico	--	--	--	3 500
TOTAL				28 500

Fuente: Illakallpa 2018

6.4 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

6.4.1 Generalidades

De acuerdo a lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278, el Plan de minimización y manejo de residuos sólidos constituye un "documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental".

Por lo tanto, VALE propone el presente plan con el fin de plantear acciones concretas de a seguir durante la vida útil del Proyecto de Exploración Apacheta, garantizando un manejo ambiental sanitariamente adecuado de los residuos sólidos. Este Plan mantendrá su vigencia durante la ejecución del presente Proyecto.

Se reducirá la generación de residuos sólidos desde la fuente y se reaprovechará en la medida de lo posible. Para ello se identificará las actividades generadoras, así como su caracterización de acuerdo a su peligrosidad.

El plan de manejo de residuos sólidos partirá con la segregación en la fuente, teniendo en cuenta la naturaleza de los residuos; y se dispondrán dentro del área de operación en cilindros pintados de acuerdo a la codificación de colores que indica la normatividad vigente, como se muestra a continuación.

CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS NTP 900.058-2005		
	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: Anexo 17 del D.S. N° 024-2016-EM

a. Generación y Segregación de Residuos Sólidos

Las actividades del presente proyecto generarán los siguientes tipos de residuos:

- **Domésticos:**

Generados principalmente por la alimentación de los trabajadores. En cada plataforma se contará con cilindros (u otro similar) rotulados e identificado con el color correspondiente en conformidad a lo establecido en el Anexo 17 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería, según D.S. N°024-2016-EM. El color de contenedor está dispuesto de acuerdo a la clasificación mencionada.

El manejo de estos residuos se realizará mediante el almacenamiento temporal en unas casetas de segregación y/o tanques rotoplast, para luego ser dispuesto a través de una empresa EO-RS en una frecuencia que Vale determine necesario de acuerdo a la generación de éstos.

- **Industriales:**

Los residuos industriales se clasifican en dos grandes grupos:

- No peligrosos: Como por ejemplo aquellos generados por el mantenimiento de las maquinarias y equipos, básicamente waipes, trapos, papeles, plásticos, cartones y llantas.
- Peligrosos: Tales como latas de aceite, aceites, pinturas y grasas residuales, trapos o waipes impregnados con hidrocarburos, suelo contaminado con hidrocarburos, baterías, etc.

Considerando lo descrito, los desechos industriales que se generen en el Proyecto, serán almacenados de manera ordenada y según su compatibilidad en los contenedores rotulados y pintados de acuerdo al códigos de colores. Los residuos no peligrosos también serán segregados y llevados al almacén temporal de residuos sólidos de cada plataforma.

En el caso de los residuos peligrosos estos serán dispuestos en cilindros adecuados para su posterior transporte hacia rellenos de seguridad.

Todos los residuos serán retirados de manera periódica por una empresa especializada (EO-RS), debidamente autorizada, para su tratamiento y/o disposición final.

b. Manejo de Residuos Sólidos

VALE es responsable por los desechos que genere así como su manejo, además de su compromiso de dejar la zona en condiciones similares a las encontradas. Para ello los residuos serán segregados y depositados en recipientes debidamente identificados y codificados según la NTP 900,058. Respecto al origen de los residuos en las actividades del Proyecto y su manejo, se debe considerar que:

- En general los residuos sólidos en la etapa de construcción estarán constituidos por bolsas de papel, envolturas y tierra, así como también trapos impregnados con hidrocarburos.

- Cabe señalar que los residuos domésticos que no hayan tenido contacto con ningún tipo de hidrocarburos serán depositados en recipientes debidamente identificados.
- Los residuos industriales, serán dispuestos en su respectivo depósito.
- Los materiales peligrosos que se adquieran para la utilización en el Proyecto, tales como aceites, grasas y combustibles, contarán con su respectiva Hoja de Seguridad (MSDS) y el personal que los manipule deberá estar debidamente capacitado para ello.
- Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos serán enviados temporalmente al Área de Manejo de Residuos Sólidos, para su disposición final a través de una EO-RS.
- Los trapos y tierra utilizados en la limpieza de derrames menores de combustible serán dispuestos de acuerdo al Plan de Contingencia. Los trapos que principalmente se emplean cuando ocurren derrames menores se denominan "trapos absorbentes". Cuando estos materiales se encuentran impregnados con hidrocarburos, se realiza un tratamiento que consiste en:
 - Separación de estos trapos de otros desechos.
 - Exprimido de los mismos.
 - Almacenamiento temporal en cilindros de color rojo.
 - Finalmente, serán entregados a la EO-RS encargada de la disposición final de los residuos peligrosos.

c. Disposición final de residuos

En el área del proyecto se habilitará un almacén temporal de residuos sólidos, a donde llegarán los residuos segregados en las plataformas y otras áreas del proyecto. Desde este punto una EO-RS se encargará disponerlo fuera del área del proyecto para su disposición final.

6.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias considerado para el presente proyecto ha sido diseñado para establecer las pautas generales, funciones y responsabilidades orientadas a responder adecuadamente a situaciones de emergencia que puedan ocurrir en las áreas e instalaciones bajo responsabilidad de VALE, en el área del Proyecto de Exploración Apacheta, eventos como derrames de hidrocarburos o aditivos, incendios, accidentes de trabajo u otras situaciones adversas sobre el ambiente, dichas situaciones pueden ser de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de las actividades de exploración.

6.5.1 Objetivos

- Proveer de manera simple y clara los lineamientos generales respecto de las principales acciones a tomar, que permitan enfrentar adecuadamente situaciones de emergencias en las instalaciones o alrededores del proyecto;
- Responder en forma rápida y eficiente (con responsabilidad y las mejores técnicas) a cualquier Emergencia, con posibilidad de riesgo para la vida humana, la salud, el medio ambiente, las instalaciones y los equipos;
- Evitar el daño a trabajadores y población aledaña;
- Minimizar daños económicos a la comunidad y a VALE; y
- Minimizar impactos en los ecosistemas del entorno.

6.5.2 Medidas de Contingencia

Se han identificado áreas críticas, las que están definidas como el lugar físico que debido a sus características geográficas o de la actividad de exploración, presentan un mayor riesgo de ser susceptibles a una emergencia. Para este proyecto se consideran como áreas críticas: zona de ubicación de material inflamable y las vías de acceso al proyecto.

Las posibles contingencias que se han identificado se describen a continuación.

Derrames de Sustancias Peligrosas

En caso ocurra un derrame accidental se seguirán las siguientes acciones de emergencia:

- Apagar cualquier motor y válvula que contribuya al derrame, pudiendo requerirse del uso de equipo de protección;
- Determinar el tipo de producto derramado. Informar a los compañeros de trabajo de la necesidad de poner en marcha los procedimientos de control;
- Implementar de inmediato los procedimientos de control y recuperación, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención del derrame;
- Brindar al supervisor de turno la siguiente información:
 - El nombre del producto derramado;
 - La cantidad y extensión del derrame;
 - Cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir, ya sea a los trabajadores o al ambiente circundante;
 - Los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención; y
 - Cualquier otra acción requerida.
- Informar del derrame a la gerencia de VALE; y
- Se deberá aislar el área comprometida por el derrame utilizando barreras físicas (acordonado) y/o letreros de "Área Restringida". Se debe comunicar al personal que se encuentre en esta área la prohibición de fumar y de usar cualquier llama abierta, para el control del riesgo de incendio.

La comunicación de la emergencia por eventos de derrames se realizará en función de la magnitud del derrame. Esto es, si el derrame solo compromete las áreas propias del proyecto, las comunicaciones serán internas; y de comprometer lugares exteriores al área del proyecto, se complementarán con las comunicaciones externas, que serán realizadas por el Coordinador General o el Gerente.

VALE se compromete a supervisar todas las acciones de control y rehabilitación ambiental necesarias para la recuperación de cualquier zona afectada por cualquier incidente.

Incendios

En caso de incendios se debe asegurar la escena de riesgos existentes y potenciales; e identificar, controlar y mitigar el incendio; los riesgos potenciales serían: lesiones a diferentes partes del cuerpo, reactividad de materiales involucrados y generación de gases y/o vapores

Los materiales inflamables que se tendrán en la zona de operación de perforadoras se circunscriben a hidrocarburos y lubricantes que se mantendrá almacenado en recipientes herméticos y debidamente señalizados.

Antes de la ocurrencia de incendios tomar en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Deberá evitarse la acumulación de residuos sólidos en las cercanías de combustibles y materiales inflamables;
- Ubicar los extintores y demás equipos de emergencia en lugares visibles y fácilmente accesibles;
- Los líquidos inflamables deberán estar alejados de fuentes de combustión; y
- Las áreas críticas deberán contar con un sistema de señalización completo de acuerdo a la normatividad vigente, haciendo uso del código de colores y señales.

Medidas a tomar durante la ocurrencia de un incendio:

- Paralizar toda maniobra en maquinarias y/o equipos;
- Si el fuego se encuentra en su etapa inicial (amago de incendio) y el trabajador cuenta con los medios necesarios (extintores portátiles, extintores rodantes, activadores manuales de sistemas contra incendio, etc.) y tiene conocimiento de su uso deberá intentar sofocarlo;
- Si el inicio de fuego que se identificó, se intentó sofocar con los medios disponibles sin lograr el objetivo; el trabajador tiene la obligación de retirarse de la zona de trabajo y/o instalaciones hacia zonas seguras;
- Mantener la calma y evitar correr; y
- Comunicar al comité de contingencia.

Medidas a tomar después de la ocurrencia de un incendio:

- Efectuar una evaluación de los daños que pudieran haberse producido;

- Limpiar el área afectada;
- Elaborar el reporte correspondiente; y
- Revisar la efectividad del plan de contingencias.

Desastres Naturales

- Movimientos Sísmicos

Los sismos son movimientos que se presentan de manera intempestiva y tienen el potencial de causar lesiones y daños a la propiedad.

Las medidas de prevención ante probables movimientos sísmicos serán los siguientes:

- Antes de iniciarse las actividades de exploración y cada vez que se considere necesario se realizarán charlas de capacitación. Estas servirán para indicar las medidas necesarias antes, durante y después de un sismo;
- Establecer zonas de seguridad en las áreas de actividades del proyecto, las cuales deben estar alejadas de zonas de desprendimiento de rocas y de zonas de deslizamientos; y
- Efectuar simulacros periódicos, para hacer frente a los movimientos sísmicos a través de la cuadrilla de salvataje, la que deberá estar debidamente implementada y capacitada.

Las acciones que se deberán tomar durante la ocurrencia de movimientos sísmicos consisten en:

- Evacuar hacia la zona de seguridad establecida; y
- Mantener la calma.

Después de la ocurrencia de un movimiento sísmico se deberán realizar las siguientes actividades:

- Contabilizar al personal;
 - Buscar e identificar a los accidentados;
 - Evaluar los daños producidos en los equipos y el ambiente;
 - Comunicar cualquier imprevisto u observación al superior inmediato o a quien este designe;
 - Elaborar el reporte correspondiente; y
 - Revisar la efectividad del plan de contingencias.
- Tormentas Eléctricas
 - Apagar el generador y/o equipos electrónicos;
 - Ubicar las linternas de mano en caso la tormenta ocurra en horas de la noche;

- Reportar la ocurrencia a su superior inmediato o a quien este designe;
- Mantener al personal en las instalaciones de seguridad;
- Proveer las instalaciones con adecuada puesta a tierra y pararrayos;
- El personal que se encuentre a la intemperie, deberá separarse a una distancia superior a 100 metros de cualquier estructura metálica que no se encuentre protegido por pararrayos o que no posea una puesta a tierra;
- Dentro del área crítica se paralizarán todos los trabajos que se realicen a la intemperie. No sostener o utilizar herramientas metálicas a la intemperie;
- Si se encuentra solo en un área expuesta y siente que su cabello se eriza, indica que está aumentando la condición propicia para la descarga, ante esto, adopte la posición fetal, esto es junte sus pies, inclínese en cuclillas hacia adelante poniendo sus manos sobre sus rodillas, no se recueste sobre el suelo ni ponga sus manos sobre la tierra;
Y
- Se deberá entrenar al personal para el caso de que ocurran esta contingencia

Las recomendaciones preventivas para los conductores de vehículos son:

- Se debe disponer de vehículos de evacuación y refugio para que se aproximen a las áreas de peligro donde haya personal. Debe recoger a toda persona expuesta a la intemperie que se encuentre en su trayecto;
- Los operadores de equipo permanecerán laborando en sus cabinas con las ventanas y puertas cerradas;
- Los vehículos que por razones de incidentes o emergencias operacionales deban circular lo deben hacer bajando la pértiga de los vehículos ya que puede ser un punto de descarga. No se debe intentar bajar la pértiga durante la tormenta porque puede convertirse en una línea a tierra en ese momento, es mejor permanecer en la cabina;
- Bajar la antena de radio. En caso necesario utilice una radio portátil, no la del vehículo.
- Si la tormenta lo sorprende a una distancia considerable de los lugares de refugio, lo mejor es detenerse y esperar dentro del vehículo hasta que pase la tormenta, evitando el contacto con las "partes metálicas del vehículo"; y
- Nadie deberá bajarse del vehículo hasta que la tormenta haya terminado.

Hallazgo de Restos Arqueológicos

Las acciones inmediatas a tomar ante cualquier indicio de hallazgo arqueológico serán:

- Paralización de las actividades en el lugar del hallazgo para evitar daños sobre estos;
- Comunicación inmediata al supervisor de turno, quien a su vez debe solicitar la presencia del arqueólogo del proyecto para su evaluación preliminar;

- Establecer un área de resguardo mediante la señalización del hallazgo utilizando barreras físicas como el acordonamiento a un radio de 50 metros a la redonda. Se prohibirá el acceso a personal no autorizado;
- En el caso del hallazgo de un elemento arqueológico aislado el arqueólogo monitor residente en la obra procederá a su registro, recolección e inventario conforme lo establece el artículo 8º del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. 03-2004-MC). Durante las inspecciones oculares del Ministerio de Cultura, el director dará cuenta de los elementos arqueológicos aislados, presentando el registro de excavación de los mismos;
- En el caso del hallazgo de un bien arqueológico el arqueólogo monitor residente en la obra comunicará al director del Plan de Monitoreo Arqueológico, quien deberá comunicar sobre el hallazgo al Ministerio de Cultura, en un plazo máximo de 24 horas, a fin de coordinar y determinar los procedimientos técnicos a seguir; y
- Los trabajos de remoción de suelos en el área serán suspendidos hasta haberse realizado la evaluación arqueológica correspondiente por parte del arqueólogo del proyecto y con la coordinación y supervisión del Ministerio de Cultura.
- Las actividades solo podrán reiniciarse cuando el arqueólogo lo determine.

6.5.3 Organización del Plan de Contingencias

Para el Proyecto de Exploración Apacheta, se establecerá un Comité de Contingencias que está encargado de coordinar las principales acciones y los recursos humanos y físicos a movilizar en casos de emergencias.

El Comité de Contingencias tomará las decisiones básicas a seguir antes, durante y después de la emergencia según el procedimiento de respuestas siguiente:

- Notificación interna y externa, dándose esta última en caso que la magnitud de la contingencia lo amerite;
- Atención primaria / rescate;
- Operaciones de respuesta; y
- Evaluación de daños y acciones correctivas.

6.5.4 Equipos que se Emplearán en el Plan de Contingencias

Para la adecuada aplicación del Plan de Contingencias, en el Proyecto de Exploración Apacheta, se deberá contar con los siguientes equipos e instrumentos de primeros auxilios y de socorro, los mismos que deberán ser livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente equipos:

Equipo de Primeros Auxilios:

- Extintores contra incendios;
- Medicamentos para tratamientos de primeros auxilios como hemorragias, quemaduras graves, hematomas;

- Cuerdas y cables;
- Camillas;
- Equipo de radio adicional;
- Apósitos y tablillas; y
- Equipo de protección, como: cascos, botas, casacas, pantalones, guantes.

Recursos Materiales:

- Extintores portátiles de 20Lb. de polvo químico seco tipo ABC;
- Un número adecuado de letreros, avisos o carteles de seguridad;
- Botiquín de primeros auxilios;
- Cilindros con arena;
- Camionetas 4 x 4;
- Radios Portátiles y/o teléfonos celulares;
- Lámparas portátiles;
- Paños absorbentes; y
- Sogas, lampas, picos, entre otros.

Señalizaciones

Las señalizaciones deben estar en base a la regla de colores: rojo (prevención de incendios), anaranjado (alerta), verde (seguridad), azul (precaución) y blanco (tráfico). Los letreros con instrucciones específicas sobre diversos aspectos de seguridad indicando principalmente lo siguiente:

- Se prohíbe fumar;
- Velocidad máxima 20 Km./hora;
- No opere sin la conexión puesta a tierra;
- Peligro, combustible Inflamable;
- Se prohíbe encender cualquier clase de fuego en el área de trabajo;
- Se prohíbe el paso de vehículos o personas no autorizadas; y
- Apague el motor de su vehículo, la radio y otros equipos eléctricos.

6.5.5 Cartillas de Respuestas ante Emergencias

Se elaborarán cartillas de respuestas ante emergencias y se colocarán en lugares visibles. El procedimiento general en caso de presentarse cualquier emergencia es el siguiente:

- El trabajador que detecte la emergencia notificará a un responsable inmediato designado para el Proyecto de Exploración Apacheta;
- El responsable inmediato del proyecto evaluará el nivel de riesgo de la emergencia y lo reportará al comité de contingencia;

- Si la emergencia es leve, se tomarán las acciones correctivas inmediatas con el personal disponible; y

Si la emergencia es de mayor grado, se pondrá en acción la cuadrilla de emergencia, la que estará conformada por trabajadores capacitados para responder a incendios, rescates, primeros auxilios, entre otros

6.6 PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO

El presente Protocolo de Relacionamiento Local es un instrumento de gestión social que busca maximizar las oportunidades de generación de confianza y comunicación efectiva entre VALE y la población del entorno de influencia del proyecto de exploración Apacheta; así como minimizar los impactos negativos asociados con posibles acciones de trabajadores y contratistas de VALE, en la comunidad local y el medio ambiente.

El Protocolo de Relacionamiento Local del proyecto de exploración Apacheta se enmarca en el cumplimiento de la Política de Desarrollo Sustentable de VALE, Política de Comunicaciones, y Política de Contrataciones y Adquisiciones Locales.

6.6.1 Adhesión

El presente Protocolo de Relacionamiento Local es aplicable a todos los trabajadores vinculados al proyecto de exploración Apacheta, cuya definición incluye a trabajadores directos, contratistas y subcontratistas que realicen actividades dentro del área de influencia del Proyecto.

6.6.2 Esperados de Conducta

Relacionados a la Salud, Seguridad y Cuidado del Medio Ambiente

- Cero tolerancia con respecto al uso de estimulantes, estupefacientes, bebidas alcohólicas y cualquier tipo de drogas;
- Recibir charla de seguridad diaria por parte del personal supervisor de VALE, antes de comenzar los trabajos de exploración;
- Usar una identificación visible que acredite su relación con el Proyecto en todo momento mientras permanezca en el área de operaciones y área de influencia social directa del Proyecto;
- Los trabajadores deben usar su Equipo de Protección Personal (EPP);
- En el ámbito de la zona de exploración, utilizar los servicios higiénicos proporcionados por VALE;
- Reportar inmediatamente a su supervisor cualquier avería de equipo o incidente ambiental;

- Conducir los vehículos a no más de 20 km. por hora en el área del Proyecto y en el cruce de las zonas de población;
- Cuidado del medio ambiente y no arrojar desperdicios en el campo;
- No pescar, cazar, comprar o poseer animales silvestres o realizar cualquier tipo de interferencia a la vida normal de estos;

Relacionados con la Población Local y la Preservación del Patrimonio Cultural

- Demostrar respeto a la población local, sus costumbres y actuar consecuentemente con ello;
- No contratar pobladores locales para cualquier tipo de servicio personal. Cualquier requerimiento respecto de la población debe ser comunicado al representante de Relaciones Comunitarias designado por VALE, único interlocutor oficial con la comunidad;
- Derivar al representante de Relaciones Comunitarias de VALE, de manera respetuosa, a cualquier grupo de interés o miembro de la población local que tenga alguna inquietud con respecto al Proyecto;
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas dentro del área del Proyecto. Si un trabajador encontrara cualquier posible pieza arqueológico durante su trabajo de excavación, construcción o perforación, deberá interrumpir el trabajo, notificar inmediatamente a su supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación;

6.6.3 Incumplimientos

La violación de cualquiera de las disposiciones del Protocolo de Relacionamiento Local será motivo de las acciones disciplinarias que correspondan, las cuales pueden incluir la separación del Proyecto.

6.7 PLAN DE CIERRE/ ACTIVIDADES DE CIERRE

6.7.1 Generalidades

En cumplimiento a la legislación vigente, VALE ha considerado y planificado realizar el cierre de los componentes del Proyecto de exploración, el cual tendrá como finalidad restablecer un paisaje que estética y ambientalmente sea compatible con el circundante.

Las medidas de cierre tienen como finalidad reducir los potenciales riesgos a la salud de las personas, el ecosistema y a la propiedad; mediante la ejecución de trabajos y actividades de cierre, consiguiendo que los componentes ambientales considerados en el presente estudio, queden finalmente estables en el tiempo.

En caso de que el titular decida explotar el yacimiento o mineral, previo a los trabajos de explotación se presentará el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de acuerdo al Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (D.S. N° 040-2014-EM). Asimismo, se obtendrá los permisos que sean necesarios.

6.7.2 Objetivos

6.7.2.1 Objetivo general

La ejecución del plan de cierre tiene como objetivo fundamental, realizar el cierre de las labores ejecutadas y rehabilitar las áreas disturbadas por las actividades y trabajos considerados en el presente Proyecto.

6.7.2.2 Objetivos específicos

La ejecución del plan de cierre será en forma progresiva durante el tiempo de ejecución de los trabajos de exploración, cumpliendo a su término con cerrar el resto de labores e instalaciones que por razones de utilidad u operación temporal, no hubieran podido ser cerradas durante la etapa de exploración. De este modo, se garantizará el cumplimiento efectivo de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la seguridad y salud pública luego de la ejecución de las actividades de cierre y post cierre, recuperando la calidad ambiental inicial o similar a la del entorno.
- Lograr la estabilidad física de los diferentes componentes del Proyecto de exploración, cuidando de no comprometer los ecosistemas y la salud humana.
- Conseguir la estabilidad geoquímica, orientado a prevenir, mitigar y/o evitar la posible generación de drenaje ácido contaminante, en la apertura de los componentes de exploración.
- Asegurar la estabilidad biológica, luego de realizar las actividades de estabilidad física, química y revegetación de la zona. El cual consiste en conseguir la autosostenibilidad de los ecosistemas existentes en la zona del Proyecto, mediante el establecimiento y reposición de especies nativas y preexistentes.
- Recuperar las condiciones naturales del terreno, es decir conseguir en lo posible los rasgos topográficos similares a los que tenía antes del inicio de las actividades de exploración desarrolladas en el área de influencia.

6.7.3 Criterios de cierre

Los criterios de cierre son los siguientes:

- Abandono Técnico: Cuando no se requiere de actividades de cuidado o mantenimiento adicionales, después del término de las actividades de cierre, la compañía minera

simplemente se retira del lugar. Este enfoque no requiere de un monitoreo o mantenimiento adicional luego de que las actividades de cierre hayan culminado.

- Cuidado Pasivo: Cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento constante en la etapa post-cierre. El nivel de esfuerzo requerido para el cuidado y mantenimiento puede variar ampliamente. El trabajo puede incluir programas de monitoreo eventual, inspecciones anuales, pero en general no se requiere de personal permanente en el sitio.
- Cuidado Activo: Es cuando se requiere de programas de cuidado y mantenimiento post-cierre a largo plazo y por lo general se requiere de la presencia de personal permanente en el sitio.

El presente plan de cierre está dirigido a conseguir un cierre planificado de las operaciones, de manera tal que se minimice las implicancias ambientales post-cierre. Bajo este contexto, las actividades de cierre para el presente Proyecto se han establecido bajo el criterio de Cuidado Pasivo.

6.7.4 Escenarios de cierre

Las medidas de cierre consideradas en el presente estudio, se efectuarán en dos etapas: Progresivo y Final.

6.7.4.1 Escenario de cierre progresivo

El cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea a la etapa de exploración, cuando un componente o parte de un componente de la actividad deja de ser útil. Este escenario es beneficioso, ya que permite una recuperación rápida del terreno y controla la futura degradación ambiental.

Los principales componentes del Proyecto que podrán ser cerrados durante la etapa de cierre progresivo son las plataformas de perforación diamantina con sus respectivos accesos.

6.7.4.2 Escenario de cierre final

Al final de la ejecución de las actividades de exploración minera y de tomarse la decisión de no continuar con la etapa de exploración, o pasar a la fase de explotación minera, se procederá con el cierre definitivo de la zona explorada.

El cierre final, comprenderá la rehabilitación de las últimas actividades de exploración ejecutadas (plataformas y componentes auxiliares), además de verificar las condiciones de las actividades tras el cierre progresivo.

En caso que se presente falta de disponibilidad de recursos, viabilidad geológica, baja de precio de metales y otras situaciones fortuitas, se procederá a un cierre temporal del Proyecto de exploración, que consistirá en la delimitación de las áreas de trabajo y disposición de insumos y herramientas en áreas adecuadas para su almacenaje.

6.7.5 Medidas de cierre

6.7.5.1 Post cierre

A. Medidas generales para el cierre de labores

Desmantelamiento y retiro de estructuras, equipos, maquinarias y residuos sólidos

A pesar que las actividades de exploración serán temporales y no implicarán un gran desarrollo de infraestructura asociada, más que las plataformas y el campamento base; éstas serán desmanteladas y removidas, ni bien terminen las actividades de exploración.

Todos los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos serán recolectados y transportados por una Empresa autorizada.

Limpieza de suelos contaminados

Previo a la rehabilitación del terreno, se realizará una evaluación final en cada uno de los sitios utilizados por el Proyecto, con el fin de definir la magnitud del impacto por potenciales derrames de hidrocarburos en el suelo. En caso se encuentren vestigios de posibles derrames, dicho suelo será removido por el personal del Proyecto para ser depositado temporalmente en los respectivos cilindros. Posteriormente, una Empresa autorizada será la responsable de la recolección, transporte y disposición final.

Rehabilitación de plataformas y componentes auxiliares

La rehabilitación abarcará todas las áreas perturbadas por las plataformas de perforación y los componentes auxiliares. El plan de rehabilitación del Proyecto tiene como finalidad restablecer un paisaje que sea estética y ambientalmente compatible con el circundante. Las actividades de rehabilitación de las plataformas de perforación y componentes auxiliares son similares a las requeridas para los caminos de acceso e incluyen los siguientes lineamientos:

- La superficie de las plataformas y de los componentes auxiliares se escarificará para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación.
- Se devolverá al terreno su topografía original, en lo posible.
- El material excedente, y/o suelo orgánico, según amerite, se extenderá en el área alterada, para lo cual la nueva superficie se escarificará ligeramente, acelerando el proceso de regeneración del suelo. La restauración de la cobertura vegetal restituirá los hábitats y favorecerá la recolonización de estas áreas para la posible fauna ahuyentada.

B. Obturación de sondajes

Todos los pozos perforados se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado. A continuación, se especifican los procedimientos a seguir en los distintos casos, dependiendo de la presencia de agua en el sondaje:

Si no se encuentra agua

No se requiere obturación ni sellado con cemento en la totalidad del sondaje perforado. Sin embargo, el sondaje deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipos. Se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.
- Se colocará una cobertura de suelo.

Si se encuentra agua estática

Si el sondaje intercepta 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 siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m, de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de corte a no más de 2.5 cm por debajo del nivel del terreno natural.

Si se encuentra agua artesiana

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

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1 m por debajo de la superficie de la tierra.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m. luego, se rellenará y apisonará el metro final del pozo.
- Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de tierra original.

- Si el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie. En la superficie la obturación de cemento será como mínimo 1 m.

Ver Anexo 2.5, obturación de sondajes

C. Medidas para la rehabilitación y cierre de accesos

Al término de las actividades de exploración, se procederá a cerrar y/o rehabilitar los caminos de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales. Las acciones de rehabilitación comprenden lo siguiente:

- Restauración del drenaje natural de la superficie (cierre de cunetas o canales de coronación).
- Relleno de los cortes con el material extraído de las mismas y perfilado de la superficie, hasta conseguir el reacondicionamiento del área disturbada de acuerdo a la geomorfología circundante.
- Rasgado de la superficie para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación, de ser el caso.
- Recubrimiento de la superficie rellenada con el suelo inicialmente retirado y almacenado.
- Luego de ejecutarse el perfilado se procederá a la revegetación con especies del lugar, de ser el caso.

6.7.5.2 Componentes que podrían ser transferidos a terceros

Al finalizar el Proyecto, si los pobladores del entorno solicitan que los accesos que sean útiles para ellos, se mantengan, se realizarán las gestiones legales necesarias ante las autoridades competentes para que dichos accesos les sean transferidos.

6.7.5.3 Revegetación y recuperación de suelos

Para garantizar una buena cobertura vegetal en las áreas a restaurar, la revegetación se realizará con especies que garanticen un buen establecimiento y soporten las condiciones climáticas y edáficas de la zona. Entre las especies utilizadas en la revegetación se considerarán especies nativas de la zona y de rápido crecimiento.

El Programa comprende las siguientes actividades:

A. Almacenamiento del suelo orgánico sustraído del área de exploración

El suelo orgánico sustraído de las superficies disturbadas durante las actividades de exploración será mínimo. Este será almacenado temporalmente en áreas adyacentes a las plataformas.

B. Colocación y estabilización de la capa orgánica

En los casos donde corresponda la colocación de la capa orgánica, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para la preparación del terreno se colocará una capa mínima de 0.20 m de tierra orgánica.
- Evitar la compactación del suelo una vez culminadas las labores de siembra.

El proceso de recuperación de la química natural del suelo afectado por las actividades del Proyecto, consistirá en devolver la composición original de macro y micronutrientes, y la capacidad de intercambio catiónico y pH.

Cuando corresponda, se aplicará abono orgánico al topsoil, ya que es una práctica frecuente en el proceso de adecuación temporal y permanente de las áreas disturbadas.

6.7.5.4 Medidas de cierre temporal

De ocurrir una o más causales contempladas en el numeral 1.5.1 de la Guía de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas, VAE tendrá en cuenta los artículos 33 al 36 del Reglamento de Cierre de Minas y procederá a implementar el cierre temporal del Proyecto, el cual debe incluir un plan de manejo ambiental y un programa de cuidado y mantenimiento temporal durante el período de paralización de las operaciones de perforación, hasta la reanudación de la misma.

En caso de suspensión temporal de operaciones motivado por un peligro inminente para la salud y seguridad pública o riesgo de afección al ambiente, así como por la paralización impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones, u otros motivos de fuerza mayor, VALE, tomará las medidas del caso para mantener en condiciones de seguridad y riesgo aceptable el área hasta la reanudación de las actividades.

Aunque este tipo de cierre no está contemplado en el presente estudio, VALE implementará el cierre temporal, tomando en cuenta las siguientes medidas a aplicar:

- Informará a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, el programa de cierre temporal, indicando las causas.
- Realizará una inspección de las instalaciones y se programará el mantenimiento necesario.

- Señalizará las áreas de entrada y salida del Proyecto, así como de los componentes mineros que se hayan aperturado, además de áreas de importancia ambiental.
- Bloqueará los accesos y vías secundarias.
- Impedirá el acceso a componentes e infraestructuras que representen un peligro para la seguridad y salud pública.
- Realizará campañas periódicas de inspección para evaluar el desempeño de las actividades de cierre temporal y corregir las desviaciones en caso sea necesario.
- Instruirá a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.

Asimismo, en el Artículo 63. Suspensión de actividades, señala lo siguiente;

63.1 El Titular Minero puede suspender la ejecución de las actividades consideradas en su Estudio Ambiental aprobado, durante un plazo no mayor de doce (12) meses, previa comunicación a la DGM y OEFA, a efectos de que se suspenda el cronograma aprobado en su Estudio Ambiental. Caso contrario, se entiende que el plazo de ejecución del proyecto sigue surtiendo efectos legales. La solicitud de suspensión debe contener información sobre las actividades ejecutadas del proyecto y la implementación de medidas de manejo durante el periodo de suspensión.

63.2 Cuando la suspensión temporal de actividades se deba a caso fortuito o fuerza mayor, no está afecta a las sanciones correspondientes.

3.3 La solicitud para obtener la extensión del plazo de una suspensión temporal mayor a doce (12) meses debe ser comunicada a la Autoridad Competente, vía plataforma informática, mediante un informe técnico.

6.8 MEDIDAS POST CIERRE

6.8.1.1 Mantenimiento físico de componentes cerrados

El principal objetivo será rehabilitar las potenciales alteraciones físicas de los componentes cerrados (plataformas de perforación y accesos), de tal manera que se pueda detectar oportunamente la presencia de grietas y procesos erosivos en las áreas rehabilitadas con vegetación.

En el caso que se observen algún tipo de daño físico se ejecutarán obras correctivas pertinentes y específicas para cada componente. Asimismo, para garantizar la seguridad de los pobladores o la fauna silvestre, se instalarán señales informativas de las áreas rehabilitadas, además de cercos colocados para prevenir el acceso a las instalaciones durante el período de post-cierre.

Las inspecciones del post-cierre servirán además para dar el mantenimiento y/o reemplazo de señales de advertencia de los componentes cerrados.

6.8.1.2 Monitoreo físico y post revegetación

El monitoreo físico, se realizará a través de inspecciones semanales para garantizar los resultados de las actividades de cierre de los componentes del Proyecto, detectar alguna falla de las acciones ejecutadas, y determinar las posibles acciones complementarias en la zona del Proyecto.

Los hallazgos identificados serán registrados en fichas técnicas y reportados al Responsable Ambiental para que se destine los recursos y programe las acciones necesarias para corregir algunas deficiencias de los trabajos ejecutados.

El monitoreo post revegetación consistirá en realizar una evaluación visual de frecuencia semanal para determinar el éxito de las actividades de revegetación, evaluar la revegetación de áreas aledañas o complementarias, y evaluar el desarrollo de las especies revegetadas en el entorno. Cabe indicar que las actividades de revegetación, se realizarán en la medida que las condiciones ambientales del entorno lo permitan.

Cabe preciar que en caso de algún derrame accidental, los procedimientos a seguir se indican en el ítem 6.4 Plan de contingencia en caso de derrame, el cual asegura la estabilidad química del suelo en caso de un evento inesperado.

6.9 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se presente el cronograma y presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 6.13. Cronograma y presupuesto de implementación del proyecto

Etapa	Mes															Inversión (S/.)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Habilitación del terreno - Desbroce - Movimiento de tierras - Mantenimiento de accesos existentes y construcción de accesos internos. - Construcción de accesos secundarios, plataformas, pozas y otros componentes asociados. - Instalación de la perforadora e instalaciones auxiliares	X	X	X	X													S/. 260 000.00
Perforación - Perforación - Codificación y traslado de testigos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					S/. 14 484 480.00
Cierre progresivo y final - Retiro de equipos - Rehabilitación del terreno - Revegetación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				S/. 130 000.00
Post Cierre - Mantenimiento físico de los componentes cerrados - Monitoreo físico y post revegetación														X	X		S/. 10 000.00

Elaborado por: Illakallpa, 2018.

6.10 COMPROMISOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se presenta los compromisos ambientales, asumidos en la presente Declaración de Impacto Ambiental.

Cuadro 6.14. Resumen de compromisos ambientales

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
Alteración de la calidad del aire	Transporte de maquinaria y equipos Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales circularán a una velocidad máxima de 20 km/h en zonas pobladas. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años. De ser necesario, los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto de exploración minera seguirán un programa de mantenimiento preventivo (lubricación, sincronización, entre otros) que asegure condiciones óptimas de operación para controlar la emisión de gases de combustión y reducir la generación de ruido durante la operación de las mismas; Se tiene programado que para los trabajos de construcción se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. 	3 MESES	SF/ Periódico
Incremento del nivel de ruido	Transporte de maquinaria y equipos Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio. Se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. 	3 MESES	SF/ Periódico
Modificación del relieve Cambio del uso actual del suelo	Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> El objetivo de esta medida es minimizar y controlar la alteración del relieve, mediante una rigurosa planificación de las actividades, para ello al momento de ejecutar las obras se deberá revisar los diseños. Desde su conceptualización, se ha considerado que cada actividad distorba la menor superficie. La rehabilitación de las áreas disturbadas se realizará tan pronto como sea posible al finalizar los trabajos. 	3 MESES	SF/ Solo 1 vez
Remoción del suelo y/o material orgánico	Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> En el proceso de habilitación de los accesos, plataformas e instalaciones auxiliares, se retirará suelo orgánico, el mismo que será almacenado temporalmente en un área de top soil contigua a cada componente. De ser necesario, las pilas de suelo orgánico serán protegidas con mantas para evitar la pérdida por erosión de viento. Adicionalmente, durante el abastecimiento de combustible y el cambio de aceite de las máquinas de perforación, se colocará sobre las plataformas una bandeja de contención y material impermeable. Asimismo, se contará con material absorbente listo y disponible en caso de ocurrencia de un derrame accidental de aceites o combustibles. 	3 MESES	SF/ Solo 1 vez
Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Transporte de maquinaria y equipos Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> Se implementará los procedimientos de control, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y usar absorbentes. Se recuperará el producto derramado, según sea posible. En caso de derrame de combustibles o lubricantes, se contendrá inmediatamente una vez detectada la pérdida, confinando la dispersión del fluido, removiendo el posible suelo contaminado del área para su posterior tratamiento y disposición final. Para el tratamiento del material contaminado, éste será llevado al Almacén Temporal de Residuos de cada plataforma, para luego ser evacuado por una EO-RS. En caso ocurriese un derrame se reportará al supervisor del proyecto, considerando lo siguiente: el nombre del producto derramado, la cantidad y extensión del derrame, cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir con incidencia a los trabajadores o riesgos de afectación al ambiente circundante, los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención, y cualquier otra acción requerida. 		SF/ Solo cuando aplique
Pérdida y/o remoción de la cobertura vegetal	Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes	X			<ul style="list-style-type: none"> Prohibir todo tipo de toma o intromisión perjudicial de especies vegetales que puedan amenazar la existencia de las especies nativas. Asimismo se protegerá y conservará, en lo posible, el ambiente natural de todas las especies y géneros de flora que puedan verse afectadas por las actividades a desarrollar. Antes de realizar las actividades de remoción se verificará en la zona la ausencia de especies vegetales en estado de 	3 MESES	SF/ Solo cuando aplique

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
	auxiliares				<p>conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Estas actividades se realizarán en la medida de lo posible, de acuerdo a las características propias del suelo y del entorno, y mientras se vayan finalizando las operaciones en cada sondaje, como actividades de cierre y rehabilitación. Prohibir la destrucción y recolección de ejemplares de la flora en la zona del proyecto y alrededores, excepto cuando se haga por las autoridades correspondientes, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas. Implementar capacitaciones constantes para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. Se recomienda cortar la vegetación lo estrictamente necesario, sin sobrepasar las dimensiones establecidas. 		
Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> Cercar las zonas de trabajo, para que animales en su afán de forrajeo, o búsqueda de refugio, no se aproximen a las zonas de trabajo donde puedan sufrir algún daño ocasionado por las actividades de exploración. Programar la evacuación periódica de desechos sólidos (plásticos, lata de conserva, etc.) para prevenir algún daño o ingesta accidental de parte de los animales del área. Implementar capacitaciones constantes para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar a la fauna como minimizar ruidos, prohibir la extracción de huevos de aves y otras especies y la perturbación de zonas de reproducción de la fauna en la zona de estudio. Evitar molestar, capturar, dañar o eliminar a los animales silvestres. En caso de los vehículos, no embestir o sobrepasar a gran velocidad a los animales silvestres. No tocar la bocina cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso, ya que esto los perturbaría, disminuir la velocidad hasta que cedan el paso. Antes de comenzar el desbroce de cada área destinada a la habilitación de los componentes, se realizará la inspección visual verificando la presencia de fauna de poca movilidad (reptiles y roedores). 	3 MESES	SF/ Solo cuando aplique
Incremento del tránsito local	Transporte de maquinaria y equipos	X			<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	3 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de accidentes laborales	Transporte de maquinaria y equipos Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<ul style="list-style-type: none"> No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. Durante la habilitación de cada plataforma, se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de labores. 	3 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de afectación al patrimonio cultural	Habilitación y mejora de accesos Habilitación de plataformas y componentes auxiliares	X			<p>Conforme lo establecido en el D.S. N° 003-2014/MC "Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas", junto con el inicio de las actividades de exploración debe ejecutarse un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, para cubrir una eventual contingencia relacionada con la alteración de posibles sitios de interés cultural, no identificados en la evaluación preliminar.</p> <p>Durante la habilitación de plataformas de perforación, accesos e instalaciones auxiliares se implementarán las siguientes medidas de prevención:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará una inducción arqueológica al personal del Proyecto, con la finalidad de informar sobre la posible existencia de recursos arqueológicos existentes en el área, su responsabilidad de informar sobre cualquier descubrimiento inusual y la importancia de no alterar esos posibles descubrimientos. En caso se detecte un posible indicio de vestigio arqueológico, se pondrá en ejecución el Protocolo de Manejo de 	3 MESES	SF/ Periódico

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
					<p>Hallazgos Fortuitos, detallado en el D.S. N° 003-2014/MC, y se detendrán todos los trabajos en las inmediaciones al área del descubrimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> El arqueólogo monitor realizará el seguimiento de las actividades de exploración para garantizar que las medidas de protección de las áreas arqueológicas del Proyecto son las adecuadas y que se cumple con los términos y el objetivo del Plan de Monitoreo Arqueológico. No se construirá ni se realizará ningún sondaje en las zonas arqueológicas identificadas o de evidencias culturales identificadas en la Línea Base de la presente DIA; 		
Alteración de la calidad del aire	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años. De ser necesario, los equipos y maquinarias seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las condiciones óptimas durante la operación. Para minimizar los impactos de las emisiones de combustión en los trabajadores, se establecerá el uso obligatorio de equipos de protección personal contra polvos. Se tiene programado que para la etapa de perforación se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. Para la perforación con aire reverso, se empleará un equipo extractor y colector de polvo, con la finalidad de mitigar el polvo que podría generarse en el área de operación. Se realizará el monitoreo de calidad de aire. 	7 MESES	SF/ Periódico
Incremento del nivel de ruido	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio, especialmente los que trabajen en las perforaciones. Los grupos generadores de energía deberán encontrarse en perfectas condiciones y de ser necesario se desarrollará un programa de mantenimiento, de esta manera se asegurará que sus emisiones de ruido estén bajo control. Se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. Se realizará el monitoreo de ruido ambiental. 	7 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> No se verterá ningún tipo de efluentes durante la ejecución del Proyecto. No obstante, todas las plataformas de perforación serán ubicadas a una distancia mínima de 50 m. Los lodos generados serán derivados a 03 pozas de lodos, para luego recircular el agua clarificada. Los componentes contarán con cunetas de derivación de aguas de escorrentía, con el objetivo de evitar el ingreso del agua producto de las precipitaciones hacia los componentes. Se prohibirá el arrojado de residuos sólidos y líquidos en cuerpos de agua y cualquier ecosistema hidromórfico. Se prohibirá el lavado de vehículos en ríos y quebradas. El proyecto no verterá ningún efluente doméstico, este será manejado con baños químicos y su disposición final estará a cargo de una empresa autorizada para tal fin. Se incluirá como tema de capacitación y concientización, dentro de las charlas de inducción diarias, el cuidado y conservación del agua, así como de cualquier cuerpo hidromórfico, destacando su importancia y sensibilidad. Se realizará el monitoreo de calidad de agua. 	7 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	Perforación diamantina y generación de lodos		X		<p>En el caso de interceptar un acuífero durante la perforación, los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, el mismo que se detalla en el Plan de Cierre.</p>	7 MESES	SF/ Solo cuando aplique

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<p>Los combustibles, aceites y lubricantes, serán adquiridos en el poblado de Pilpichaca, de ser posible. Luego harán transbordo en los bidones acoplados en camionetas 4 x 4 para abastecer a la máquina de perforación.</p> <p>Los combustibles y lubricantes serán almacenados en las instalaciones designadas para este fin, las cuales contarán con un cobertizo de calamina, con la finalidad de evitar el ingreso de las escorrentías y radiación solar. El piso será impermeabilizado con plástico grueso o geomembrana y se evitará el ingreso de las aguas de escorrentía.</p> <p>Se contará con bandejas de contención con una capacidad de almacenamiento igual o superior al 110% de la capacidad a almacenar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la zona de perforación, se contará con Kit de emergencia ambiental, conformado por un (01) rollo de paños absorbentes para limpiar los residuos de aceites, grasas y posibles derrames accidentales o fuga en la máquina perforadora y contenedores de aditivos; herramientas (un pico y una lampa), 10 bolsas o costales de plásticos para recojo de residuos, cintas de señalización. - El área de almacén de aditivos contará con un piso nivelado, sobre el cual se colocará una geomembrana, sobre la cual se dispondrán los aditivos. En las plataformas, el área de almacén de aditivos constará de una bandeja metálica encima de parihuela sobre la cual se colocarán los aditivos para evitar cualquier tipo de contacto con el suelo <p>Los lodos residuales de la etapa de perforación se canalizarán hacia las pozas donde serán almacenados, de modo que los sólidos en suspensión (aditivos y rocas pulverizadas con un tamaño inferior a 0.4 mm) sedimenten y el agua quede limpia. Las pozas serán impermeabilizadas con geomembranas, para no permitir una posible filtración o escape del agua. Al finalizar los trabajos de cada perforación, los lodos recibirán el siguiente tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se colocarán paños absorbentes sobre los lodos de perforación para absorber cualquier traza de grasa que pueda presentarse, una vez que el paño cumpla su función será tratado como residuo peligroso. • El contratista responsable de la perforación debe asegurarse que las pozas para lodos no presenten derrames de hidrocarburos antes de abandonar la plataforma. Asimismo, el supervisor de la plataforma deberá asegurarse que las pozas no presenten trapos absorbentes, basura, ni ningún tipo de residuos. • Los lodos finales serán dispuestos por una Empresa Autorizada. • Los encargados de la perforación serán responsables de la prevención y limpieza de cualquier derrame o gotera, y dispondrán del equipo necesario. • Se apagará cualquier motor o válvula involucrada en el derrame, pudiendo requerirse del uso de herramientas y/o de equipo de protección personal, según el nivel de riesgo existente. • Se tomará en cuenta las medidas detalladas en la etapa de Construcción y Habilitación. • Revegetación de las áreas afectadas. Estas actividades se realizarán en la medida de lo posible, de acuerdo a las características propias del suelo y del entorno, y mientras se vayan finalizando las operaciones en cada sondeo, como actividades de cierre y rehabilitación. 	7 MESES	SF/ Solo cuando aplique
Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> • Cercar las zonas de trabajo, para que los camélidos en su afán de forrajeo, o búsqueda de refugio, no se aproximen a las zonas de trabajo donde puedan sufrir algún daño ocasionado por las actividades de exploración. • Programar la evacuación periódica de desechos sólidos (plásticos, lata de conserva, etc.) para prevenir algún daño o ingesta accidental de parte de los animales del área. • Implementar capacitaciones constantes para los involucrados en las labores de exploración, en la que desarrolle una conciencia ambiental y de conservación hacia la flora y fauna de la zona, en especial para aquellas especies con algún nivel de amenaza. • Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar a la fauna como minimizar ruidos, prohibir la 	7 MESES	SF/ Periódico

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
					<p>extracción de huevos de aves y otras especies y la perturbación de zonas de reproducción de la fauna en la zona de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar molestar, capturar, dañar o eliminar a los animales silvestres. En caso de los vehículos, no embestir o sobrepasar a gran velocidad a los animales silvestres. No tocar la bocina cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso, ya que esto los perturbaría, disminuir la velocidad hasta que cedan el paso. Antes de comenzar el desbroce de cada área destinada a la habilitación de los componentes, se realizará la inspección visual verificando la presencia de fauna de poca movilidad (reptiles y roedores). Se realizará el monitoreo de flora y fauna. 		
Incremento del tránsito local	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	7 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de accidentes laborales	Perforación diamantina y generación de lodos Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.		X		<ul style="list-style-type: none"> No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. Las pozas de lodos estarán cercadas con mallas para evitar el acceso de personas extrañas al proyecto. 	7 MESES	SF/ Periódico
Alteración de la calidad del aire;	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas			X	<ul style="list-style-type: none"> Control del desplazamiento de los vehículos, los cuales se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. Para el control de emisiones de gases de combustión de los vehículos, maquinarias u otros equipos, se exigirá que sean de una antigüedad no mayor a 5 años. De ser necesario, los equipos y maquinarias seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure las condiciones óptimas durante la operación. Para minimizar los impactos de las emisiones de combustión en los trabajadores, se establecerá el uso obligatorio de equipos de protección personal contra polvos. Se tiene programado que para la etapa de cierre se hará uso de la menor cantidad de vehículos y maquinarias en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del tránsito se minimizará. Se realizará el monitoreo de calidad de aire. 	2 MESES	SF/ Periódico
Incremento del nivel de ruido	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas			X	<ul style="list-style-type: none"> Como medida preventiva para la salud de los trabajadores, el uso de los tapones auditivos será obligatorio, especialmente los que trabajen en las perforaciones. Los grupos generadores de energía deberán encontrarse en perfectas condiciones y de ser necesario se desarrollará un programa de mantenimiento, de esta manera se asegurará que sus emisiones de ruido estén bajo control. Se realizará el mantenimiento preventivo a los vehículos autorizados a transitar por el área con el objetivo de minimizar el incremento del nivel de ruido. Todo el personal que trabajará en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria. Se realizará el monitoreo de ruido ambiental. 	2 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas			X	<ul style="list-style-type: none"> Se implementará los procedimientos de control, tales como hacer un dique para controlar el derrame, asegurar la contención y usar absorbentes. Se recuperará el producto derramado, según sea posible. En caso de derrame de combustibles o lubricantes, se contendrá inmediatamente una vez detectada la pérdida, confinando la dispersión del fluido, removiendo el posible suelo contaminado del área para su posterior tratamiento y 	2 MESES	SF/ Solo cuando aplique

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha/frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre			
					<p>disposición final. Para el tratamiento del material contaminado, éste será llevado al Almacén Temporal de Residuos, para luego ser evacuado por una EO-RS.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso ocurriese un derrame se reportará al supervisor del proyecto, considerando lo siguiente: el nombre del producto derramado, la cantidad y extensión del derrame, cualquier contaminación que hubiera podido ocurrir con incidencia a los trabajadores o riesgos de afectación al ambiente circundante, los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención, y cualquier otra acción requerida. Se realizará el monitoreo de calidad de suelo. 		
Incremento del tránsito local	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas			X	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizará solo los vehículos necesarios en cada etapa del proyecto. Los vehículos solo transitarán por los accesos permitidos en el proyecto. Los vehículos se transportarán a una velocidad máxima de 20 km/h. 	2 MESES	SF/ Periódico
Riesgo de accidentes laborales	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas			X	<ul style="list-style-type: none"> No se iniciará trabajos en áreas que presenten condiciones sub estándar. El personal designado directamente a los trabajos de exploración portará el equipo básico de protección personal (EPP) que requieren dichas labores como son: cascos, botines de seguridad, protector de oídos, guantes y anteojos de seguridad. 	2 MESES	SF/ Periódico

SF: Sin Fecha definida

Elaborado por: Illakallpa 2018

CAPITULO 7

EMPRESA CONSULTORA

CAPITULO 07: EMPRESA CONSULTORA

CONTENIDO

7 EMPRESA CONSULTORA

7-2


7 EMPRESA CONSULTORA

La empresa consultora responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Apacheta de la empresa VALE EXPLORATION PERU S.A.C., es ILLAKALLPA S.A.C.

En el Anexo 7.1 se presenta la resolución donde se aprueba la habilitación de la consultora, con Registro N° 239-2018-MIN, autorizadas para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el subsector Minera.



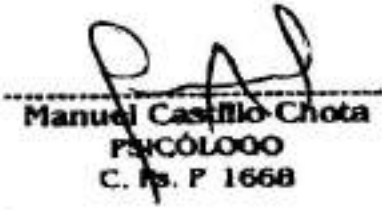


A continuación, se presenta mayor información sobre la empresa consultora antes referida:

Cuadro 7-1 Datos de la consultora responsable del estudio

Razón Social	Illakallpa S.A.C.
RUC	20600399889
Domicilio	Calle Río Ucayali N° 271, dpto. 101, Urb. Valle de La Moliina, La Molina, Lima
Teléfono	511-986 465 865
Representante legal	Javier Jorge Sánchez Odar
Correo electrónico	administracion@illakallpa.com
Número de Registro	239-2018-MIN del SENACE
Firma y sello	

El equipo multidisciplinario que participó en la elaboración de la DIA se presenta a continuación:

Cuadro 7-2 Relación de profesionales que realizaron el estudio.

Nombres y Apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma y sello
Julio César Patiño Tipacti	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	CIP N° 93947	
Aldrin Contreras Flores	Ingeniero Agrícola	CIP N° 117572	
Manuel Castillo Chota	Licenciado en Psicología	CPs.P N° 1668	
Teobaldo Estefani Náquira Villarroel	Biólogo Microbiólogo	CBP N° 7325	
Erick Cronwell Gálvez Gamarra	Geógrafo	CGP N° 283	

Elaboración: Illakallpa, 2018.

ANEXO DEL CAPÍTULO 2

ANEXO 2.1

INFORME DE DREM

HUANCAVELICA



0453

GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS



"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancavelica, 26 de junio de 2018.

OFICIO N° 504-2018/GOB-REG-HVCA/GRDE-DREM.

Señor:

RONAN DE OLIVEIRA BARBOSA

Gerente General de la Empresa Minera Vale Exploration Perú S.A.C

Av. Víctor Andrés Belaunde 147, vía Principal 155, Edificio Real Tres, Of. 1102-B, San Isidro

LIMA.-

ASUNTO : Resultados de la Supervisión y Fiscalización Ambiental Inopinada.

REFERENCIA : a) Carta de fecha 11 de mayo 2018.

b) Informe N° 001-2018/GOB.REG.HVCA/GRDE-DREM/UTAA-Fisc.Amb.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para hacerle llegar el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, y en atención al documento de la referencia a), remito adjunto el informe N° 001-2018/GOB.REG.HVCA/GRDE-DREM/UTAA-Fisc.Amb., mediante el cual, se informa respecto a la Supervisión y Fiscalización Ambiental Inopinada realizado a las actividades de minería informal en la Concesión Minera MM215 del titular de la Empresa Minera Vale Exploration Perú SAC. Para lo cual, se adjunta documentos en 19 para su conocimiento y demás fines.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL
 DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
 HUANCAVELICA
 Ing. *Mónica Guadalupe Patrón*
 DIRECTORA REGIONAL

C.c.:
 Archivo
 MOP/may.

N° DOC.	805540
N° EXP.	585180

huancavelica@minem.gob.pe

Jr. Victoria Gama N° 480 - Hvca
 (Mercado de Abastos 2do. Piso)
 Teléfono. 057-452871

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Huancavelica, 28 de Mayo del 2018.

INFORME N° 001- 2018/GOB. REG.-HVCA/GRDE-DREM/UTAA-Fisc.Amb.

- A** : **Ing. Máximo Quichca Pariona.**
Director Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- ASUNTO** : Resultados de la Supervisión y Fiscalización Ambiental Inopinada de las actividades de minería informal en la Concesión Minera MM215 del titular de la Empresa Minera Vale Exploration Perú S.A.C.
- REFERENCIA** : Carta S/N de la empresa minera Vale Exploration Perú S.A.C. - Documento con Registro N° 1147 de fecha 11 de mayo del año 2018.
OFICIO N° 1507-2018-OEFA/DPEF-SEFA con Documento con Registro N° 1237 de fecha 21 de mayo del año 2018.



Señor Director;

Con relación al documento de referencia informo a usted lo siguiente:

I. ANTECEDENTES:

- Según el documento con Registro N° 1147 de fecha 11 de mayo del año 2018, el titular Vale Exploration Perú S.A.C., quien es titular de la concesión minera MM215, ubicadas en los distritos de Paras y Pilpichaca, provincias de Cangallo y Huaytará, departamentos de Ayacucho y Huancavelica respectivamente, menciona que ciertas personas vienen desarrollando operaciones mineras sin contar con autorización alguna de parte del titular.
- Del mismo modo, según el OFICIO N° 1507-2018-OEFA/DPEF-SEFA de con fecha 21 de mayo del presente, señala la remisión de un informe actualizado y detallado sobre las acciones de supervisión y fiscalización ambiental sobre las actividades mineras que se vienen desarrollando dentro de la concesión minera MM215.

II. BASE LEGAL APLICABLE:

- Ley General del Ambiente.
- Resolución de Consejo Directivo N°003-2010-OEFA/CD, Aprueban aspectos objeto de la transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería entre el OSINERGMIN y el OEFA.
- Decreto Supremo N° 013-2002-EM.
- Ley N° 28221, Ley que regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Alveolos o Causes de los Ríos por las Municipalidades.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Decreto Supremo N° 040-2014-EM – Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero.
- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N° 30011.
- Decreto Legislativo N° 1293 – Decreto Legislativo que declara de interés nacional la formalización de las actividades de la pequeña minería y minería artesanal.

- Decreto Legislativo N° 1336 - Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización minera integral.
- Decreto Supremo N° 018-2017-EM - Establecen disposiciones complementarias para la simplificación de requisitos y la obtención de incentivos económicos en el marco del Proceso de Formalización Minera Integral.

III. ANÁLISIS DE LOS HECHOS:

Que, con documentos de referencia, el representante de la concesión minera MM215 y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) solicita a la DREM - HVCA, la remisión de un informe actualizado y detallado sobre las acciones de supervisión y fiscalización ambiental de las actividades mineras realizadas en la concesión minera MM215, del titular Vale Exploration Perú S.A.C.

En atención a la información solicitada por el representante de la concesión minera MM-215 y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el personal de la DREM - HVCA, se apersonó al lugar de las actividades mineras ubicadas en el Paraje Parccapatero, distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, con fecha 25 de Mayo del presente año, para la verificación de existencia de actividades mineras. Durante las acciones de supervisión y fiscalización ambiental, no se encontró a ninguna persona responsable o encargado de la actividad. Ver copia del Acta de Fiscalización

Durante la supervisión y fiscalización ambiental en el área intervenida, se tiene los siguientes hallazgos:

Hallazgo N° 01:

Un ambiente de guardiana de 4 m x 4 m, construido a base de piedra, techo de calamina y equipado con un panel de 0.25 m x 0.25 m, con un foco Led en la parte posterior encendido. La ubicación de la guardiana se encuentra en las siguientes coordenadas y se evidencia en la Fotografía 1 del Anexo I:

Tabla 1. Punto de georreferenciación del ambiente que se tomó con UTM - WGS84 - 10S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD mnm
Hallazgo N° 01	Guardiana	524194	852541	4583

Hallazgo N° 02:

Se evidenció en el área de la fiscalización un Botadero de Desmonte 01 (nivel inferior) con las siguientes dimensiones:

Longitud : 15 metros aproximadamente.
Ancho : 2.5 metros aproximadamente.
Altura : 7 metros aproximadamente.

Del mismo modo, se tiene depositado en el área del Botadero de Desmonte 01 (nivel inferior) material estéril y/o mineral de baja ley, tal y como se puede observar en la Fotografía 2 del Anexo I. El material se encuentra ubicado en la siguiente coordenada.

Tabla 2. Punto de georreferenciación del Botadero de Desmonte 01 (nivel inferior) que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 02	Botadero de Desmonte 01	524221	8525679	4609

Hallazgo N° 03:

Se constató en el área de la fiscalización la Bocamina 01 (nivel inferior) seca y sostenido naturalmente, tal y como se muestra en la Fotografía 3 del Anexo I, cuyas dimensiones son:

Longitud o profundidad : 40 metros aproximadamente.
Ancho : 1.5 metros aproximadamente.
Altura : 1.7 metros aproximadamente.

La Bocamina 01 (nivel inferior) tiene las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Punto de georreferenciación de la Bocamina 01 (nivel inferior) que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 03	Bocamina 01 (Nivel inferior)	524237	8525681	4613

Hallazgo N° 04:

En el lugar de fiscalización se evidenció 01 envase para almacenamiento de agua de material plástico con agua llena, cuya capacidad es de 1.2 m³, tal y como se muestra en la Fotografía 4 del Anexo I. Las dimensiones del recipiente son:

Longitud : 1.2 metros aproximadamente.
Ancho : 1.0 metro aproximadamente.
Altura : 1.0 metro aproximadamente.

Las coordenadas de ubicación del envase para almacenamiento de agua se describen en la Tabla 4:

Tabla 4. Punto de georreferenciación del envase para almacenamiento de agua (nivel inferior) que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 04	Envase para almacenamiento	524246	8525723	4643

Hallazgo N° 05:

En el lugar de fiscalización ambiental se encontró la Trinchera de Reconocimiento 01 localizada en una zona oxidada como se muestra en la Fotografía 5 del Anexo I, cuyas dimensiones son:

Largo	:	3.0 metros aproximadamente.
Ancho	:	0.8 metros aproximadamente.
Altura	:	1.5 metro aproximadamente.

La ubicación de la Trinchera de Reconocimiento 01 se encuentra en las siguientes coordenadas que muestra la Tabla 5

Tabla 5. Punto de georreferenciación de la Trinchera de Reconocimiento que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 05	Trinchera de Reconocimiento	524250	8525694	4649

Hallazgo N° 06:

En el área de la fiscalización ambiental se constató un Botadero de Desmonte 02 (nivel superior) con similares características que el Botadero de Desmonte 01, tal y como se aprecia en la Fotografía 6 del Anexo I. Las dimensiones que presenta son:

Largo	:	25 metros aproximadamente.
Ancho	:	4 metros aproximadamente
Altura	:	6 metros aproximadamente.

Del mismo modo, las coordenadas de ubicación del Botadero de Desmonte 02 (nivel superior) se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Punto de georreferenciación del Botadero de Desmonte 02 (nivel superior) que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 06	Botadero de Desmonte 02 (nivel superior)	524251	8526665	4655

Hallazgo N° 07:

Se encontró en el área de fiscalización ambiental una Bocamina 02 (nivel superior) a cuadros de madera con pequeña inclinación al fondo (promedio de 3 metros la inclinación), tal como se indica en la Fotografía 7 del Anexo I. Las actividades dentro de la bocamina se encuentran paralizadas.

Del mismo modo, en las afueras de la Bocamina 02 (nivel superior), se encontró mineral de baja ley en cantidad de 6 m³ aproximadamente, así como también mineral de alta ley clasificada en cantidad de 400 kg. Aproximadamente. Las dimensiones que presenta la Bocamina 02 son:

Longitud o profundidad	:	7 metros aproximadamente.
Ancho	:	2 metros aproximadamente.
Altura	:	2 metros aproximadamente.

Las coordenadas de ubicación de la Bocamina 02 (nivel superior) se muestran en la Tabla 07:

Tabla 7. Punto de georreferenciación de la Bocamina 02 (nivel superior) que se tomó con UTM – WGS84 – 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 07	Bocamina 02 (nivel superior)	524257	8525670	4658

Hallazgo N° 08:

Se constató en el lugar de fiscalización ambiental una Trinchera de Reconocimiento 02, localizada en una zona oxidada como se muestra en la Fotografía 8 del Anexo I, cuyas dimensiones son:

Longitud o profundidad	:	8 metros aproximadamente.
Ancho	:	1.5 metros aproximadamente.
Altura	:	1.5 metros aproximadamente.

Del mismo modo, la ubicación de las coordenadas de la Trinchera de Reconocimiento 02 se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Punto de georreferenciación de la Trinchera de Reconocimiento que se tomó con UTM – WGS84 – 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 08	Trinchera de Reconocimiento 02	524255	8525678	4665

Hallazgo N° 09:

En el área de fiscalización ambiental se constató de un punto de toma de agua, donde encontró una manguera de polietileno de 1" de diámetro. El punto de la toma de agua consta de las siguientes dimensiones.

Longitud	:	3 metros aproximadamente.
Ancho	:	2.5 metros aproximadamente.
Altura	:	1.2 metros aproximadamente.

De la misma manera, las coordenadas de ubicación del punto de la toma de agua se muestran en la siguiente tabla y se plasman en la Fotografía 9 del Anexo I:

Tabla 9. Punto de georreferenciación de la Toma de Agua que se tomó con UTM – WGS84 – 18S

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 09	Punto de Toma de Agua	524515	8526230	4632

Hallazgo N° 10:

Se constató en el área de fiscalización ambiental un camino de herradura con un ancho de 1 metro aproximadamente y una longitud aproximado entre 400 a 500 metros que unen los componentes señalados con anterioridad. Asimismo, en el camino de herradura se encontró madera roliza de eucalipto (diámetro 6" y 10" de longitud) al inicio del camino.

La ubicación del camino de herradura se muestra en la presente tabla, así como también las evidencias se muestra en la Fotografía 10 del Anexo I:

Tabla 10. Punto de georreferenciación del Camino de Herradura que se tomó con UTM – WGS84 – 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 10	Camino de Herradura	524131	8526027	4545

Hallazgo N° 11:

En el lugar de la fiscalización ambiental, se evidenció una compresora de aire portátil de color amarillo INGERSOLL RAND, cuya ubicación se detalla en la presente tabla y la muestra fotográfica en la Fotografía 11 del Anexo I:

Tabla 11. Punto de georreferenciación de la ubicación de la compresora de aire portátil que se tomó con UTM - WGS84 - 18S.

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 11	Compresora de Aire Portátil	524134	8525736	4589

Hallazgo N° 12:

Se encontró un Tanque Pulmón de aire compresor color azul verdoso (ver la Fotografía 12 del Anexo I) en estado paralizado, cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 12. Punto de georreferenciación del Tanque Pulmón de Aire Compresor que se tomó con UTM - WGS84 - 18S

PUNTO	CARACTERÍSTICA	E	N	ALTITUD msnm
Hallazgo N° 12	Tanque Pulmón de Aire Compresor	524204	8525706	4623

Además se informa que los puntos indicados en el documento de referencia con Registro N° 1147 con coordenadas UTM WGS84 N 8525604 - E 524005 y N 8525672 - E 524266; son los mismos puntos indicados por el sujeto de formalización Urbano Conislla Sacha (Ver Anexo IV)

IV. CONCLUSIONES:

- ❖ Realizado la fiscalización ambiental de fecha 25 de mayo del presente año, se evidencia por medio de los 12 hallazgos detallados en el ítem III, que se realiza actividad minera en la Concesión Minera MM215.
- ❖ El sujeto de formalización Urbano Conislla Sacha es quien viene desarrollando las actividades mineras en la concesión minera MM215 como minero en proceso de formalización, amparado según normas vigentes y registrado en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO).
- ❖ Las actividades mineras desarrolladas son muy superficiales por lo que no se muestra indicios de contaminación a la fecha actual. El efecto de las actividades

desarrolladas son responsabilidad del sujeto de formalización Urbano CONISLLA SACHA.

V. RECOMENDACIONES:

- ❖ Remitir el presente informe al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) con dirección Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 Y 615 – Jesús María – Lima – Lima. Para su conocimiento y demás fines.
- ❖ Remitir copia del presente informe al sujeto de formalización, el Sr. Urbano Conislla Sacha. Para su conocimiento.
- ❖ Remitir una copia del presente informe al área Legal de la DREM – HVCA para su conocimiento.

VI. ANEXOS:

Anexo I: Panel Fotográfico

Anexo II: Copia del Acta De Fiscalización Ambiental

Anexo III: Copia de los documentos de referencia

Anexo IV: Copia del Registro Integral de Formalización Minera – REINFO

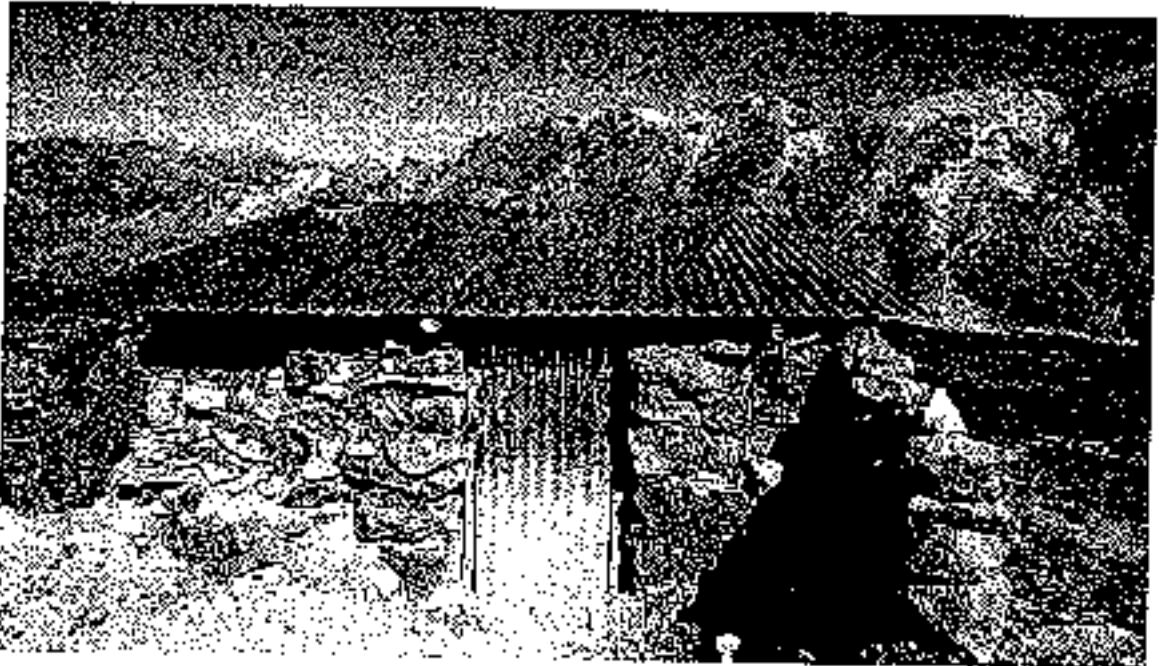
Es todo cuanto informo a usted para los fines consiguientes.

Atentamente;




QUINCHO PEREZ, Sr. Francisco
ING. FORESTAL Y AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 210020

ANEXO I: PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Ambiente de guardería



Fotografía 2. Boladero de desmorre 01 mostrando actividad minera



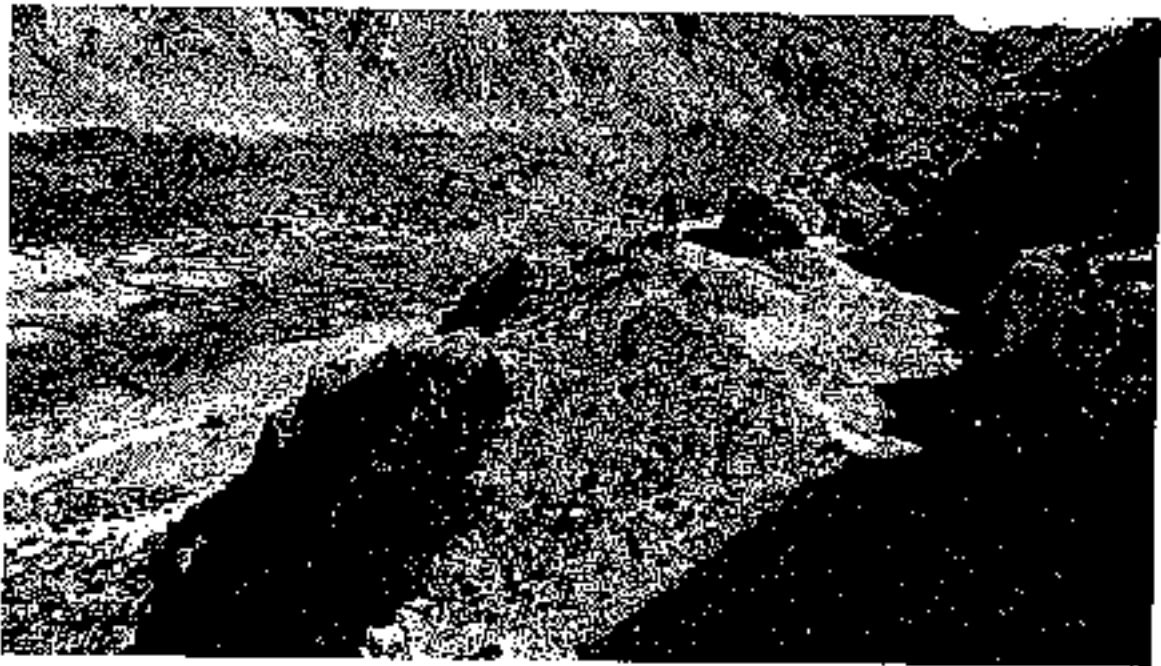
Fotografía 3. Bocamina 01 de 40 metros de profundidad con presencia de actividad minera.



Fotografía 4 Recipiente de PVC para almacenamiento de agua.



Fotografía 5. Trincheras de Reconocimiento 01



Fotografía 6. Boladero de desmonte 02



Fotografía 7. Bocamina 02 a cuadros de madera.



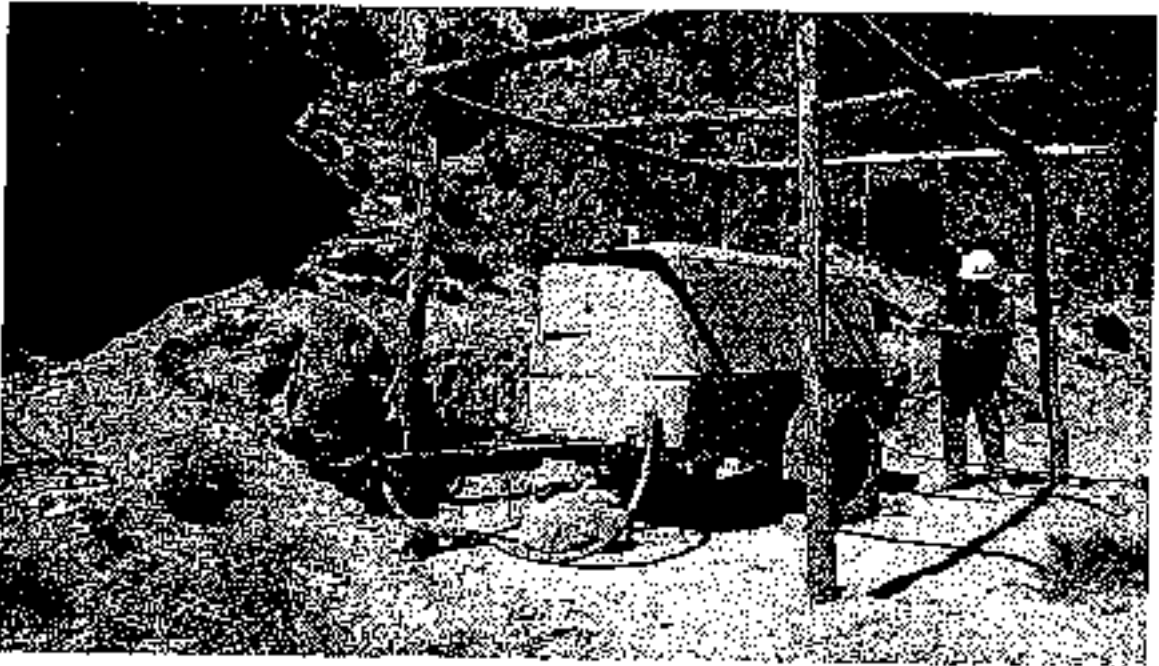
Fotografía 8. Trincheras de reconocimiento 02



Fotografía 9. Punto de toma de agua



Fotografía 10. Camino de Herradura con presencia de madera rolliza de eucalipto



Fotografia 11. Compresora de aire portátil.



Fotografía 12. Tanque pulmón de aire.



ACTA DE FISCALIZACION AMBIENTAL EN LA CONCESION
MINERA M-1215

Siendo las 9:30 am del día 25 de mayo del 2018, nos constituimos en el Forjo Patrapatro, Comunidad Campesina de Ullista, distrito de Pilpichuca, provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, los representantes de la OREM-AVES Ing. Raul Francisco Kevicho Perez (Asesoría) y Ing. Verónica Riquena Chacayo (Minera), presentes en el lugar antes mencionado no se abre a ninguna persona y se encorrad que se está realizando actividad minera, luego proseguimos con la actividad planificada en función a los documentos de Revisión de donde se tiene:

- En las coordenadas WGS 84 524503E, 8525604N no se tiene actividad alguna ni indicios de ella.
- En las coordenadas WGS 84 524266E, 8525672N, se tienen las siguientes hallazgos:
 - 1- En las coordenadas WGS 84 524198E, 8525745N 4353 msnm, se tiene un ambiente $4.24 m^2$, fondo de columna muro de mampostería
 - 2- En las coordenadas WGS 84 524321E, 8525679N 4609 msnm, un botadero de desmonte de $15m \times 29m \times 7.0m$
 - 3- En las coordenadas WGS 84 524287E, 8525674N 4613 msnm, una bodega mina de $15m \times 170m$ y longitud de $40m$.
 - 4- En las coordenadas WGS 84 524246E, 8525729N 4643 msnm, un envase de $1.6m \times 1.6m \times 1.6m$ para depósito de agua.
 - 5- Tronadura de reconocimiento I de $3.0m \times 0.8m \times 1.5m$, en las coordenadas 524258E, 8525694N 4649 msnm.
 - 6- En las coordenadas WGS 84 524251E, 8525663N 4655 msnm un botadero de desmonte de $25m \times 40m \times 60m$
 - 7- En las coordenadas WGS 84 524257E, 8525670N 4656, se tiene una bodega de $2m \times 2m \times 7m$ de longitud con cuartos de madera adyacente a ella se tiene un montón de desechos aproximado a $6m^3$ y mineral particulado (coliflor) aproximado $400 kg$.



8. Hallarse en las coordenadas WGS 84, 524 257 E, 4525 618 N, 4567 msnm una fronda de reconocimiento de 8m x 1.5m x 1.5m.

9. En las coordenadas 524 515 E, 4526 230 N, 4562 msnm se ubica el punto del fono de agua.

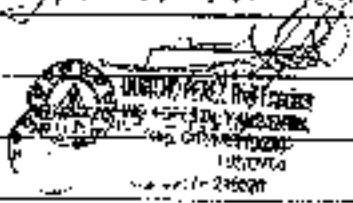
10. En las coordenadas 524 131 E, 4526 023 N, 4575 msnm se inicia un camino de herradura hacia los puntos a. 10. 11. desde la carretera Napo - Lillimbe.

11. En las coordenadas WGS 84, 524 134 E, 4525 736 N, 4569 msnm se encuentra instalado un campamento por vía terrestre a una de las colas amovibles.

12. En las coordenadas WGS 84, 524 234 E, 4525 966 N, 4563 msnm se ubica un pulvora de caza.

Los descubrimientos realizados son iniciales, ya que no se encuentran vestigios de actividades antiguas y los aspectos ambientales son muy superficiales.

Se firmó estas partes que hacen fe con todo el contenido de la presente. Ambientado con el levantamiento del Acta siendo 12:30 p.m. del día 25 mayo 2018, presente a Jueces los presentes.



ANEXO 2.2

DOCUMENTOS DE

CONCESIONES MINERAS



SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE TÍTULO

Debe cumplirse con las siguientes condiciones y requisitos de inscripción.
Leer las instrucciones indicadas al reverso de la hoja.

1 Marcar con un aspa (x) el casillero que corresponda (1). Sección (2)

Propiedad Inmueble (1)	<input checked="" type="checkbox"/>	Personas Jurídicas	<input type="checkbox"/>	Personas Naturales	<input type="checkbox"/>	Bienes Muebles (Sólo Prendas Especiales)	<input type="checkbox"/>
Distrito: _____							

2 Señor Registrador Público de la Oficina Registral de HUANCAYO:

Apellido paterno	Apellido materno	Nombre (s) (3)
MOLICHE	COJUMA	RAUL

Identificado (a) con: D.N.I. L.E. C.I. C.E. N° 00843395

Domiciliado (a) en: JIRÓN SAN AGUSTÍN S/N COMA

En representación de: (llenar sólo cuando corresponda)

Todos los Intervinientes	<input type="checkbox"/>	Algún(os)	<input type="checkbox"/>	Tercero interesado	<input type="checkbox"/>	Especificar: COPIAS CERTIFICADAS MESA DE PARTES
--------------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------------	--------------------------	---

Solicito:

4 La inscripción de (acto o derecho) (*):
Inscripción de SUBSECCIÓN MINERA MUELES

Formulando Reserva de (señale los actos o derechos que no desee inscribir)

5 Intervinientes (*):

6 Documentos que se adjuntan (6):

Naturaleza del Documento	Nombre y Cargo del Notario o Funcionario que autoriza o autentica	Fecha
Escritura Pública	<input type="checkbox"/>	
Resolución Judicial	<input type="checkbox"/>	
Resolución Administrativa	<input type="checkbox"/>	
Otros (*):	<input checked="" type="checkbox"/> COPIAS CERTIFICADAS	

7 Antecedente Registral (7):

Partida Elect. o Ficha N°: _____

Tomo: _____

Folio N°: _____ Asiento N°: _____

Zona Registral N° IX - Sede Lima
MESA DE PARTES MINERIA
14 AGO. 2007
ENTREGADO INSCRIPCIONES

Firma o huella digital del presentante

(*) En este caso, indique el distrito al que pertenece el inmueble.
(*) Si el espacio fuera insuficiente, sírvase anexar la información adicional, en hoja bond A4, original y copia.
Nota: Los recursos de fideicomiso para educar, no observados, al caso de mayor derecho registra, se cubren según el artículo 100 del Reglamento del presente formulario.

N° 3425417



INSTRUCCIONES

(1) Marque con un aspa (x) el casillero que corresponda al Registro, en el cual se solicita la inscripción. Por ejemplo: Si solicita la inscripción de la compraventa de un inmueble, deberá marcar el casillero que corresponde al Registro de Propiedad Inmueble y, en este caso, deberá indicar también el distrito al que pertenece dicho inmueble. Así:

Marque con aspa (x) el casillero que corresponde (I)				Sección (II)	
Registro de Propiedad Inmueble	<input checked="" type="checkbox"/>	Registro de Comercio	<input type="checkbox"/>	Registro de Vehículos	<input type="checkbox"/>
Registro de Bienes Muebles	<input type="checkbox"/>	Registro de Bienes Personales	<input type="checkbox"/>	Registro de Bienes de Menor Valor	<input type="checkbox"/>
Nombre: _____				Distrito: _____	

- (2) El casillero Sección, solo es para uso del ama registro.
- (3) Indique el nombre del presentador con su respectivo documento de identidad y, en caso de que actúe en representación de otro, marque con un aspa (x) el casillero que corresponda a su(s) representado(a).
- (4) Inscripción: Señale el acto o derecho a inscribir, si fuera conexo con otro presentado anteriormente, indique el número del título respectivo y, en caso de formular reserva, precise el acto o actos cuya inscripción no desea.
- (5) Intervinientes: Indique los nombres completos de las personas que intervienen en el acto o derecho a inscribir.
- (6) Documentos que se adjuntan: Marque con un aspa (x) el casillero que corresponda al (los) documento(s) que presenta.
- (7) Antecedente registral: Si estuvo anteriormente inscrito, señale el número de tomo, folio y asiento o, ficha y asiento correspondientes.



144514301

El presente documento es válido para el pago de impuestos y tasas.



El presente documento es válido para el pago de impuestos y tasas.



**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

Calle de Arequipa N° 1111 - Lima, Perú - Tel: 476 0000

ANOTACIÓN DE INSCRIPCIÓN

TÍTULO N° 00018522**18/07/2007**

Registrado la **CONCESIÓN MINERA MM215** (Cod.01-02330-06) Asiento **0001**, Partida **11102245**; Derechos S/459.00 Recibo N° 2007-10-3110 expedido en Lima.- Huancayo, 27/07/2007.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO
Robert Joaquín Espinoza Lara
REGISTRADOR PÚBLICO



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 1 de 3

N°PARTIDA:11102245

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00018522

FECHA = 18/07/2007 HORA = 02.12.33

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = MM215 (COD. 01-02330-06)

TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO PROVINCIA = PROV. CANGALLO

DISTRITO = PARAS

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO, S.A.C., DEBIDAMENTE INSCRITA EN LA PARTIDA N° 11480289 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA, ES TITULAR DE LA CONCESIÓN CUYO NOMBRE, UBICACIÓN Y DEMÁS DATOS SE DETALLAN EN LA RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 3900-2006-INACC/J DEL 14 DE SETIEMBRE DE 2006.

A CONTINUACIÓN SE TRANSCRIBE LITERALMENTE CONFORME A LEY:

Resolución Jefatural N° 3900-2006-INACC/J Lima, 14 SEP 2006.

VISTO, el expediente del petitorio minero MM215 con código No.01-02330-06, presentado con fecha 26 DE MAYO DE 2006, a las 11:17 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero, por COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C., inscrita en la Partida Electrónica 11480289 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima, comprendiendo 1,000 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas, ubicado en el Distritos PARAS / PILPICHACA, Provincias CANGALLO / HUAYTARA y Departamentos AYACUCHO / HUANCAVELICA;

CONSIDERANDO:

Que, conforme al numeral 1° de la resolución del Director General de Concesiones Mineras de fecha 09 de junio del 2006 (fs. 15 vta.), en aplicación de los principios de certeza, simplicidad y eficiencia que rigen el procedimiento administrativo minero, se dispuso tener por rectificado el dato indicado en la solicitud relativo a la Carta Nacional donde se ubica el petitorio minero MM215 con código No. 01-02330-06, considerándose para todo efecto legal como lo correcto: Carta Nacional HUACHOCOLPA;

Que, el petitorio se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, las cuadrículas peticionadas están libres, se cumplió con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de conformidad con el artículo 1° del Decreto Supremo No.042-2003-EM, se han realizado las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite;

Que, el petitorio se ha tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo No. 014-92-EM del 02 de junio de 1992 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 018-92-EM, de fecha 07 de septiembre de 1992;

Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece;

Estando a los informes favorables de la Unidad Técnica y de la Unidad Legal de la Dirección General de Concesiones Mineras, y;

De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Otorgar el título de la concesión minera metálica MM215 con código No.01-02330-06 a favor de COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C., ubicada en la Carta Nacional HUACHOCOLPA (27-N), comprendiendo 1,000 hectáreas de extensión y cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 18, son las siguientes:



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 2 de 3

N°PARTIDA:11102245

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00018522

FECHA = 18/07/2007 HORA = 02.12.33

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = MM215 (COD. 01-02330-06)

TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO PROVINCIA = PROV. CANGALLO

DISTRITO = PARAS

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 528 000.00	525 000.00
2	8 524 000.00	525 000.00
3	8 524 000.00	522 000.00
4	8 526 000.00	522 000.00
5	8 526 000.00	523 000.00
6	8 528 000.00	523 000.00

ARTICULO SEGUNDO.- La titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los monumentos arqueológicos o históricos, Red Vial Nacional, oleoductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico-tecnológico que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 1 del Decreto Supremo No. 008-97-EM, que modifica al artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo No. 018-92-EM, sustituido por el artículo 1 del Decreto Supremo No. 22-94-EM.

ARTICULO TERCERO.- El ejercicio de los derechos conferidos por el presente título de concesión minera se encuentra sujeto a lo dispuesto en la Ley No. 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, su modificatoria Ley No. 26570 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 017-96-AG, modificado por Decreto Supremo No. 015-2003-AG.

ARTICULO CUARTO.- El uso de las tierras eriazas de dominio del Estado que se encuentren dentro del conjunto de cuadrículas otorgadas, se sujetará a lo dispuesto por el artículo 13 del Decreto Supremo No. 011-97-AG, modificado por el Decreto Supremo No. 020-98-AG, sustituido por el Decreto Supremo No. 027-99-AG.

ARTICULO QUINTO.- El derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos y las acciones destinadas para la protección del medio ambiente, se sujetan a lo dispuesto por Ley No.28611, Ley General del Ambiente, y adicionalmente al Decreto Supremo No.016-93-EM, a su modificatoria aprobada por el Decreto Supremo No.059-93-EM, y al Decreto Supremo No.038-98-EM, en lo que no contravenga dicha ley.

ARTICULO SEXTO.- El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrear y depositen las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se ubiquen dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N° 28221 y demás normas pertinentes que la regulen.

ARTICULO SETIMO.- La titular de la concesión minera que por la presente resolución se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo No. 014-92-EM, y sus Reglamentos.

ARTICULO OCTAVO.- Notifíquese, publíquese y consentida o ejecutoriada que sea la presente resolución, ingresen las coordenadas UTM de la presente concesión al Catastro Minero Nacional, y



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 3 de 3

N°PARTIDA:11102245

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00018522

FECHA = 18/07/2007

HORA = 02.12.33

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = MM215 (COD. 01-02330-06)

TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO

PROVINCIA = PROV. CANGALLO

DISTRITO = PARAS

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

remítase los autos a la Dirección General de Catastro Minero y a la Dirección General de Derecho de Vigencia y Desarrollo. REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE. JAIME CHÁVEZ RIVA GÁLVEZ. Jefe Institucional del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero.

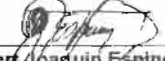
La Resolución Jefatural que otorga el título de la concesión minera se encuentra consentida según CERTIFICADO N° 5284-2006-INACC-UADA de fecha 10 de noviembre de 2006, expedido por la Directora de la Unidad de Administración Documentaria y Archivo del INACC, Dra. JESSICA GABRIELA ANGULO GARCIA.

Así y más consta de la copia certificada de fecha 10 de julio de 2007 expedida por Maritza Fernández del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.

Derechos S/. 459.00 recibo No. 2007-10-3110 expedido en la Oficina Registral de Lima.

ASÍ Y MÁS CONSTA DEL TÍTULO DE (07) FOLIOS, QUE SE ARCHIVAN EN EL RESPECTIVO EXPEDIENTE PRESENTADAS A LAS 02.12.33 P.M. HORAS BAJO EL NÚMERO 00018522 EL 18/07/2007, EN HUANCAYO, A LOS 27 DIAS DEL MES DE JULIO DE 2007.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO


Robert Joaquín Espinoza Lara
Registrador Público



ZONA REGISTRAL N° VII-SUBZONA HUANCAYO

Página 1 de 4
 SPARTEMA 11.3.2011
 N° 1074

RESOLUCIÓN DE AGUAPROL. CAD. INVENTARI =
 LIBRO DE DERECHOS MONTÓN

ASISTENTE = I
 N° TÍTULO = 11462891 TITULAR = 20080009 CERA = 011007
 AS TO DESCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = MMS69 (COD: 01-0090748)
 TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO PROVINCIA = PROV. CANGALLU
 DISTRITO = PARAS EXTENSION = 200,000 HECTAREAS

COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C., DEBIDAMENTE ASCRITA EN LA PARTIDA 11460259 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS A CARGO DE LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA, ES TITULAR DE LA CONCESION CUYO NOMBRE, UBICACION Y DEMAS DATOS SE DETALLAN EN LA RESOLUCION DE PRESIDENCIA N° 4649 - 2008 - INGEOMET/PO/PM DE FECHA 23 DE OCTUBRE DE 2008 CUYA CONTINUACION SE TRANSCRIBE LITERALMENTE CONFORME A LEY:
 RESOLUCION DE PRESIDENCIA N° 4649 - 2008 - INGEOMET/PO/PM - Lima 23 OCT 2008.

VISTO el expediente del petitorio minero MMS69 con código N° 01-00907-05, presentado con fecha 01 de febrero del 2008, a las 08:15 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico por COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C., inscrita en la Partida N° 11460289 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX-Sede Lima, comprendiendo 200 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas ubicadas en el Distrito PARAS/PILICHACA, Provincia CANGALLU-LA YTARY, Departamento AYACUCHO-HUANCAYO.

CONSIDERANDO

Que, el petitorio se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, las cuadrículas peticionadas están libres, se controló con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de Conformidad con el Artículo 11 del Decreto Supremo N° 047 2003 EM, se han realizado las publicaciones conforme a ley y no existe oposición en trámite.

Que, el petitorio se ha tramitado con sujeción al procedimiento ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014 97 EM del 02 de junio de 1997 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, de fecha 07 de septiembre de 1992.

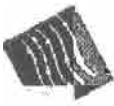
Que de conformidad con la legislación expedida a partir de Decreto Legislativo N° 700, el título de la concesión minera no otorga por sí solo el derecho a iniciar actividades mineras de explotación o explotación, las cuales solo pueden iniciarse una vez cumplidos los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, bajo pena de sanción administrativa.

Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece.

Estando a los informes favorables de la Unidad Técnica Operativa y de la Unidad Técnica Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras, y

De conformidad con la atribución establecida en la inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM

SE RESUELVE


SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SECTOR HUANCAYO

 Página 2 de 4
 N° ACTUACIÓN 131833
 N° FICHA

**INSCRIPCIÓN DE AREA PROCLAMADA EN EL
LIBRO DE DERECHOS MINERIS**

 ASIENTO =
 N° TÍTULO = 00-04134 FECHA = 2018-02-09 HORA = 09:11:07
 ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA
 CONCESIÓN = MM599 COD. 01.00075.85
 TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S A C
 DEPARTAMENTO = DEPTO. AYACUCHO PROVINCIA = PROV. CANTALICO
 DISTRITO = PARAS EXTENSION = 20.0000 HECTAREAS

ARTICULO PRIMERO - Cargar el título de la concesión minera metálica MM599 con código N° 01 00907 09 a favor de COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S A C, inscrita en la Carta Nacional HUACHOCOLPA (27-M), comp endiendo 200 0000 hectáreas de extensión y cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 18, son las siguientes:

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DE LA CONCESION

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 526 000.00	526 000.00
2	8 526 000.00	526 000.00
3	8 526 000.00	525 000.00
4	8 526 000.00	525 000.00

ARTICULO SEGUNDO - La concesión minera que se otorga no autoriza en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíbe, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o censuradas en la presente resolución. Adicionalmente queda establecido que para poder iniciar actividades mineras de explotación o explotación en cualquier caso, el concesionario debe cumplir previamente con los requisitos y obtener las autorizaciones que las leyes y reglamentos exigen para ello.

La trasgresión y/o incumplimiento de lo señalado en el párrafo precedente, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuidas a los concesionarios.

Las restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter preventivo y no impiden, sin perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y controlan las actividades mineras de exploración y explotación.

ARTICULO TERCERO - La titular de la concesión minera otorgada esta obligada a respetar la integridad de los monumentos arqueológicos o históricos, Red Vial Nacional, diques, canales, puentes y obras de defensa nacional o instituciones del Estado con fines de investigación científica, siempre que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 1 del Decreto Supremo No. 004 97 EM, que modifica el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo No. 015-92 EV, a su vez por el artículo 1 del Decreto Supremo No. 22-94 EM.

ARTICULO CUARTO - El ejercicio de los derechos conferidos por el presente título de concesión minera se encuentra sujeto a lo dispuesto en la Ley No. 26575, Ley de la Inversión Extranjera en el Sector de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Kalluyu, su modificatoria Ley No. 26670 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 017-89-40, modificada por Decreto Supremo No. 215 2003 AG, por el artículo de la derogación de las citadas disposiciones legales dispuesta por Decreto Legislativo No. 1054 que aprueba el régimen jurídico para el aprovechamiento de las tierras de uso agrario, y que entrara en vigencia al día siguiente de su



ZONA REGISTRAL N° 001 SUNO HUANCAYO

Página 3 de 4
 Nº ASISTENTE 131873
 Nº FECHA

INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROTEGIDA EMULSIBLE
 LIBRO DE DECRETOS MINEROS

ASTHO = 1
 N° DE FOLIO = 00024434 HUELA = 00000000 FOLIO = 000000
 AUTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = MB4589 COD. 01-00007-08
 TITULAR = COMPAÑIA MINERA MISKI MAYO S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO PROVINCIA = PROV. CANGALLO
 DISTRITO = PARAS EXTENSION = 200.000 HECTAREAS

publicacion de su Reglamento en el diario oficial El Peruano

ARTÍCULO CUINTO.- El uso de las tierras mineras de dominio de Estado que se encuentren dentro del área otorgada se sujetará a lo dispuesto por el Reglamento de la Ley Nº 29154, Ley General del Sistema Nacional de Tierras Estatales, aprobado por Decreto Supremo Nº 007-2009-VIVIENDA.-

ARTÍCULO SEXTO.- El derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales contenidos y las acciones destinadas para la protección del medio ambiente, se sujetan a lo dispuesto por Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente, y adicionalmente al Decreto Supremo Nº 016-93-EM, la modificación aprobada por el Decreto Supremo Nº 051-93-EM, y al Decreto Supremo Nº 038-98-EM, en lo que no contravenga dicha ley.

El presente título no confiere derecho a realizar actividades mineras de exploración o explotación si no se cuenta previamente con la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

De conformidad con el artículo 27º de la Ley Nº 28234, Ley de Áreas Naturales Protegidas, el aprovechamiento de recursos naturales en Áreas Naturales Protegidas solo se autoriza en resguarda concordante con la categoría, la zonificación asignada y el Plan Maestro del área, sin perjuicio del cumplimiento de los fines para los cuales se ha establecido el área y previa aprobación de los respectivos estudios ambientales por la autoridad competente.

ARTÍCULO SEPTIMO.- El presente título no otorga el derecho de edificación de los muelles que acumulen y depositen las aguas en sus diques o cauces de los ríos que se abren, tal como a sea de la concesión minera de conformidad a lo establecido por la Ley Nº 28221 y demás normas pertinentes de la región.

ARTÍCULO OCTAVO.- La titular de la concesión minera que por la presente resolución se otorga, se encuentra sujeta a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 014-92-EM, y sus Reglamentos.

ARTÍCULO NOVENO.- Notifíquese, publíquese y consérvese o ajornada que sea a presente resolución, ingrese los reportes de ITM de la presente concesión al Catastro Minero Nacional y remítase los autos a la Comisión de Catastro Minero y a la Dirección de Derecho de Minería.

REGISTRESE Y COMUNIQUESE.- JUAN CARLOS CHAVEZ ROSA GARCIA, Presidente del Consejo Directivo INDEMET

La Resolución Presidencial que otorga el título de la concesión minera se encuentra consentida, según certificado Nº 8442609INDEMET/ALADA de fecha 12/12/2006, expedido por el director de la unidad de administración documental y archivo del INDEMET, José Antonio Nris Romero. Así y más consta de la copia certificada de fecha 23/06/2006 expedida por Emma Mariana Fernández Marcano del INDEMET.-

DERECHOS \$3,372.00 RECIPOS Nº 2009-03-1106 Nº 2009-03-1116, EXPEDIDOS EN LA OFICINA



ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANKAYO

Página 4 de 4
Nº PARTIDA 111373
SOLICITA

INSCRIPCIÓN DE BIEN RAÍZ EN BIEN RAÍZ
TIPO DE PROCEDIMIENTO

ASIENTO=1
Nº TÍTULO=0024434 FOLIOS=2008-209 FOLIA=301-307
ACTO INSCRIBIBLE=CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN=BM599 COD=01-0097-08
TITULAR=COMPAÑIA MINERA MISKIMAYO S.A.U
DEPARTAMENTO=DEPTO. AYACUCHO PROVINCIA=PROV. CANGALLO
DISTRITO=PARAS EXTENSION=200.000 HECTAREAS

REGISTRAL DE LIMA

EL TÍTULO CONSTA DE (39) FOLIOS QUE SE QUE SE ARCHIVAN EN EL RESPECTIVO EXPEDIENTE PRESENTADAS A LAS 04:14:07 HORAS BAJO EL NÚMERO 0024434 FOLIOS 301 REINGRESADO EL 09-11-2009 A HORAS 03:19 REINGRESADO EL 09-11-2009 A HORAS 03:15 REINGRESADO EL 09-11-2009 A HORAS 03:14 REINGRESADO EL 14-10-2009 A HORAS 04:36 LUEGO DE SUBSANAR LAS OBSERVACIONES FORMULADAS POR EL REGISTRADOR EN HUANCAYO A LOS 16 DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2009.

ZONA REGISTRAL Nº VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO

IVAR MALDONADO CORAL FLORES
Registrador Público (s)

COPIA INFORMÁTICA
Emitida a través de Consulta por Internet
No tiene validez para ningún trámite Administrativo, Judicial u otros

Costo por imagen
2,40

Usuario:
RABR12001

Fecha Actual
01/02/2010 16:13

Atención en línea en tiempo real de publicaciones registrales
de Internet para todos: www.sunarp.gob.pe



**ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
ANOTACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

TITULO N° : 2018-00151254
Fecha de presentación : 19/01/2018

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente:

A Favor de:

<u>ACTO</u>	<u>PARTIDA</u>	<u>ASIENTO</u>	<u>COD INGEMMET</u>	<u>NUM PADRON</u>
CONCESION MINERA	11255778	1	010111715	-----

OTROS ACTOS.

<u>PARTIDA</u>	<u>NOMBRE</u>	
11255778	VALE202	(COD.N° 01-01117-15)

Derechos Pagados S/552.00 Recibo N° 2018-21-00010568.
 Derechos del Título: S/552.00

HUANCAYO, 26 de Enero del 2018.

**ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO**


 Lucía Normina Taípe Granda
 REGISTRADOR PÚBLICO (e)





ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 1 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

ALE EXPLORATION PERU S.A.C., inscrita en la Partida Electrónica N° 12173965 del Registro de personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, es titular del derecho minero, cuyo nombre, ubicación y demás datos se detallan en la Resolución de Presidencia N° 1183-2017-INGEMMET/PCD/PM, de fecha 15/08/2017, que a continuación se transcribe literalmente conforme a Ley:

Resolución de Presidencia N° 1183-2017-INGEMMET/PCD/PM**Lima, 15 AGO. 2017**

VISTO, el expediente del petitorio minero **VALE202**, con código N° **01-01117-15**, formulado en el sistema **PSAD56** con fecha 05/01/2015, a las 08:15 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, por **VALE EXPLORATION PERU S.A.C.**, inscrita en la Partida Electrónica N° 11480289 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima, comprendiendo 800 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas; ubicado en el Distrito PARAS / PILPICHACA, Provincia CANGALLO / HUAYTARA y Departamento AYACUCHO / HUANCAVELICA, conforme a la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (1);

(1) El Decreto Supremo N° 002-2001-EM autoriza a utilizar para los efectos de la distribución de los ingresos provenientes del Derecho de Vigencia entre las municipalidades distritales y provinciales y ubicación de derechos mineros, la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, que demarca las circunscripciones territoriales de los distritos y provincias del país, hasta que se disponga la cartografía oficial con precisión de límites de la totalidad de distritos y provincias del país.

CONSIDERANDO:**Rectificación**

Que, de acuerdo a la resolución de fecha 21 de julio del 2017 se tiene presente que la partida electrónica registral correcta es 12173965;

Aspecto técnico y oposiciones

Que, el petitorio se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, las cuadrículas peticionadas están libres se cumplió con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de conformidad con el artículo 1 del Decreto Supremo N° 042-2003-EM, se han realizado las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite;

Sistema Hidráulico Cachi

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que el presente petitorio se encuentra superpuesto parcialmente al Proyecto Especial Río Cachi;

Que, mediante Decreto Supremo N° 004-87-MIPRE se creó el Proyecto Especial Río Cachi, como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo, encargado de la ejecución de los estudios y obras que permitan un



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 2 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

manejo integral de los recursos de agua de riego en el departamento de Ayacucho, con el fin de incrementar la producción agropecuaria y contribuir al mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes. Mediante Decreto Supremo N° 031-2003-VIVIENDA se consideró efectuada su transferencia al Gobierno Regional Ayacucho, dispuesta en el Decreto Supremo N° 036-2003-PCM;

Que, mediante Ordenanza Regional N° 003-07-GRA/CR publicada en el diario oficial El Peruano el 13/03/2007 se dispuso la desactivación y liquidación administrativa y financiera del Proyecto Especial Rio Cachi con efectividad al 06/03/2007, encargándose al Gobierno Regional de Ayacucho la ejecución de las obras hasta su culminación definitiva. Mediante Ordenanza Regional N° 005-07-GRA-CR se ratifica la continuidad de la ejecución de las obras de infraestructura, operación, mantenimiento y desarrollo rural del proyecto Rio Cachi hasta su culminación, señalándose que se desarrollarán exclusivamente en el ámbito rural;

Que, mediante Oficio N° 06-2017-GRA/GR de fecha 06/01/2017 (correlativo 450733) la Gobernación Regional del Gobierno Regional de Ayacucho informó al INGEMMET, en mérito al Oficio N° 573-2016-GRA/GR-GG de fecha 23/12/2016 de su Gerencia General, sustentado a su vez en el Informe N° 590-2016-GRA-GRI-SGO-C.A. de la Sub Gerencia de Obras de la Gerencia Regional de Infraestructura, que el 06/03/2007 se liquida el Proyecto Especial Rio Cachi con la Ordenanza Regional N° 003-07-GRA/CR, continuando la ejecución de las obras del Sistema Hidráulico Cachi (Ex - Proyecto Especial Rio Cachi), como Infraestructura Hidráulica Mayor, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338;

Que, en mérito a lo informado por la entidad competente y al haberse dispuesto la desactivación y liquidación del Proyecto Especial Rio Cachi mediante las disposiciones citadas, no resulta aplicable lo previsto en el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM (2), siendo en su lugar de aplicación las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, respecto de las obras que conforman el Sistema Hidráulico Cachi;

(2) Artículo 22.- En caso de petitorios cuyas cuadrículas comprendan terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico, en el título de concesión correspondiente se indicará la obligación de respetar la integridad de las referidas construcciones e instalaciones.

Que, de acuerdo al artículo 210 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se denomina proyecto de infraestructura hidráulica al conjunto de obras propuestas para la captación, regulación, conducción, distribución y abastecimiento de agua que permitan la satisfacción de las demandas de recursos hídricos para un objeto determinado y dentro de un ámbito definido;

Que, la fiscalización, control y vigilancia de la infraestructura hidráulica, para asegurar su preservación y conservación,



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 3 de 15
 N°PARTIDA: 11255778
 N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
 N° TITULO = 00151254 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01
 ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)
 TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
 PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA
 DISTRITO = PARAS/PILPICHACA EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

 así como la seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, son funciones de la Autoridad Nacional del Agua, ejerciendo para tal efecto la facultad sancionadora y coactiva, de conformidad con los artículos 15 y 106 (3) de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. Debe indicarse también que la Primera Disposición Complementaria Final de dicha Ley declaró de preferente interés nacional la seguridad de los bienes del dominio público integrados por las fuentes naturales de agua, los bienes asociados a éstas y la infraestructura hidráulica mayor pública. Mediante decreto supremo, el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Autoridad Nacional, establece aquellos que requieran resguardo especial permanente;

 (3) Artículo 106.- Seguridad de la infraestructura hidráulica mayor
 La Autoridad Nacional, en materia de seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, tiene a cargo las siguientes funciones:

1. Coordina con el Consejo de Cuenca los planes de prevención y atención de desastres de la infraestructura hidráulica;
 2. elabora, controla y supervisa la aplicación de las normas de seguridad de las grandes presas públicas y privadas; y
 3. elabora y controla la aplicación de las normas de seguridad para los demás componentes del sistema hidráulico público.
- Que, constituyen infracciones en materia de agua (4) dañar obras de infraestructura pública, siendo pasibles de ser sancionadas administrativamente, sin perjuicio de las acciones complementarias que se puedan imponer a los infractores y de las acciones civiles y penales que la Autoridad Nacional del Agua, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Agricultura, o terceros puedan promover según correspondan;

 (4) En los artículos 120, 122 y 123 de la Ley N° 29338 se señalan las infracciones en materia de agua, las sanciones administrativas y las medidas complementarias, respectivamente.

Que, la normatividad sobre el recurso hídrico ha regulado los mecanismos de preservación, conservación y seguridad de la infraestructura hidráulica, mas no ha establecido limitaciones para el otorgamiento de concesiones mineras en el ámbito donde estas se ubican; en consecuencia, al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de autorizar las actividades mineras de exploración y explotación, las autoridades competentes deberán tener presente la existencia de obras que conformen el Sistema Hidráulico Cachi, a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y demás normas pertinentes, así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emita, requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de conformidad con la Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM;

Gasoducto Camisea

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que el presente petitorio se encuentra superpuesto parcialmente al GASODUCTO CAMISEA;



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 4 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

Que, por Decreto Supremo N° 081-2007-EM (5) se aprueba el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos indicándose en el artículo 94 que debe considerarse 200 metros a cada lado del eje del Gasoducto Camisea para la protección y seguridad del mismo;

(5) El artículo 94 del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos indica que queda prohibido construir en área de 200 metros a cada lado del eje del mismo un mayor número de edificaciones que cambien la Localización de Área; tampoco se podrá realizar en el área, actividades que puedan perjudicar la seguridad del Ducto o de las personas que lleven a cabo dichas actividades. Asimismo, y sólo si no afecta la construcción, operación, mantenimiento, seguridad e integridad del ducto, según lo dispuesto en las normas pertinentes del Reglamento y/o la Norma ANSI/ASME B31.8 en su última versión, sobre el ducto se podrán construir perímetros y/o mantener restos arqueológicos, así como cualquier otra infraestructura que cumpla con la exigencia establecida en el citado reglamento.

Que, el Gasoducto Camisea se encuentra regulado por la Ley N° 27133, Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 040-99-EM;

Que, el ducto para gas natural tiene una extensión de 714 km de largo, cuya ruta inicia en Camisea en el Departamento de Cusco, cruzando los Departamentos de Ayacucho, Huancavelica, Ica y Lima;

Que, por Ley N° 28695 publicada en el diario oficial El Peruano con fecha 22/03/2006, se declaró de interés y de necesidad pública la construcción de una troncal del Gasoducto de Camisea para el Departamento de Arequipa y mediante Ley N° 29129 publicada en el diario oficial El Peruano con fecha 08/11/2007, se declaró de necesidad e interés público la construcción del Gasoducto Camisea - Santa Ana-Cusco, así como del Gasoducto hacia las regiones de Puno, Huancavelica, Arequipa, Moquegua y Tacna;

Que, el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, modificado por Decreto Supremo N° 003-2016-EM, se señala la obligación del concesionario minero de respetar la integridad de los gasoductos;

Que, en aplicación de la normatividad antes glosada y lo dispuesto por el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, el titular deberá respetar la integridad del Gasoducto Camisea que se encuentra dentro del área de la concesión minera que se otorga, a efectos de garantizar el normal desarrollo de las operaciones del Gasoducto;

Que, el artículo 11° del TUO de la Ley General de Minería aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, dispone que las concesiones se otorgarán en extensiones de 100 a 1,000 hectáreas, en cuadrículas o conjunto de cuadrículas colindantes al menos por un lado, salvo en el dominio marítimo, donde podrán otorgarse en cuadrículas de 100 a 10,000 hectáreas; por tal motivo, no cabe reducir una cuadrícula respecto del área donde se ubica el Gasoducto Camisea, en atención a que el área reducida no resultaría acorde al Sistema de Cuadrículas;

Que, no obstante lo señalado en el párrafo anterior, sobre el área donde se encuentra el Gasoducto Camisea no resulta de



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 5 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

aplicación los derechos que otorga la concesión minera, en atención a los dispositivos legales citados en la presente resolución y que sustentan que en dicha área no puede ejercerse actividad minera;

Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84

Que, el artículo 2 y la Tercera Disposición Complementaria Final y Transitoria de la Ley Nro. 30428 señalan que los petitorios mineros en trámite que se hayan formulado hasta el 30/04/2016 expresan también en su título de concesión minera sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema WGS84 publicadas y evaluadas conforme al referido artículo;

Áreas y recursos naturales regulados por normas especiales

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras advierte en el petitorio algunos elementos gráficos que aparecen en la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional ingresada en el SIDEMCAT (6), como bosques, ríos u otros recursos naturales, cuyo aprovechamiento y/o protección son regulados por normatividad especial (7);

(6) El Sistema de Derechos Mineros y Catastro, SIDEMCAT, se oficializó por Decreto Supremo N° 084-2007-EM y se encuentra integrado por información de los derechos mineros, por el Catastro Minero Nacional, por el pre-catastro, por el catastro de áreas restringidas a la actividad minera y por la información relativa al cumplimiento del pago del derecho de vigencia y su penalidad, entre otros.

(7) Los artículos 19 y 26 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisan que los derechos para el aprovechamiento de los recursos naturales se otorgan de acuerdo a la ley especial de cada recurso natural, y que el derecho de aprovechamiento de un recurso natural no confiere derecho alguno sobre recursos naturales distintos al concedido que se encuentren en el mismo entorno.

Así, tenemos que los bosques se regulan por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308, y sus normas reglamentarias; los ríos, lagos, lagunas y cualquier otro recurso hídrico se rige por la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y sus normas reglamentarias; el suelo se regula por la Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, Ley N° 26505, y sus normas complementarias y reglamentarias.

Que, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR indicó que la presente solicitud de concesión minera no se encuentra superpuesta a concesiones forestales y que su opinión previa emitida, respecto a la existencia de recursos forestales y de fauna silvestre, tiene carácter informativo y no condiciona el otorgamiento de la concesión minera; lo que motivó la resolución de fecha 10/08/2016 de la Dirección de Concesiones Mineras que ordenó continuar con el trámite del petitorio minero, notificando dicho acto administrativo a la referida entidad;

Que, es obligación del concesionario minero identificar en el instrumento de gestión ambiental que presente para su aprobación con posterioridad al otorgamiento del título de la concesión minera, con carácter de declaración jurada conforme a la Ley N° 27446 (8), los recursos y áreas que se regulan por leyes especiales (9) existentes en el ámbito donde



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 6 de 15
N°PARTIDA: 11255778
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

desarrollará su proyecto minero, e informar los impactos ambientales que pudieran producirse así como las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales que correspondan; a fin de que obtenga las opiniones que la normatividad establece y finalmente la autorización de inicio de actividades mineras de exploración o explotación;

(8) El artículo 7.2 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446, señala que la información contenida en la solicitud de certificación ambiental deberá ser suscrita por el proponente o titular y tendrá carácter de declaración jurada.

(9) Por ejemplo, las zonas arqueológicas se regulan por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296; las áreas naturales protegidas se regulan por la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834; el medio acuático, terrenos ribereños o playas por las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1147.

Que, el título de la concesión minera no otorga por sí solo el derecho a iniciar actividades mineras de exploración o explotación, las cuales sólo pueden iniciarse una vez cumplidos los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, bajo pena de sanción administrativa;

Concesión minera y utilización de las tierras

Que, el artículo 88 de la Constitución Política del Perú garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal o en cualquiera otra forma asociativa;

Que, de acuerdo al artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera otorga a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos, y es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentre ubicada;

Que, el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, sustituido por la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, establecen que la utilización de las tierras para el ejercicio de actividades mineras requiere el "acuerdo previo con el propietario" o la culminación del "procedimiento de servidumbre";

Que, en el caso de las actividades mineras no metálicas, el artículo 6 del Reglamento del artículo 7 de la Ley N° 26505, aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, estipula que no procede el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Que, por lo tanto, el concesionario minero no podrá utilizar el terreno donde se ubica la concesión minera si no cuenta con el acuerdo previo con el propietario del predio o el establecimiento de una servidumbre; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Consulta previa

Que, respecto de la consulta previa, el artículo 9 de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 7 de 15
N°PARTIDA: 11255778
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Ley N° 29785 (10), señala que las entidades estatales deben identificar, bajo responsabilidad, las propuestas de medidas legislativas o administrativas que tienen una relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, de modo que, de concluirse que existiría una afectación directa a sus derechos colectivos, se proceda a una consulta previa respecto de tales medidas;

(10) Conforme a lo dispuesto por la tercera disposición complementaria final de la Ley N° 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), publicada el 07/09/2011 y vigente a los 90 días de su publicación, el Decreto Supremo N°023-2011-EM, se encuentra derogado.

Que, conforme el artículo 2 de la Ley N° 29785, se consultan las medidas legislativas o administrativas, así como planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional, que afecten directamente los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, sobre su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo;

Que, el inciso 15.2 del artículo 15 del Convenio N° 169 de la OIT señala que "En caso de que pertenezcan al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades" (énfasis agregado);

Que, el artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 29785, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC, establece que debe efectuarse consulta previa antes de aprobar la medida administrativa que faculte el inicio de la actividad de exploración o explotación de los recursos naturales en los ámbitos geográficos donde se ubican los pueblos indígenas u originarios que podrían ver afectados directamente sus derechos colectivos;

Que, siendo la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, la autoridad administrativa minera con competencia para otorgar el título de concesión minera, conforme el inciso 6 del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del INGEMMET, aprobado por Decreto Supremo N°035-2007-EM, corresponde determinar si la concesión minera afecta algún derecho colectivo de pueblos indígenas y por tanto, si debe ser o no consultada, a fin de tomar decisión al respecto para el otorgamiento del título de concesión minera;

Que, en el marco de las disposiciones señaladas, el otorgamiento de la concesión minera no afecta los derechos colectivos de los pueblos indígenas ni los de la población en general, porque:

* No concesiona territorios (predios, terrenos, tierras o cualquier denominación que se refiera a dicho bien), pues de conformidad con el artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 8 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

N° 014-92-EM, la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada, correspondiendo al Estado garantizar el derecho de propiedad sobre la tierra, conforme lo establecen los artículos 70 y 88 de la Constitución Política del Perú;

* La concesión minera únicamente reconoce "derechos" exclusivos a un particular sobre el yacimiento mineral, el cual es de todos los peruanos mientras no sea extraído, conforme así lo establece el artículo 66 de la Constitución Política del Perú, al señalar que los recursos naturales pertenecen a la Nación, esto es a todos los peruanos; lo que concuerda con el artículo 4 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que señala que los recursos naturales mantenidos en su fuente son patrimonio de todos los peruanos, tratamiento que también resulta concordante con el artículo 954 del Código Civil, el cual dispone que la propiedad del predio comprende al subsuelo y al sobresuelo, pero no los recursos naturales, los yacimientos y restos arqueológicos, ni otros bienes regidos por leyes especiales;

* La concesión minera no autoriza la utilización del predio o terreno para la realización de actividades mineras, conforme expresamente lo regula el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, que establece que la utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre;

* La concesión minera no autoriza la búsqueda ni la extracción de los minerales en predios o terrenos, ya que el inicio de dichas actividades deben ser autorizadas mediante otras medidas administrativas sustentadas en estudios de impacto ambiental y permisos que se gestionan con posterioridad al otorgamiento de la concesión; conforme así lo señala entre otras, la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, y el inciso 12.2 del artículo 12 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446;

* La concesión minera no contiene información sobre proyectos mineros, ni aprueba proyectos de exploración ni de explotación, ya que dichos proyectos son elaborados con posterioridad al otorgamiento de la concesión minera y son autorizados por el Ministerio de Energía y Minas y por los Gobiernos Regionales para el caso de pequeña minería y minería artesanal, en base a los estudios ambientales que aprueba, los cuales contienen información sobre los impactos ambientales (físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) como sobre el plan de manejo ambiental (medidas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales), los cuales determinan la viabilidad ambiental del proyecto, conforme lo señala el Decreto Supremo N° 020-2008-EM, Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y el Decreto Supremo N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, sobre el medio ambiente;

* La concesión minera conforme al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, únicamente contiene datos de la cuadrícula en el Catastro Minero Nacional (coordenadas UTM, extensión, distrito, provincia y departamento) y datos de identificación del titular minero, sea persona natural (nombre,



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 9 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

documento de identidad, estado civil y domicilio) o persona jurídica (denominación, datos de inscripción en los registros públicos así como los de su representante legal y domicilio), así como la mención a la serie de obligaciones legales que el titular minero debe cumplir, como: gestionar permisos y autorizaciones sectoriales y privadas previos a la realización de actividades mineras; respetar zonas arqueológicas, red vial nacional, áreas destinadas para la defensa nacional, entre otros; sujetarse a la normatividad sobre las tierras, el cuidado ambiental, etc., y las advertencias sobre la responsabilidad administrativa, civil o penal en caso transgreda dichas normas;

Que, en tal sentido la medida administrativa de otorgamiento de una concesión minera no tiene relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no origina ningún tipo de afectación directa a sus derechos colectivos, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce ninguna variación en la situación jurídica de dichos derechos colectivos, por lo que no procede realizar consulta previa respecto de tal medida, en razón al tratamiento constitucional que tienen los recursos minerales en el Perú y por los alcances y efectos explicitados que tiene la medida de otorgamiento de concesión minera en el marco de la legislación peruana, lo que también ha sido expresado en el fundamento 41 de la Sentencia N° 05427-2009-PC/TC del Tribunal Constitucional al señalar: "... Ello resulta aún más claro desde que el propio Convenio ha especificado como un ámbito especial donde debe llevarse a cabo la consulta aquel donde los pueblos indígenas puedan verse afectados como consecuencia de proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en sus tierras (...)", los cuales son elaborados después de otorgada la concesión minera;

Derecho de Preferencia

Que, estando a que el Decreto Supremo N° 005-2017-EM, publicado en el diario oficial El Peruano el 05/02/2017, establece que el Derecho de Preferencia se ejerce sobre las áreas de los petitorios mineros formulados desde la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1336 y dentro de los plazos previstos, procede continuar con el trámite del presente petitorio minero, solicitado antes del 07/01/2017, fecha en que entró en vigencia el referido dispositivo legal;

Cumplimiento del procedimiento y competencia

Que, el petitorio se ha tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM;

Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece;

Estando a los informes favorables de la Unidad Técnico Operativa y de la Unidad Técnico Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras; y,

De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgamiento de Concesión Minera



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 10 de 15
 N°PARTIDA: 11255778
 N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
 N° TITULO = 00151254 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01
 ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)
 TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
 PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA
 DISTRITO = PARAS/PILPICHACA EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

Otorgar el titulo de la concesión minera Metálica VALE202, con código N° 01-01117-15, a favor de VALE EXPLORATION PERU S.A.C., ubicada en la Carta Nacional HUACHOCOLPA (27-N), comprendiendo 800 hectáreas de extensión y cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 18, son las siguientes:

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION PSAD 56

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 526 000.00	529 000.00
2	8 524 000.00	529 000.00
3	8 524 000.00	525 000.00
4	8 526 000.00	525 000.00

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION EQUIVALENTES EN WGS 84

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 525 631.16	528 775.86
2	8 523 631.15	528 775.87
3	8 523 631.14	524 775.95
4	8 525 631.16	524 775.94

ARTICULO SEGUNDO.- Gasoducto Camisea

Los derechos que confiere el titulo de concesión minera no son aplicables en el área que ocupa el GASODUCTO CAMISEA. La concesionaria no puede realizar actividad minera en el área superpuesta ni acceder a dicha área, de acuerdo con la siguiente información:

COORDENADAS UTM WGS84 DEL AREA SUPERPUESTA AL GASODUCTO CAMISEA – GASODUCTO

Área UTM: 185.3131

Vert.	Norte	Este
1	8523631.14	525597.05
2	8523631.14	524775.95
3	8523855.62	524775.95
4	8523892.16	525156.36
5	8523954.55	525321.39
6	8523986.92	525407.02
7	8524017.95	525489.08
8	8524048.18	525569.05



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 11 de 15
 N°PARTIDA: 11255778
 N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
 N° TITULO = 00151254 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01
 ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)
 TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
 PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA
 DISTRITO = PARAS/PILPICHACA EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

9	8524060.26	525811.95
10	8524065.18	525910.79
11	8524068.59	525979.36
12	8524087.30	525990.70
13	8524278.13	526106.38
14	8524340.41	526178.57
15	8524421.87	526272.71
16	8524462.63	526441.45
17	8524480.83	526516.85
18	8524499.41	526593.75
19	8524520.06	526679.26
20	8524374.71	526968.85
21	8524423.05	527273.86
22	8524470.32	527372.37
23	8524613.34	527670.46
24	8524697.00	527770.48
25	8524778.29	527867.68
26	8524813.97	527910.23
27	8524909.41	528024.44
28	8525019.61	528105.86
29	8525127.51	528185.61
30	8525165.30	528254.03
31	8525197.90	528245.60
32	8525246.53	528233.03
33	8525274.05	528227.93
34	8525303.38	528222.49
35	8525325.81	528218.33
36	8525406.14	528213.32
37	8525479.97	528208.72
38	8525506.43	528207.07
39	8525542.36	528207.17
40	8525600.52	528215.49
41	8525631.16	528229.34

Copia no se encuentra en blanco
 No tiene Validez Para Ningún Trámite
 Administrativo, Judicial y Otros



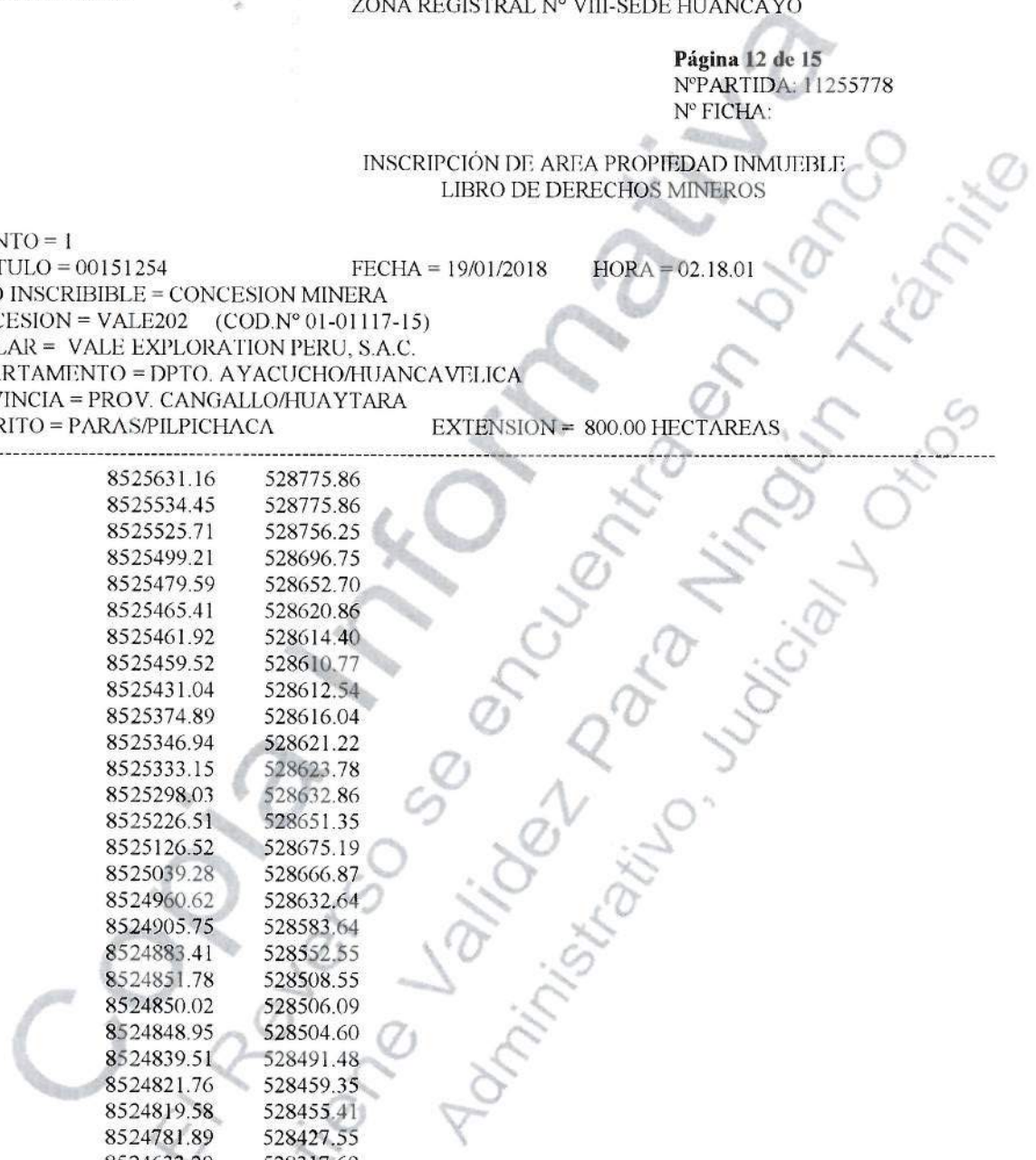
ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 12 de 15
 N°PARTIDA: 11255778
 N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
 N° TITULO = 00151254 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02.18.01
 ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
 CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)
 TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.
 DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
 PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA
 DISTRITO = PARASPILPICHACA EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

42	8525631.16	528775.86
43	8525534.45	528775.86
44	8525525.71	528756.25
45	8525499.21	528696.75
46	8525479.59	528652.70
47	8525465.41	528620.86
48	8525461.92	528614.40
49	8525459.52	528610.77
50	8525431.04	528612.54
51	8525374.89	528616.04
52	8525346.94	528621.22
53	8525333.15	528623.78
54	8525298.03	528632.86
55	8525226.51	528651.35
56	8525126.52	528675.19
57	8525039.28	528666.87
58	8524960.62	528632.64
59	8524905.75	528583.64
60	8524883.41	528552.55
61	8524851.78	528508.55
62	8524850.02	528506.09
63	8524848.95	528504.60
64	8524839.51	528491.48
65	8524821.76	528459.35
66	8524819.58	528455.41
67	8524781.89	528427.55
68	8524633.20	528317.69
69	8524507.25	528166.98
70	8524471.63	528124.49
71	8524390.17	528027.09
72	8524274.38	527888.65
73	8524109.69	527545.41
74	8524037.14	527394.20




sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 13 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

75	8523959.51	526904.40
76	8524096.85	526630.77
77	8524092.02	526610.75
78	8524073.81	526535.35
79	8524055.86	526461.01
80	8524037.75	526440.09
81	8524016.63	526415.61
82	8523879.96	526332.76
83	8523817.14	526294.68
84	8523808.69	526289.56
85	8523789.03	526277.64
86	8523679.65	526211.33
87	8523665.68	525930.67
88	8523660.76	525831.83
89	8523651.80	525651.70
90	8523643.80	525630.53

ARTÍCULO TERCERO. - Consulta previa y medidas administrativas previas al inicio de actividades mineras

La concesión minera es una medida administrativa que en todos los casos no origina ningún tipo de afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce variación alguna en la situación jurídica de sus derechos colectivos.

El presente título no confiere derecho a realizar actividades mineras de exploración o explotación; el titular está obligado a obtener previamente la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente, sujetándose a lo dispuesto por la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación ambiental, y adicionalmente al Decreto Supremo N° 040-2014-EM y al Decreto Supremo N° 020-2008-EM.

Asimismo, el titular está obligado a obtener la autorización de inicio de las actividades de exploración y explotación de conformidad con el Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, y el Decreto Supremo N° 001-2015-EM.

El título de concesión no autoriza por sí mismo a realizar las actividades mineras de exploración ni explotación, sino que previamente el concesionario deberá:

a) Gestionar la aprobación del Ministerio de Cultura de las declaraciones, autorizaciones o certificados que son necesarios para el ejercicio de las actividades mineras.



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 14 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

b) Contar con la certificación ambiental emitida por la autoridad ambiental competente, con sujeción a las normas de participación ciudadana.

c) Obtener el permiso para la utilización de tierras mediante acuerdo previo con el propietario del terreno superficial o la culminación del procedimiento de servidumbre administrativa, conforme a la reglamentación sobre la materia.

d) Obtener las demás licencias, permisos y autorizaciones que son requeridos en la legislación vigente, de acuerdo con la naturaleza y localización de las actividades que va a desarrollar.

ARTICULO CUARTO.- El titular de la concesión minera y las autoridades competentes deberán tener presente al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de autorizar las actividades mineras de exploración y explotación, la existencia de obras que conformen el Sistema Hidráulico Cachi (Ex - Proyecto Especial Rio Cachi), a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y demás normas pertinentes, así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emita, requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de proyectos mineros de conformidad con la Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

ARTÍCULO QUINTO.- Respeto a áreas conforme a las normas especiales que las regulan

La concesión minera que se otorga no autoriza, ni habilita en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíbe, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o consignadas en la presente resolución.

El titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM.

ARTÍCULO SEXTO.- El uso de la tierra se sujeta a la legislación especial

El titular de la concesión minera deberá obtener el permiso para la utilización de las tierras mediante el acuerdo previo con el propietario del terreno o la culminación del procedimiento de servidumbre, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, su modificatoria, la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas.

ARTÍCULO SETIMO.- Régimen sobre materiales no metálicos en álveos o cauces

El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrean y depositen las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se ubiquen dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N°



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 15 de 15

N°PARTIDA: 11255778

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 00151254

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02.18.01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE202 (COD.N° 01-01117-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 800.00 HECTAREAS

28221 y demás normas pertinentes que la regulen.

ARTÍCULO OCTAVO.- Obligaciones y responsabilidades

Las obligaciones, restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter enumerativo y no limitativo, sin perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y condicionan las actividades mineras de exploración y explotación.

La trasgresión y/o incumplimiento de lo señalado en los artículos precedentes, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas que correspondan por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuibles a los infractores.

El titular de la concesión minera que se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y sus Reglamentos.

ARTÍCULO NOVENO.- Publicidad del título

Notifíquese, publíquese y consentida o ejecutoriada que sea la presente resolución, ingresen las coordenadas UTM de la presente concesión al Catastro Minero Nacional, y remítase los autos a la Dirección de Catastro Minero y a la Dirección de Derecho de Vigencia.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE, Ing. Oscar Bernuy Verand, Presidente del Consejo Directivo INGEMMET.

La Resolución de Presidencia que otorga el título de la concesión minera se encuentra consentida, según Certificado N° 3097-2017-INGEMMET-UADA de fecha 09/10/2017, expedido por el Jefe(e) de la Unidad de Administración Documentaria y Archivo, Abg. José Antonio Nina Romero.


Así y más consta de las copias certificadas de fecha 15/01/2018, expedida por Vicente Victor Salazar Mendoza, certificador del INGEMMET.

Derechos S/. 552.00, recibos N° 2018-664-1107 expedidos en la Oficina Registral de Lima.

EL TITULO CONSTA DE (16) FOLIOS, QUE SE ARCHIVAN EN EL RESPECTIVO EXPEDIENTE PRESENTADAS A LAS 02.18.01 HORAS BAJO EL NUMERO 00151254 EL 19/01/2018, EN HUANCAYO, A LOS 26 DIAS DEL MES DE ENERO DE 2018.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO


Lucía Normina Taipe Granda
REGISTRADOR PUBLICO (e)



sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

**ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
ANOTACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

TÍTULO N° : 2018-01319627
Fecha de presentación : 11/06/2018

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente:

A Favor de:

ACTO

CONCESION MINERA

<u>PARTIDA</u>	<u>ASIENTO</u>	<u>COD INGENMET</u>	<u>NUM PADRON</u>
1201230	1	01-02171-16	-----

OTROS ACTOS.


PARTIDA NOMBRE

11261260 VALE250 (COD. N° 01-02171-16)

Derechos Pagados S/552.00 Recibo N° 2018-EI-00090741.
Derechos del Título: S/552.00

HUANCAYO, 20 de Junio del 2018.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO


Licia Normina Taira Granda
REGISTRADOR PÚBLICO(a)

ZONA REGISTRAL N° IX SEDE LIMA
MESA DE PARTES
MINERIA

27 JUN. 2018

**ENTREGADO
INSCRIPCIONES**

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VII-SEDE HUANCAYO

Página 3 de 15

N°PARTIDA: 11261260
N°FIGLIA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 01310627 FECHA = 11/06/2016 HORA = 03.04.51
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
CONCESION = VALE250 (COD. N° 01-02171-16)
TITULAR = VALE EXPLORATION PERU S.A.C
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA
DISTRITO = PARAS/PILPICHACA EXTENSION = 600.00 HECTAREAS

VALE EXPLORATION PERU S.A.C., inscrita en la P.E. N° 12173956 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, es titular del derecho minero, cuyo nombre, ubicación y demás datos se detallan en la Resolución de Presidencia N° 0397-2018-INGEMMET/PCD/PM, de fecha 16/02/2018, que a continuación se transcribe literalmente conforme a Ley:

Resolución de Presidencia N° 0397-2018-INGEMMET/PCD/PM
Lima, 16 FEB. 2018

VISTO, el expediente del pedimento minero VALE250, con código N° 01-02171-16, formulado en el sistema WGS84 con fecha 12/07/2016, a las 14:44 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, por VALE EXPLORATION PERU S.A.C., inscrita en la Partida Electrónica N° 12173956 del Registro de Personas Jurídicas; a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima comprendiendo 600 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas, ubicado en el Distrito PARAS / PILPICHACA, Provincia CANGALLO / HUAYTARA y Departamento AYACUCHO / HUANCAVELICA, conforme a la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (1);

(1) El Decreto Supremo N° 002-2001-EM autoriza a utilizar para los efectos de la distribución de los Ingresos provenientes del Derecho de Vigencia entre las municipalidades distritales y provinciales y ubicación de derechos mineros, la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, que demarca las circunscripciones territoriales de los distritos y provincias del país, hasta que se disponga la cartografía oficial con precisión de límites de la totalidad de distritos y provincias del país.

CONSIDERANDO:

Aspecto técnico y oposiciones:

Que, el pedimento se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, se cumplió con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de conformidad con el artículo 1 del Decreto Supremo N° 042-2003-EM, se han realizado las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite;

Prioritarios

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que la cuadrícula peticionada se encuentra superpuesta parcialmente a las concesiones mineras VALE201 con código 010111815 y VALE202 con código 010112715;

Que, el artículo 12 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-92-EM, dispone que cuando dentro del área encartada por una cuadrícula existan denuncias, pedimentos o concesiones mineras penclonadas con anterioridad al Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM, referidas al Sistema Geodésico Horizontal Oficial (WGS84), los nuevos pedimentos sólo comprenderán las áreas libres de la cuadrícula o conjunto de cuadrículas;

Que, el artículo 11 de la Ley N° 26815 establece que las áreas de los derechos mineros formulados al



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 2 de 15

N°PARTIDA: 11261260

N°FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01310627

FECHA = 11/06/2018

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALLEJUNO (COD. N° 01-02171-16)

TITULAR = VALLE EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARAS/PILPICHACA

EXTENSION = 60000 HECTAREAS

amparo de legislaciones anteriores al Decreto Legislativo N° 706, cuyos vértices adquieren coordenadas UTM definitivas bajo el procedimiento de la ley ecotada, serán respetadas obligatoriamente por las concesiones otorgadas o que se otorguen bajo el sistema de cuadrículas del procedimiento ordinario del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, debiendo consignar en los títulos de estas últimas las coordenadas UTM definitivas de los vértices que definen el área a respetarse, además del nombre de la concesión, padrón y extensión en hectáreas de las concesiones prioritarias.

Sistema Hidráulico Cachi

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que el presente peticionario se encuentra superpuesto totalmente al Proyecto Especial Río Cachi;

Que, mediante Decreto Supremo N° 004-87-MIPRE se creó el Proyecto Especial Río Cachi, como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo, encargado de la ejecución de los estudios y obras que permitan un manejo integral de los recursos de agua de riego en el departamento de Ayacucho, con el fin de incrementar la producción agropecuaria y contribuir al mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes. Mediante Decreto Supremo N° 931-2005-VIVIENDA se consideró efectuada su transferencia al Gobierno Regional Ayacucho, dispuesta en el Decreto Supremo N° 035-2003-PCM;

Que, mediante Ordenanza Regional N° 003-07-GRA/CR publicada en el diario oficial El Peruano el 13/03/2007 se dispuso la desactivación y liquidación, administrativa y financiera del Proyecto Especial Río Cachi con efectividad el 03/03/2007, encargándose al Gobierno Regional de Ayacucho la ejecución de las obras hasta su culminación definitiva; Mediante Ordenanza Regional N° 005-07-GRA-CR se ratifica la continuidad de la ejecución de las obras de infraestructura, operación, mantenimiento y desarrollo rural del proyecto Río Cachi hasta su culminación, señalándose que se desarrollarán exclusivamente en el ámbito rural;

Que, mediante Oficio N° 06 2017-GRA/GR de fecha 06/01/2017 (correlativo 450733) la Gobernación Regional del Gobierno Regional de Ayacucho informó al INGENMET, en mérito al Oficio N° 573-2016-GRA/GR-GG de fecha 23/12/2016 de su Gerencia General, sustentado a su vez en el Informe N° 590-2016-GRA-GRI-SGOC.A. de la Sub Gerencia de Obras de la Gerencia Regional de Infraestructura, que el 06/03/2007 se liquida al Proyecto Especial Río Cachi con la Ordenanza Regional N° 003-07-GRA/CR, continuando la ejecución de las obras del Sistema Hidráulico Cachi (Ex - Proyecto Especial Río Cachi), como Infraestructura Hidráulica Mayor, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338;

Que, en mérito a la información por la entidad competente y al haberse dispuesto la desactivación y liquidación del Proyecto Especial Río Cachi mediante las disposiciones citadas, no resulta aplicable lo previsto en el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM(2), siendo en su lugar de aplicación las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, respecto de las obras que conforman el Sistema Hidráulico Cachi.

(2) Artículo 22.- En caso de peticorios cuyas cuadrículas comprendan terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales,



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VII-SEDE HUANCAYO

Página 3 de 15

N°PARTIDA: 11261260

N°FOLIA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01319627

FECHA = 11/06/2015

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE 250 (COD N° 01-02-71-10)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO HUANCAYO

PROVINCIA = PROV. CANGALLO HUAYTARA

DISTRITO = PARASPE PICHACA

EXTENSION = 600.00 HECTAREAS

Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuertetes, puentes u obras de defensa nacional o instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico, en el título de concesión correspondiente se indicará la obligación de respaldar la integridad de las referidas construcciones e instalaciones.

Que, de acuerdo al artículo 210 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se denomina proyecto de infraestructura hidráulica al conjunto de obras propuestas para la captación, regulación, conducción, distribución y abastecimiento de agua que permitan la satisfacción de las demandas de recursos hídricos para un objeto determinado y dentro de un ámbito delimitado;

Que, la fiscalización, control y vigilancia de la infraestructura hidráulica, para asegurar su preservación y conservación, así como la seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, son funciones de la Autoridad Nacional del Agua, ejerciendo para tal efecto la facultad sancionadora y coactiva, de conformidad con los artículos 15 y 106 (3) de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. Debe indicarse también que la Primera Disposición Complementaria Final de dicha Ley declaró de preferente interés nacional la seguridad de los bienes del dominio público integrados por las fuentes naturales de agua, los bienes asociados a éstas y la infraestructura hidráulica mayor pública. Mediante decreto supremo, el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Autoridad Nacional, establece aquellos que requieran resguardo especial permanente;

(3) Artículo 106.- Seguridad de la infraestructura hidráulica mayor

La Autoridad Nacional, en materia de seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, tiene a cargo las siguientes funciones:

1. Coordina con el Consejo de Cuenca los planes de prevención y atención de desastres de la infraestructura hidráulica;
2. elabora, controla y supervisa la aplicación de las normas de seguridad de las grandes presas públicas y privadas; y
3. elabora y controla la aplicación de las normas de seguridad para los demás componentes del sistema hidráulico público.

Que, constituyen infracciones en materia de agua (-) daniar obras de infraestructura pública, siendo posibles de ser sancionadas administrativamente, en perjuicio de las acciones complementarias que se puedan imponer a los infractores y de las acciones civiles y penales que la Autoridad Nacional del Agua, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Agricultura, o terceros puedan promover según correspondan;

(4) En los artículos 120, 122 y 123 de la Ley N° 29338 se señalan las infracciones en materia de agua, las sanciones administrativas y las medidas complementarias, respectivamente.

Que, la normatividad sobre el recurso hídrico ha regulado los mecanismos de preservación, conservación y seguridad de la infraestructura hidráulica, mas no ha establecido implicaciones para el otorgamiento de



Suplemento Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRO N° VII-SEDE HUANCAYO

Página 4 de 15

N° PARTIDA: 11261260
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUTABLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 01319627 FECHA = 11/06/2018 HORA = 03:04:51
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN = VALE250 (CGD, N° 01-02171-16)
TITULAR = VALLE EXPLORATION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO DE HUANCAYO
PROVINCIA = PROV. CANGALLO HUAYTARA
DISTRITO = PARAS PILPULLACA EXTENSIÓN = 600.00 HECTAREAS

concesiones mineras en el ámbito donde estas se uticen; en consecuencia, al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de autorizar las actividades mineras de exploración y explotación, las autoridades competentes deberán tener presente la existencia de obras que conforman el Sistema Hidráulico Cachi, a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y demás normas pertinentes, así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emite, requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de conformidad con la Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Gasoducto Camisea

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que el presente peticion se encuentra superpuesto parcialmente al GASODUCTO CAMISEA;

Que, por Decreto Supremo N° 051-2007-EM (5) se aprueba el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos indicando en el artículo 94 que, solo considerarse 200 metros a cada lado del eje del Gasoducto Camisea para la protección y seguridad del mismo;

(5) El artículo 94 del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos indica que queda prohibido construir en área de 200 metros a cada lado del eje del mismo un mayor número de edificaciones que cambien la Localización de Área; tampoco se podrá realizar en el área, actividades que puedan perjudicar la seguridad del Ducto o de las personas que lleven a cabo dichas actividades. Asimismo, y sólo si no afecta la construcción, operación, mantenimiento, seguridad e integridad del ducto, según lo dispuesto en las normas pertinentes del Reglamento y la Norma ANSI/ASME B31.8 en su última versión, sobre el ducto se podrán construir perímetros y/o mantener restos arqueológicos, así como cualquier otra infraestructura que cumpla con la exigencia establecida en el citado reglamento.

Que, el Gasoducto Camisea se encuentra regulado por la Ley N° 27133, Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 040-99-EM;

Que, el ducto para gas natural tiene una extensión de 714 km de largo, cuya ruta inicia en Camisea en el Departamento de Cusco, cruzando los Departamentos de Ayacucho, Huancavelica, Ica y Lima;

Que, por Ley N° 26695 publicada en el diario oficial El Peruano con fecha 22/03/2006, se declaró de interés y de necesidad pública la construcción de una troncal del Gasoducto de Camisea para el Departamento de Arequipa y mediante Ley N° 29429 publicada en el diario oficial El Peruano con fecha 08/11/2007, se declaró de necesidad e interés público la construcción del Gasoducto Camisea - Santa Ana-Cusco, así como del Gasoducto hacia las regiones de Puno, Huancavelica, Arequipa, Moquegua y Tacna;

Que, el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, modificado por Decreto Supremo N° 003-2016-EM, se señala la obligación del concesionario minero de respetar la integridad de los gasoductos;

Que, en aplicación de la normatividad antes glosada y lo dispuesto por el artículo 22 del Reglamento de


Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SIDE HUANCAYO

Página 5 de 15

N°PARTIDA: 11261260

N°FICHA:

INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01119627

FICHA = 11/062-018

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALLE250 (CY) N° 01-02-11-16

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO = DEPTO AYACUCHO HUANCAYO

PROVINCIA = PROV. CARGALLO HUANCAYO

DISTRITO = FARANPILICACCA

EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS

Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, el titular deberá respetar la integridad del Gasoducto Camisea que se encuentra dentro del área de la concesión minera que se otorga, a efectos de garantizar el normal desarrollo de las operaciones del Gasoducto. Que, el artículo 11° del TJO de la Ley General de Minería aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, dispone que las concesiones se otorgarán en extensiones de 100 a 1.000 hectáreas, en cuadrículas o conjunto de cuadrículas colindantes al menos por un lado, salvo en el dominio marítimo, donde podrán otorgarse en cuadrículas de 100 a 20.000 hectáreas. Por tal motivo, no cabe reducir una cuadrícula respecto del área donde se ubica el Gasoducto Camisea, en atención a que el área reducida no resultaría acorde al Sistema de Cuadrículas:

Que, no obstante lo señalado en el párrafo anterior, sobre el área donde se encuentra el Gasoducto Camisea no resulta de aplicación, los derechos que otorga la concesión minera, en atención a los dispositivos legales citados en la presente resolución y que sustentan que en dicha área no puede ejercerse actividad minera:

Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84

Que, el artículo 2 y la Tercera Disposición Complementaria Final y Transitoria de la Ley N° 30428 sostienen que los pedionios mineros en trámite que se hayan formulado hasta el 30/04/2016 expresan también en su título de concesión minera sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema WGS84 publicadas y evaluadas conforme al referido artículo.

Que, de acuerdo a Ley citada, los derechos mineros que han obtenido en aplicación de la Ley N° 26615 coordenadas UTM derivadas en el sistema PSAD56, o que han sido formulados en este sistema, deben ser respetados conforme a estas coordenadas para todo efecto jurídico;

Que, para este fin se establece también que los pedionios mineros que se formulen y otorguen conforme al Sistema Geodésico Horizontal Oficial WGS84 contarán con sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema PSAD56 asignadas por el INGENMÉT, utilizando los parámetros de HEIGHER (6), en caso de que se superpongan a datos mineros preteritos formulados o que hayan adquirido coordenadas UTM definidas en el sistema PSAD56 en aplicación de la Ley N° 26615;

(6) Oficializados mediante el Decreto Supremo N° 051-95-EM y el Decreto Supremo N° 001-2002-EM.

Pago del derecho de vigencia y/o penalidad

Que, el Derecho de Vigencia y/o penalidad se paga de acuerdo a la extensión que figura en el Padrón Minero y a su Condición de Pequeño Productor Minero o Productor Minero Artesanal vigente a la fecha de pago, conforme al Decreto Supremo 147 210-2002-EM y a la Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84, Ley 30423 y a su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2016-EM.

Áreas y recursos naturales repulados por zonas especiales

Que, la Unidad Técnica Operativa de la Estación de Concesiones Mineras advierte en el pedionio algunos elementos gráficos que aparecen en la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional ingresada en el SIDENCAT (7), como bosques, ríos e otros recursos naturales, cuyo aprovechamiento y/o protección son

0503



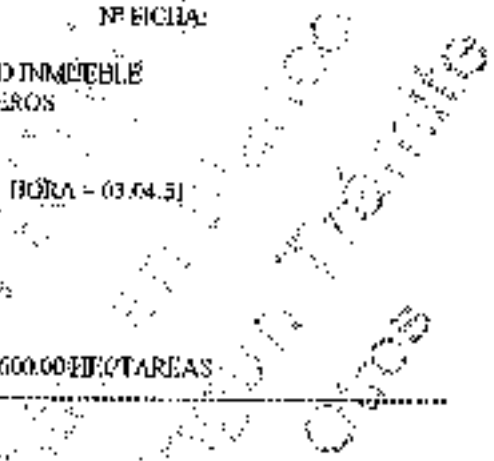
ZONA REGISTRAL N° VII SEDE HUANCAYO

Página 6 de 13

N° PARTIDA: 11261260
N° FICHA:

REGISTRO DE BIENES RAJONALES INMUEBLES
ÁREAS DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 04319627 FECHA = 21/06/2018 HORA = 03:54:51
ALTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
CONCESION = VALLESA CODI N° 01-0771414
TITULAR = VALE EXPLORACION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO HUANCAYO
PROVINCIA = PROV. CANGALLO HUAYTARA
DISTRITO = PARASOLPUECA EXTENSION = 600.00 HECTAREAS



regulados por norma especial (8);

(7) El Sistema de Derechos Mineros y Catastro, SIDERMAT, se oficializó por Decreto Supremo N° 084-2007-EM y se encuentra integrado por información de los derechos mineros, por el Catastro Minero Nacional, por el pre-catastro, por el catastro de áreas restringidas a la actividad minera y por la información relativa al cumplimiento del pago del derecho de vigencia y surpenalidad, entre otros.

(8) Los artículos 19 y 26 de la Ley N° 25821 Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisan que los derechos para el aprovechamiento de los recursos naturales se otorgan de acuerdo a la ley especial de cada recurso natural, y que el derecho de aprovechamiento de un recurso natural no confiere derecho alguno sobre recursos naturales distintos al concedido que se encuentren en el mismo entorno.

Así, tenemos que los bosques se regulan por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308, y sus normas reglamentarias; los ríos, lagos, lagunas y cualquier otro recurso hídrico se rige por la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29373, y sus normas reglamentarias; el suelo se regula por la Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, Ley N° 26505, y sus normas complementarias y reglamentarias.

Que, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR indicó que la presente solicitud de concesión minera no se encuentra superpuesta a concesiones forestales y que su opinión previa emitida, respecto a la existencia de recursos forestales y de fauna silvestre, tiene carácter informativo y no condiciona el otorgamiento de la concesión minera lo que motivó la resolución de fecha 25/10/2017 de la Dirección de Concesiones Mineras que ordenó continuar con el trámite del pedimento minero, notificando dicho acto administrativo a la referida entidad;

Que, es obligación del concesionario minero identificar en el instrumento de gestión ambiental que presente para su aprobación con posterioridad al otorgamiento del título de la concesión minera, con carácter de declaración jurada conforme a la Ley N° 27446 (9), los recursos y áreas que se regulan por leyes especiales (10) existentes en el ámbito donde desarrollará su proyecto minero, e informar los impactos ambientales que pudieran producirse así como las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales con correspondencia, a fin de que obtenga las opiniones que la normatividad establece y finalmente la autorización de inicio de actividades mineras de exploración o explotación.

(9) El artículo 7.2 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446, señala que la información concernida en la solicitud de certificación ambiental deberá ser suscrita por el proponente o titular y tendrá carácter de declaración jurada.

(10) Por ejemplo, las zonas arqueológicas se regulan por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28295; las áreas naturales protegidas se regulan por la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 28834; el medio acuático, terrenos ribereños o playas por las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1147.

0304

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 7 de 13

N° PARTIDA: 11261260
N° FICHA:INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 91119627

FECHA = 11/09/2018

HORA = (03:04:51)

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALE 250 - COD. N° 01-07171-100

TITULAR = VAFI EXPLORATION PERU S.A.C.

DEPARTAMENTO = DEPTO. AYACUCHO/PIUNCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYARA

DISTRITO = PARASPILPICHACA

EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS

Que, el título de la concesión minera no otorga por sí solo el derecho a iniciar actividades mineras de exploración o explotación, las cuales sólo pueden iniciarse una vez cumplidos los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, bajo pena de sanción administrativa;

Concesión minera y utilización de las tierras

Que, el artículo 88 de la Constitución Política del Perú garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal o en cualquier otra forma asociativa;

Que, de acuerdo al artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera otorga a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos y es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentre ubicada;

Que, el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, sustituido por la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, establecen que la utilización de las tierras para el ejercicio de actividades mineras requiere el "acuerdo previo con el propietario" o la culminación del "procedimiento de servidumbre";

Que, en el caso de las actividades mineras no metálicas, el artículo 6 del Reglamento del artículo 7 de la Ley N° 26505, aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, estipula que no procede el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Que, por lo tanto, el concesionario minero no podrá utilizar el terreno donde se ubica la concesión minera si no cuenta con el acuerdo previo con el propietario del predio o el establecimiento de una servidumbre; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Consulta previa

Que, respecto de la consulta previa, el artículo 8 de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Ley N° 29785 (11), señala que las entidades estatales deben identificar, bajo responsabilidad, las propuestas de medidas legislativas o administrativas que tienen una relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, de modo que, de concluirse que existiera una afectación directa a sus derechos colectivos, se proceda a una consulta previa respecto de tales medidas;

(11) Conforme a lo dispuesto por la tercera disposición complementaria final de la Ley N° 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), publicada el 07/09/2011 y vigente a los 90 días de su publicación, el Decreto Supremo N° 023-2011-EM, se encuentra derogado.

Que, conforme el artículo 2 de la Ley N° 29785, se concilian las medidas legislativas o administrativas, así como planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional, que afectan directamente los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, sobre su existencia física, identidad cultural,

0505



MINISTERIO DE JUSTICIA Y DE DERECHOS HUMANOS

Página 8 de 15

N°PARTIDA 11261260
N°FOJIA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMOBILIE:
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TITULO = 01219827 FOLIO = 14840 US HORA = 03.04.51
ALTO INSCRIPCIÓN = CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN = VALIENSO (FOJIA N° 00042174-10)
TITULAR = VALI EXPLORATION PERU S.A.C
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO (HUANCAYEL)
PROVINCIA = PROV. CANGALLO (HUAYTARA)
DISTRITO = PARAS (PUPLICACA) EXTENSION = 600.00 HECTAREAS



calidad de vida o desarrollo;

Que, el inciso 15.2 del artículo 15 del Convenio N° 169 de la OIT señala que "En caso de que pertenezcan al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos adyacentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades" (énfasis agregado).

Que, el artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC, establece que debe efectuarse consulta previa antes de aprobar la medida administrativa que faculte el inicio de la actividad de exploración o explotación de los recursos naturales en los ámbitos geográficos donde se ubican los pueblos indígenas u originarios que podrían ver afectados directamente sus derechos colectivos;

Que, siendo la Presidencia del Consejo Gerencial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, la autoridad administrativa máxima con competencia para otorgar el título de concesión minera, conforme el inciso 6 del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del INGENMET, aprobado por Decreto Supremo N° 635-2007-EM, corresponde determinar si la concesión minera afecta algún derecho colectivo de pueblos indígenas y por tanto, si debe ser o no consultada, a fin de tomar decisión al respecto para el otorgamiento del título de concesión minera.

Que, en el marco de las disposiciones señaladas, el otorgamiento de la concesión minera no afecta los derechos colectivos de los pueblos indígenas ni de la asociación en general, porque:

* No concede la concesión (predio, terreno, tierras o cualquier denominación que se refiera a dicho bien), pues de conformidad con el artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-97-EM, la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada, correspondiendo al Estado garantizar el derecho de propiedad sobre la tierra, conforme lo establecen los artículos 70 y 89 de la Constitución Política del Perú;

* La concesión minera únicamente reconoce "derechos exclusivos a un particular sobre el yacimiento mineral, el cual es de todos los peruanos mientras no sea extraído, conforme así lo establece el artículo 66 de la Constitución Política del Perú, al señalar que los recursos naturales pertenecen a la Nación, esto es a todos los peruanos, lo que concuerda con el artículo 6 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que precisa que los recursos naturales mantenidos en su fuente son patrimonio de todos los peruanos, entendiendo que también resulta concordante con el artículo 164 del Código Civil, el cual dispone que la propiedad del predio comprende al subsuelo y al sobrasuelo, pero no los recursos naturales que yacían en él y estos recursos, ni otros bienes regidos por leyes especiales;

* La concesión minera no autoriza la utilización del predio o terreno para la realización de actividades mineras, conforme expresamente lo regula el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la

IMPRESION:27/06/2018 08:53:31 Página 8 de 15

0506

sunarp

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA RESERVA EN EL VII SECTOR HUANCAYO

Página 9 de 15

N° PARTIDA: 11261260

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE LA RESERVA DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 01319327 FECHA = 10/05/2018 HORA = 03:04:58
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN = VALIENDO (COD. N° 01020101)
TITULAR = VALIEXPLORATION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO DE HUANCAYO
PROVENENCIA = PROV. CANGALLO DE HUANCAYO
DISTRITO = PARANPE RIVERA EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS

Inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, otra establece que la utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre.

* La concesión minera no autoriza la búsqueda ni la extracción de los minerales en predios o terrenos, ya que el inicio de dichas actividades deben ser autorizadas mediante otras medidas administrativas sustentadas en estudios de impacto ambiental y demás que se gestionan con posterioridad al otorgamiento de la concesión; conforme así lo señale entre otras, la Ley General del Ambiente, Ley N° 28811, y el inciso 12.2 del artículo 12 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446;

* La concesión minera no contiene autorización sobre proyectos mineros, ni aprueba proyectos de exploración ni de explotación, ya que dichos proyectos son elaborados con posterioridad al otorgamiento de la concesión minera y son autorizados por el Ministerio de Energía y Minas y por los Gobiernos Regionales para el caso de pequeña escala, y a nivel nacional, en base a los estudios ambientales que aprueba, los cuales contienen información sobre los impactos ambientales (físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) como sobre el plan de manejo ambiental (medidas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales); los cuales determinan la viabilidad ambiental del proyecto, conforme lo señala el Decreto Supremo N° 020-2006-EM Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y el Decreto Supremo N° 040-2014-EM Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, sobre el medio ambiente;

* La concesión minera conforme al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-92-EM, únicamente contiene datos de la cuadrícula en el Catastro Minero Nacional (coordenadas UTM, extensión, distrito, provincia y departamento) y datos de identificación del titular minero, sea persona natural (nombre, documento de identidad, estado civil y domicilio) o persona jurídica (denominación, datos de inscripción en los registros públicos así como los de su representante legal y domicilio), así como la mención a la serie de obligaciones legales que el titular minero debe cumplir como: respetar normas y autorizaciones administrativas y privadas previas a la realización de actividades mineras, rescatar zonas arqueológicas, patrimonio nacional, áreas destinadas para la defensa nacional, entre otros; sujetarse a la normalidad sobre las tierras, el cuidado ambiental, etc., y las advertencias sobre la responsabilidad administrativa, civil o penal en caso transgreda dichas normas; Que, en tal sentido la medida administrativa de otorgamiento de una concesión minera no tiene relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no origina ningún tipo de afectación directa a sus derechos colectivos, no facilita el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce ninguna variación en la situación jurídica de dichos derechos colectivos, por lo que no procede brindar consulta previa respecto de tal medida, en razón al tratamiento constitucional que tienen los recursos minerales en el Perú y por los alcances y efectos explicitados que tiene la medida de otorgamiento de la concesión minera en el marco de la legislación peruana, lo que

0507

sunario

SUNARIO S.A.S.
CALLE 10 N° 10000000

COMISIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA

Página 10 de 15

N°PARTIDA: 11261260
MÉTALICA

COMISIÓN DEL AREA DE CALIDAD INMUEBLES
LIBRO DE FICHAS MINERAS

ASIENTO = 1
N° FICHA = 01219027
ACTO INSCRITO EN EL REGISTRO = 193
CONCESION = VALE EXPLORACION PERU S.A.S.
TITULAR = VALE EXPLORACION PERU S.A.S.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO HUACACHACA
PROVINCIA = PROV. HUACACHACA HUAYARA
DISTRITO = PARASÁMPLICHACA EXTENSION = 60000 HECTAREAS

también ha sido expresado en el fundamento 41 de la Sentencia N° 05427-2009-PC/TC del Tribunal Constitucional al señalar "... Ello resulta aún más claro desde que el propio Convento ha especificado como un ámbito especial donde debe llevarse a cabo la consulta aquel donde los pueblos indígenas pueden verse afectados como consecuencia de proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en sus tierras (...)" los cuales son elaborados después de otorgada la concesión minera;

Derecho de Preferencia

Que, estando a que el Decreto Supremo N° 005-2017-P, publicado en el diario oficial El Peruano el 05/02/2017, establece que el Derecho de Preferencia se ejerce sobre las áreas de los peticionarios mineros formulados desde la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1336 y dentro de los plazos previstos, proceda continuar con el trámite del presente peticionario anterior, solicitado antes del 07/01/2017, fecha en que entró en vigencia el referido dispositivo legal;

Cumplimiento del procedimiento y competencia

Que, el peticionario se ha tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-P2-EM, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 015-92-EM;

Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece;

Estando a las condiciones favorables de la Unidad Técnica Operativa y de la Unidad Técnica Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras;

De conformidad con la atribución establecida en el inciso b) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-P2-EM,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgamiento de Concesión Minera

Otorgar el título de la concesión minera Metálica VALE250, con código N° 01-02171-16, a favor de VALE EXPLORACION PERU S.A.S., ubicada en la Calle Nacional HUACHOCOLPA (27-N), comprendiendo 600 hectáreas de extensión y cuyas coordenadas UTM corren paralelas a la zona 18, son las siguientes

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DE LA CONCESION FIGS 84

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 528 338,00	527 000,00
2	8 528 338,00	529 000,00
3	8 528 338,00	520 000,00
4	8 528 338,00	527 000,00

COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DE LA CONCESION EQUIVALENTES EN PSAD 56

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 528 338,70	527 224,15
2	8 528 338,70	529 224,17
3	8 528 338,70	528 224,15
4	8 528 338,60	527 224,15

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

COPIA REGISTRADA N° 187818 DE HUANCAYO

Página 11 de 15

PARTEIDA: 11261260
N° EJECUTA:

**INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS**

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 01110527 EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN = VAL 201 - COCA Nº 01-00111-101
TITULAR = VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO HUANCAYO
PROVINCIA = PROV. CANGALLO MEJAYARA
DISTRITO = PARAMBUPUTACA EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS

ARTICULO SEGUNDO.- Derechos Mineros Prioritarios del sistema PSAD56

De conformidad con los artículos 12 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y 2 de la Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordinación UTM N° 5884, Ley N° 30428, el titular de la concesión minera deberá respetar a los siguientes derechos mineros prioritarios en el sistema PSAD56:

1. VALE201.- código 01111815, de 600.0000 hectáreas de extensión y con las siguientes coordenadas UTM a respetar:

COORDENADAS UTM PSAD 56 DE LOS VERTICES DEL AREA A RESPETAR

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 528 368.78	529 000.00
2	8 528 000.00	529 000.00
3	8 528 000.00	528 000.00
4	8 528 000.00	528 000.00
5	8 528 000.00	527 224.11
6	8 528 368.78	527 224.11

2. VALE202.- código 01011715, de 800.0000 hectáreas de extensión y con las siguientes coordenadas UTM a respetar:

COORDENADAS UTM PSAD 56 DE LOS VERTICES DEL AREA A RESPETAR

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 528 000.00	529 000.00
2	8 528 368.80	529 000.00
3	8 528 368.80	527 224.11
4	8 528 000.00	527 224.11

ARTICULO TERCERO.- Gasoducto Camisaca

Los derechos que confiere al título de concesión minera no son aplicables en el área que ocupa el GASODUCTO CAMISACA. La concesionaria no puede realizar actividad minera en el área superpuesta ni acceder a dicha área, de acuerdo con la siguiente información:

COORDENADAS UTM N° 5884 DEL AREA SUPERPUESTA AL GASODUCTO CAMISACA - GASODUCTO

Área UTM: 54,107

Ver.	Norte	Este
001	8,525,000.30	528,649.78
002	8,525,000.00	528,000.37
003	8,525,019.81	528,105.86
004	8,525,127.50	528,185.64
005	8,525,165.30	528,254.03

0509

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Recursos Públicos

ZONA REGISTRAL DE LA VILLA DE HUANCAYO

Página 12 de 15

N° PARTIDA: 11261260
N° FOLIO:INSCRIPCIÓN DE AREA PROTECCIÓN INMUEBLE:
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01319827

FECHA = 11/06/2018

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALOR = 500000 N° 012-2017-10-103

TITULAR = VALLE EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO / HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLON / HUAYTARA

DISTRITO = PARASPH / PETAJACA

EXTENSION = 600 COHECTAREAS

006	8,525,197.90	528,245.60
007	8,525,246.53	528,233.02
008	8,525,274.04	528,227.92
009	8,525,303.37	528,222.49
010	8,525,325.81	528,218.33
011	8,525,408.14	528,213.32
012	8,525,479.07	528,208.71
013	8,525,506.43	528,207.08
014	8,525,542.35	528,207.18
015	8,525,600.51	528,215.49
016	8,525,671.34	528,247.47
017	8,525,720.19	528,238.99
018	8,525,746.39	528,219.49
019	8,525,773.90	528,261.05
020	8,525,805.38	528,408.81
021	8,525,824.81	528,444.24
022	8,525,844.97	528,469.95
023	8,525,864.59	528,534.00
024	8,525,891.16	528,593.57
025	8,525,926.78	528,618.16
026	8,525,964.57	528,738.46
027	8,525,961.65	528,797.22
028	8,525,989.88	528,815.28
029	8,525,203.45	528,810.76
030	8,526,485.59	529,000.00
031	8,525,834.26	529,000.00
032	8,525,616.45	529,059.97
033	8,525,589.18	529,021.21
034	8,525,565.39	529,040.85
035	8,525,525.71	529,056.25
036	8,525,486.21	529,056.75
037	8,525,479.68	529,052.50
038	8,525,459.05	529,020.86
039	8,525,451.32	529,014.40
040	8,525,450.37	529,010.78
041	8,525,437.04	529,012.84
042	8,525,374.83	529,016.04
043	8,525,346.39	529,021.22



Servicio Nacional de Registros Públicos
 Av. San Martín 1001, Lima 1

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO

Página 13 de 15

N°PARTIDA: 1261260
N°FICHA:

INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 0131927

FECHA = 11/05/2018

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIPCIÓN = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALLEZUO (COND. N° 01-02-71-16)

TITULAR = VALLE EXPLORACION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DEPTO. YACUCHO/HUANCAYO/CAJAMA

PROVINCIA = PROV. CAJAMARCA/HUAYTARA

DISTRITO = PARANPILLO/URACA

EXTENSIÓN = 600.00 HECTAREAS

044	8,525,332.14	529,593.78
045	8,525,298.00	529,042.86
046	8,525,220.51	528,651.35
047	8,525,136.57	528,276.19
048	8,525,039.27	527,908.87

ARTICULO CUARTO.- La consulta previa y medidas administrativas previas al inicio de actividades mineras La concesión minera es una medida administrativa que en todos los casos no origine ningún tipo de afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no faculte el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce variación alguna en la situación jurídica de sus derechos colectivos.

El presente título no confiere derecho a realizar actividades mineras de exploración o explotación; el titular está obligado a obtener previamente la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente, sujeta a lo dispuesto por la Ley N° 28811, Ley General del Ambiente, la Ley N° 27448 Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, y adicionalmente al Decreto Supremo N° 040-2014-EM y al Decreto Supremo N° 020-2008-EM.

Asimismo, el titular está obligado a obtener la autorización de inicio de las actividades de exploración y explotación de conformidad con el Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-02-EM y el Decreto Supremo N° 001-2015-EM.

El título de concesión no autoriza por sí mismo a realizar las actividades mineras de exploración ni explotación, sino que previamente el concesionario deberá:

- Gestionar la aprobación del Ministerio de Cultura de las declaraciones, autorizaciones o certificados que son necesarios para el ejercicio de las actividades mineras.
- Contar con la certificación ambiental emitida por la autoridad ambiental competente, con sujeción a las normas de participación ciudadana.
- Obtener el permiso para la utilización de tierras mediante acuerdo previo con el propietario del terreno superficial o la subsistencia del procedimiento de servidumbre administrativa, conforme a la reglamentación sobre la materia.
- Obtener las demás licencias, permisos y autorizaciones que son requeridos en la legislación vigente, de acuerdo con la naturaleza y localización de las actividades que va a desarrollar.

ARTICULO QUINTO.- El titular de la concesión minera y las autoridades competentes deberán tener presente al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de anticipar las actividades mineras de exploración y explotación, la existencia de obras que conformen el Sistema Hidráulico Cachi (IX - Proyecto Especial Río Cachi), a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29336, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-13, y demás normas penales así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emita requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de proyectos

0511

sunarp

Sistema Nacional de Registros
de Superficie y Subterránea

ZONA REGISTRAL N° VII SEDE HUANCAYO

Página 14 de 15

N° PARTIDA: 1261260
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01310427

FECHA = 18/02/2018

HORA = 03:04:51

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALIESTO, RICARDO N° 014271116

TITULAR = VALIEXPOR, LION PIRI, S.A.C

DEPARTAMENTO = DE LA YACUCHON HUANCAMELICA

PROVINCIA = PROV. CAYEN LOMAYTARA

DISTRITO = PARASPEL, EL AGA

EXTENSIÓN = 6000 HECTÁREAS

mineros de conformidad con la Resolución Jefatural N° 105-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

ARTÍCULO SEXTO.- Respecto a áreas con firma a las normas especiales que las regulan.

La concesión minera que se otorga no autoriza, ni habilita en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíba, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o consignadas en la presente resolución.

El titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vía Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o instituciones del Estado por líneas de investigación científico - tecnológico que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM.

ARTÍCULO SEPTIMO.- El uso de la tierra se sujeta a la legislación especial.

El titular de la concesión minera deberá obtener el permiso para la utilización de las tierras mediante el acuerdo previo con el propietario del terreno o la culminación del procedimiento de servidumbre, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, su modificación, la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-95-AG; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas.

ARTÍCULO OCTAVO.- Régimen sobre materiales no metálicos en álveos o cauces.

El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrea y depositan las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se hallan dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N° 28221 y demás normas pertinentes que la regulen.

ARTÍCULO NOVENO.- Obligaciones y responsabilidades.

Las obligaciones, restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter enumerativo y no limitativo, en perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y condicionan las actividades mineras de explotación y explotación.

La transgresión y el incumplimiento de lo señalado en los artículos precedentes, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas que corresponden por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuibles a los infractores.

El titular de la concesión minera que se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo

0512

sunarp

Superintendencia Nacional de
Registros Públicos

OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO

Página 15 de 15

N°PARTIDA: 11261260
N°FOLIO:

**INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS**

ASIENTO = 1
N° TÍTULO = 01115627 FOLIO = 1100203 HORA = 03.04.51
ACTO INSCRIPCIÓN = CONCESIÓN MINERA
CONCESIÓN = VALEZSA S.C. N° 01-021-16
TITULAR = VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO HUANCAYO
PROVINCIA = PROV. CAYALLO HUAYTARA
DISTRITO = PARAPILICHACA EXTENSIÓN = 600.00 HECTÁREAS

Comite
09

N° 014-92-EM, y sus Reglamentos,

ARTÍCULO DECIMO.- Publicidad del título

Notifíquese, por escrito y consentida o ejecutoriada que sea la presente resolución, ingresen las coordenadas UTM de la presente concesión al Catastro Minero Nacional, y remítase los autos a la Dirección de Catastro Minero y a la Dirección de Derecho de Vigencia.

REGÍSTRESE Y COMUNIQUESE. Ing. Oscar Bernier Verand, Presidente del Consejo Directivo INGEMMET,

La Resolución de Presidencia que otorga el título de la concesión minera se encuentre consentida, según Certificado N° 3389-2018-INGEMMET-LAORA de fecha 10/04/2018, expedido por José Antonio Nina Romero, Jefe de la Unidad de Administración Documental y Archivo.

Así y más consta de las copias certificadas de fecha 19/04/2018, expedida por Jorge Guillermo Cadenas Laynes, certificador del INGEMMET.

Derechos S/ 552.00, recibidos N° 2618-884-7105, expedidos en la Oficina Registral de Lima.

EL TÍTULO CONSTA DE (16) FOLIOS, QUE SE ARCHIVAN EN EL RESPECTIVO EXPEDIENTE PRESENTADAS A LAS 03.04.51 HORAS BAJO EL NÚMERO 01319627 EL 11/05/2018, EN HUANCAYO, A LOS 29 DIAS DEL MES DE JUNIO DE 2018.

ZONA REGISTRAL N° 1126
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO

Lidia Norpinha Tapia Córdova
REGISTRADOR PÚBLICO



**ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
ANOTACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

TITULO N° : 2018-00151253
Fecha de presentación : 19/01/2018

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente:

A Favor de:

<u>ACTO</u>	<u>PARTIDA</u>	<u>ASIENTO</u>	<u>COD INGENMET</u>	<u>NUM PADRON</u>
CONCESION MINERA	11255776	1	010111815	-----

OTROS ACTOS.

PARTIDA NOMBRE
11255776 VALE201 (COD.N° 01-01118-15)

Derechos Pagados S/552.00 Recibo N° 2018-ZI-00010567.
Derechos del Título: S/552.00

HUANCAYO, 26 de Enero del 2018.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO


Lucía Normina Taipei Granda
REGISTRADOR PÚBLICO (e)





Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 1 de 13

N°PARTIDA: 11255776

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TÍTULO - 00151253

FECHA - 15/08/2017

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION - VALE201 (CCD N° 01-01118-15)

TITULAR - VALE EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO - DPTO AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA - PROV CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO - PARASPILPICHACA

EXTENSION - 900 000 HECTAREAS

VALE EXPLORATION PERU S.A.C., inscrita en la Partida Electrónica N° 12173965 del Registro de personas jurídicas de la Oficina Registral de Lima; es titular del derecho minero, cuyo nombre, ubicación y demás datos se detallan en la Resolución de Presidencia N° 1182-2017-INGEMMET/PCD/PIA, de fecha 15/08/2017, que a continuación se transcribe literalmente conforme a Ley:

Resolución de Presidencia N° 1182-2017-INGEMMET/PCD/PIA
Lima, 15 AGO. 2017

VISTO, el expediente del petitorio minero VALE201, con código N° 01-01118-15, formulado en el sistema PSAD56 con fecha 05/01/2015, a las 08:15 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, por VALE EXPLORATION PERU S.A.C., inscrita en la Partida Electrónica N° 11480289 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima, comprendiendo 1000 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas; ubicado en el Distrito PARAS / PILPICHACA, Provincia CANGALLO / HUAYTARA y Departamento AYACUCHO / HUANCAVELICA, conforme a la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (1).

(1) El Decreto Supremo N° 002-2001-EM autoriza a utilizar para los efectos de la distribución de los ingresos provenientes del Derecho de Vigencia entre las municipalidades distritales y provinciales y ubicación de derechos mineros, la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, que demarca las circunscripciones territoriales de los distritos y provincias del país, hasta que se disponga la cartografía oficial con precisión de límites de la totalidad de distritos y provincias del país.

CONSIDERANDO:

Rectificaciones y/o otras modificaciones

Que, de acuerdo a la resolución del Director de Concesiones Mineras de fecha 19 de Febrero de 2015, se aprueba la reducción del petitorio VALE201 con código N° 010111815 a 900 000 hectáreas;

Que, de acuerdo a la resolución de fecha 09 de julio del 2015 se tiene presente que la partida electrónica registral correcta es 12173965;

Aspecto técnico y oposiciones

Que, el petitorio se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, las cuadrículas peticionadas están libres se cumplió con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de conformidad con el



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SE-DE HUANCAYO

Página 2 de 13

N° PARTIDA: 11256776

N° FICHA:

INSCRIPCION DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 00151252

FECHA = 19/03/2018

HORA = 07:18:01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE301 (COD.N° 01-0118-15)

TITULAR = VALLI EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO = DPTO AYACUCHO HUANCAYO

PROVINCIA = PROV CANGALLO HUAYARA

DISTRITO = PARASPLUPCHACA

EXTENSION = 900000 HECTARFAS

.....
 artículo 1 del Decreto Supremo N° 042-2003-EM, se han realizado las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite;

Sistema Hidráulico Cachi

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que el presente petitorio se encuentra superpuesto totalmente al Proyecto Especial Río Cachi;

Que, mediante Decreto Supremo N° 004-87-MPRE se creó el Proyecto Especial Río Cachi, como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo, encargado de la ejecución de los estudios y obras que permitan un manejo integral de los recursos de agua de riego en el departamento de Ayacucho, con el fin de incrementar la producción agropecuaria y contribuir al mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes. Meriante Decreto Supremo N° 031-2003-VIVIENDA se consideró efectuada su transferencia al Gobierno Regional Ayacucho, dispuesta en el Decreto Supremo N° 036-2003 PCM

Que, mediante Ordenanza Regional N° 003-07-GR/GR publicada en el diario oficial El Peruano el 13/03/2007 se dispuso la desactivación y liquidación administrativa y financiera del Proyecto Especial Río Cachi con efectividad al 06/03/2007, encargándose al Gobierno Regional de Ayacucho la ejecución de las obras hasta su culminación definitiva. Mediante Ordenanza Regional N° 005-07-GR/GR se ratifica la continuidad de la ejecución de las obras de Infraestructura, operación, mantenimiento y desarrollo rural del proyecto Río Cachi hasta su culminación, señalándose que se desarrollarán exclusivamente en el ámbito rural;

Que, mediante Oficio N° 08-2017-GR/GR de fecha 06/01/2017 (cometativo 450733) la Gobernación Regional del Gobierno Regional de Ayacucho informó al INGEMMET, en mérito al Oficio N° 573-2016-GR/GR-GG de fecha 23/12/2016 de su Gerencia General, sustentado a su vez en el Informe N° 590-2016-GR/GR-GRI-SGO-C.A de la Sub Gerencia de Obras de la Gerencia Regional de Infraestructura, que el 06/03/2007 se liquida el Proyecto Especial Río Cachi con la Ordenanza Regional N° 003-07-GR/GR, continuando la ejecución de las obras del Sistema Hidráulico Cachi (Ex - Proyecto Especial Río Cachi), como Infraestructura Hidráulica Mayor, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

Que, en mérito a lo informado por la entidad competente y al haberse dispuesto la desactivación y liquidación del Proyecto Especial Río Cachi mediante las disposiciones citadas, no resulta aplicable lo previsto en el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-97-FM (2), siendo en su lugar de aplicación las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-20° D-AG, respecto de las obras que conforman el Sistema Hidráulico Cachi

.....
 (2) Artículo 22.- En caso de petitorios cuyos cuadrículas comprendan terrenos ocupados por monumentos



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 3 de 13

N°PARTIDA 11255776

N°FICHA

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00151237

FECHA - 19/01/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

EXTENSION = VALLEJO (COB N° 01-01128-15)

TITULAR = VALLE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DEPTO AYACUCHO/HUANCAVELICA

PROVINCIA = PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARASILIPICHA

EXTENSION = 900 0000 HECTAREAS

arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos; establecidas por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, polductos, cuarteles, puentes u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico- tecnológico, en el título de concesión correspondiente se indicará la obligación de respetar la integridad de las referidas construcciones e instalaciones.

Que, de acuerdo al artículo 210 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se denomina proyecto de infraestructura hidráulica al conjunto de obras propuestas para la captación, regulación, conducción, distribución y abastecimiento de agua que permitan la satisfacción de las demandas de recursos hídricos para un objeto determinado y dentro de un ámbito definido;

Que, la fiscalización, control y vigilancia de la infraestructura hidráulica, para asegurar su preservación y conservación, así como la seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, son funciones de la Autoridad Nacional del Agua, ejerciendo para tal efecto la facultad sancionadora y coactiva, de conformidad con los artículos 15 y 106 (3) de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. Debe indicarse también que la Primera Disposición Complementaria Final de dicha Ley declaró de preferente interés nacional la seguridad de los bienes del dominio público integrados por las fuentes naturales de agua, los bienes asociados a éstas y la infraestructura hidráulica mayor pública. Mediante decreto supremo el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Autoridad Nacional, establece aquellos que requieran resguardo especial permanente.

(3) Artículo 106.- Seguridad de la infraestructura hidráulica mayor

La Autoridad Nacional, en materia de seguridad de la infraestructura hidráulica mayor, tiene a cargo las siguientes funciones:

1. Coordina con el Consejo de Cuenca los planes de prevención y atención de desastres de la infraestructura hidráulica;
2. elabora, controla y supervisa la aplicación de las normas de seguridad de las grandes presas públicas y privadas; y
3. elabora y controla la aplicación de las normas de seguridad para los demás componentes de sistema hidráulico público.

Que, constituyen infracciones en materia de agua (4) dañar obras de infraestructura pública, siendo pasibles de ser sancionadas administrativamente, sin perjuicio de las acciones complementarias que se puedan imponer a los infractores y de las acciones civiles y penales que la Autoridad Nacional del Agua organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Agricultura, o terceros puedan promover según



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 4 de 13

N° PARTIDA 11255776

N° FICHA

INSCRIPCION DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00 51253

FUECFA - 1901/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION - VALI201 (COD. N° 01-01118-15)

TITULAR - VALI EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO - DPTO. AYACUCHO METANCAVECHA

PROVINCIA - PROV. CANGALLO HUAYTARA

DISTRITO - PARASOPELICHACA

EXTENSION - 900000 HECTAREAS

correspondan;

(4) En los artículos 120, 122 y 123 de la Ley N° 29338 se señalan las infracciones en materia de agua, las sanciones administrativas y las medidas complementarias, respectivamente.

Que, la normatividad sobre el recurso hídrico ha regulado los mecanismos de preservación, conservación y seguridad de la infraestructura hidráulica mas no ha establecido limitaciones para el otorgamiento de concesiones mineras en el ámbito donde estas se ubican; en consecuencia, al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de autorizar las actividades mineras de exploración y explotación, las autoridades competentes deberán tener presente la existencia de obras que conforman el Sistema Hidráulico Cachi, a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y demás normas pertinentes, así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emita, requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de conformidad con la Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84

Que, el artículo 2 y la Tercera Disposición Complementaria Final y Transitoria de la Ley Nro. 30426 señalan que los peticionarios mineros en trámite que se hayan formulado hasta el 30/04/2016 expresan también en su título de concesión minera sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema WGS84 publicadas y evaluadas conforme al referido artículo:

Áreas y recursos naturales regulados por normas especiales

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras advierte en el peticionario algunos elementos gráficos que aparecen en la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional Ingresada en el SIDEMCAT (5), como bosques, ríos u otros recursos naturales, cuyo aprovechamiento y/o protección son regulados por normatividad especial (6):

(5) El Sistema de Derechos Mineros y Catastro, SIDEMCAT, se oficializó por Decreto Supremo N° 084-2007-EM y se encuentra integrado por información de los derechos mineros, por el Catastro Minero Nacional, por el pre-catastro, por el catastro de áreas restringidas a la actividad minera y por la información relativa al cumplimiento del pago del derecho de vigencia y su penalidad, entre otros.

(6) Los artículos 19 y 26 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisan que los derechos para el aprovechamiento de los recursos naturales se otorgan de acuerdo a la ley respectiva de cada recurso natural y que el derecho de aprovechamiento de un



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIIG-SEDE-UCANCAYO

Página 5 de 13

N°PARTIDA: 11255776

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00151253

FECHA - 19/01/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION = VALI-201 (COD. N° 91-0118-15)

TITULAR = VALI EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO - DPTO. AYACUCHO/URUBAMBA/ICA

PROVINCIA - PROV. CANGALLON/HUAYTARA

DISTRITO - PARASIMPICIZACA

EXTENSION - 9000000 HECTAREAS

recurso natural no confiere derecho alguno sobre recursos naturales distintos al concedido que se encuentren en el mismo entorno

Así, tenemos que los bosques se regulan por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308, y sus normas reglamentarias; los ríos, lagos, lagunas y cualquier otro recurso hídrico se rige por la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y sus normas reglamentarias; el suelo se regula por la Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, Ley N° 26505, y sus normas complementarias y reglamentarias.

Que, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR indicó que se presenta solicitud de concesión minera no se encuentra superpuesta a concesiones forestales y que su opinión previa emitida, respecto a la existencia de recursos forestales y de fauna silvestre, bajo carácter informativo y no condiciona el otorgamiento de la concesión minera; lo que motivó la resolución de fecha 21/07/2017 de la Dirección de Concesiones Mineras que ordenó continuar con el trámite del peticionario minero, notificando dicho acto administrativo a la referida entidad;

Que, es obligación del concesionario minero identificar en el instrumento de gestión ambiental que presenta para su aprobación con posterioridad al otorgamiento del título de la concesión minera, con carácter de declaración jurada conforme a la Ley N° 27446 (7), los recursos y áreas que se regulan por leyes especiales (8) existentes en el ámbito donde desarrollará su proyecto minero, e informar los impactos ambientales que pudieran producirse así como las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales que correspondan; a fin de que obtenga las opiniones que la normatividad establece y finalmente la autorización de inicio de actividades mineras de exploración o explotación;

(7) El artículo 7.2 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental Ley N° 27446, señala que la información contenida en la solicitud de certificación ambiental deberá ser suscrita por el proponente o titular y tendrá carácter de declaración jurada.

(8) Por ejemplo, las zonas arqueológicas se regulan por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296; las áreas naturales protegidas se regulan por la Ley de Áreas Naturales Protegidas Ley N° 26534, el medio acuático, terrenos ribereños o playas por las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1147,

Que, el título de la concesión minera no otorga por sí solo el derecho a iniciar actividades mineras de exploración o explotación, las cuales solo pueden iniciarse una vez cumplidos los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, bajo pena de sanción administrativa;

Concesión minera y utilización de las tierras



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII-SUDE HUANCAYO

Página 6 de 13

N° PARTIDA: 11255776

FECHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
CIRRO DE DEFECTOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 09151253

FECHA = 19092018

HORA = 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = VALE2018 (COD N° 01-01118-13)

TITULAR = VALLEEXPLORATION PERU S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO AYACUCHO HUANCAYO

PROVINCIA = PROV. CANGALLO HUAYTARA

DISTRITO = PARASPIPIKIJACA

EXTENSION = 200.000 HECTAREAS

Que, el artículo 88 de la Constitución Política del Perú garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal e en cualquier otra forma asociativa,

Que, de acuerdo al artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera otorga a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos, y es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentre ubicada,

Que, el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, sustituido por la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, establecen que la utilización de las tierras para el ejercicio de actividades mineras requiera el "acuerdo previo con el propietario" o la culminación del "procedimiento de servidumbre",

Que, en el caso de las actividades mineras no metálicas, el artículo 6 del Reglamento del artículo 7 de la Ley N° 26505, aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, estipula que no procede el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Que, por lo tanto, el concesionario minero no podrá utilizar el terreno donde se ubica la concesión minera si no cuenta con el acuerdo previo con el propietario del predio o el establecimiento de una servidumbre no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Consulta previa

Que, respecto de la consulta previa, el artículo 9 de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Ley N° 29785 (9), señala que las entidades estatales deben identificar, bajo responsabilidad, las propuestas de medidas legislativas o administrativas que tienen una relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, de modo que de concluirse que existiría una afectación directa a sus derechos colectivos, se proceda a una consulta previa respecto de tales medidas;

(9) Conforme a lo dispuesto por la tercera disposición complementaria final de la Ley N° 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), publicada el 07/09/2011 y vigente a los 90 días de su publicación, el Decreto Supremo N° 023-2011-EM, se encuentra derogado

Que, conforme el artículo 2 de la Ley N° 29785, se consultan las medidas legislativas o administrativas, así como planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional, que afecten directamente los



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEDE HUANCAYO

Página 7 de 13

N° PARTIDA: 11265776
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1
N° TITULO = 00151251 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02:19:02
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
CONCESION = VALEDO (COD N° 01-0118-15)
TITULAR = VALL EXPLORATION PERU, S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. AYACUCHO/HUANCAVELICA
PROVINCIA = PROV. CANGALLO/MUAYTARA
DISTRITO = PARASPILCHACA EXTENSION = 900000 HECTAREAS

Derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, sobre su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo;

Que, el inciso 15.2 del artículo 15 del Convenio N° 169 de la OIT señala que "En caso de que pertenezcan al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades" (énfasis agregado);

Que, el artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 29785, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC, establece que debe efectuarse consulta previa antes de aprobar la medida administrativa que faculte el inicio de la actividad de exploración o explotación de los recursos naturales en los ámbitos geográficos donde se ubican los pueblos indígenas u originarios que podrían ver afectados directamente sus derechos colectivos;

Que siendo la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, la autoridad administrativa minera con competencia para otorgar el título de concesión minera, conforme el inciso 6 del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del INGENMET, aprobado por Decreto Supremo N° 035-2007-EM, corresponde determinar si la concesión minera afecta algún derecho colectivo de pueblos indígenas y, por tanto, si deba ser o no consultada, a fin de tomar decisión al respecto para el otorgamiento del título de concesión minera,

Que, en el marco de las disposiciones señaladas el otorgamiento de la concesión minera no afecta los derechos colectivos de los pueblos indígenas ni los de la población en general porque:

* No concede territorios (predios, terrenos, lotes o cualquier denominación que se refiera a dicho bien), pues de conformidad con el artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada, correspondiendo al Estado garantizar el derecho de propiedad sobre la tierra conforme lo establecen los artículos 70 y 88 de la Constitución Política del Perú;

* La concesión minera únicamente reconoce "derechos" exclusivos a un particular sobre el yacimiento mineral, el cual es de todos los peruanos mientras no sea extraído, conforme así lo establece el artículo 88 de la Constitución Política del Perú, al señalar que los recursos naturales pertenecen a la Nación, esto es a todos los peruanos; lo que coincide con el artículo 4 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que señala que los recursos naturales mantenidos



Subdirección Regional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO

Página 8 de 13

N° PARTIDA: 11265776

N° FOLIO:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00151251

FECHA - 19/01/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION - VAL 12701 (COD N° 01-0118-15)

TITULAR - VAL EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO - DPTO. AYACUCHO HUANCAYO

PROVINCIA - PROV. CANGALLO HUAYTARA

DISTRITO - PARASIMPICILACA

EXTENSION - 900000 HECTAREAS

en su fuente son patrimonio de todos los peruanos, tratamiento que también resulta concordante con el artículo 954 del Código Civil, el cual dispone que la propiedad del predio comprende el subsuelo y el sobresuelo, pero no los recursos naturales, los yacimientos y restos arqueológicos, ni otros bienes regidos por leyes especiales;

* La concesión minera no autoriza la utilización del predio o terreno para la realización de actividades mineras, conforme expresamente lo regula el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, que establece que la utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre;

* La concesión minera no autoriza la búsqueda ni la extracción de los minerales en predios o terrenos, ya que el inicio de dichas actividades deben ser autorizadas mediante otras medidas administrativas sustentadas en estudios de impacto ambiental y permisos que se gestionan con posterioridad al otorgamiento de la concesión; conforme así lo señala entre otras, la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y el inciso 12.2 del artículo 12 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27448;

* La concesión minera no contiene información sobre proyectos mineros, ni aprueba proyectos de exploración ni de explotación, ya que dichos proyectos son elaborados con posterioridad al otorgamiento de la concesión minera y son autorizados por el Ministerio de Energía y Minas y por los Gobiernos Regionales para el caso de pequeña minería y minería artesanal, en base a los estudios ambientales que aprueba, los cuales contienen información sobre los impactos ambientales (físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) como sobre el plan de manejo ambiental (medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales), los cuales determinan la viabilidad ambiental del proyecto, conforme lo señala el Decreto Supremo N° 020-2008-EM, Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y el Decreto Supremo N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacanamiento Minero, sobre el medio ambiente;

* La concesión minera conforme al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, únicamente contiene datos de la cuadrícula en el Catastro Minero Nacional (coordenadas UTM, extensión, distrito, provincia y departamento) y datos de identificación del titular minero, sea persona natural (nombre, documento de identidad, estado civil y domicilio) o persona jurídica (denominación, datos de inscripción en los registros públicos así como los de su representante legal y domicilio), así como la mención a la serie de obligaciones legales que el titular minero debe



ZONA REGISTRAL N° VII-SUD-EJECANCAYO

Página 9 de 13

N°PARTIDA 11266776
N°FOLIA

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 1
N° TITULO = 00151253 FECHA = 19/01/2018 HORA = 02:18:01
ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA
CONCESION = VARETTE (COD N° 01-0118-15)
TITULAR = VALLE EXPLORATION PERU S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO AYACUCHO/EJECANCAVELICA
PROVINCIA = PROV CANCAYLO/EJECAYTARA
DISTRITO = PARAPALPICHAJA EXTENSION = 000000 HECTAREAS

.....
cumplir, como: gestionar permisos y autorizaciones sectoriales y privadas previstos a la realización de actividades mineras; respetar Zonas arqueológicas, red vial nacional, áreas destinadas para la defensa nacional, entre otros, sujetarse a la normatividad sobre las tierras, el cuidado ambiental, etc., y las advertencias sobre la responsabilidad administrativa, civil o penal en caso transgreda dichas normas;

Que, en tal sentido la modalidad administrativa de otorgamiento de una concesión minera no tiene relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no origina ningún tipo de afectación directa a sus derechos colectivos, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce ninguna variación en la situación jurídica de dichos derechos colectivos por lo que no procede realizar consulta previa respecto de tal medida; en razón al tratamiento constitucional que tienen los recursos minerales en el Perú y por los alcances y efectos explicitados que tiene la medida de otorgamiento de concesión minera en el marco de la legislación peruana, lo que también ha sido expresado en el fundamento 41 de la Sentencia N° D5427-2009-PC/JC del Tribunal Constitucional al señalar: "... Ello resulta aún más claro desde que el propio Convenio ha especificado como un ámbito especial donde debe llevarse a cabo la consulta, aquel donde los pueblos indígenas puedan verse afectados como consecuencia de proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en sus tierras (...)", los C. rales son elaborados después de otorgada la concesión minera;

Derecho de Preferencia

Que, estando a que el Decreto Supremo N° 005-2017-EM, publicado en el diario oficial El Peruano el 05/02/2017 establece que el Derecho de Preferencia se otorga sobre las áreas de los peticionarios mineros formulados desde la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1336 y dentro de los plazos previstos, procede continuar con el trámite del presente peticionario minero, solicitado antes del 07/01/2017, fecha en que entró en vigencia el referido dispositivo legal;

Cumplimiento del procedimiento y competencia

Que, el peticionario se ha tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM;

Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece; Estando a los informes favorables de la Unidad Técnico Operativa y de la Unidad Técnico Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras; y,

De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM;

SE RESUELVE:



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VII-SEDE: HUANCAYO

Página 10 de 13

N° PARTIDA: 11255776

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00151233

FECHA - 19/01/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION = VALE201 (COD. N° 01-01118-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DEPARTAMENTO - DPTO AYACUCHO/MIJACAVELICA

PROVINCIA - PROV CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO - PARASPEPICHACA

EXTENSION = 900.000 HECTAREAS

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgamiento de Concesión Minera

Otorgar el título de la concesión minera Metálica VALE201, con código N° 01-01118-15, a favor de VALE EXPLORATION PERU S.A.C., ubicada en la Carta Nacional HUACHOCOLPA (27-N), comprendiendo 900 hectáreas de extensión y cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 18, son las siguientes:

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESIÓN PSAD 58

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 530 000.00	527 000.00
2	8 530 000.00	529 000.00
3	8 528 000.00	529 000.00
4	8 528 000.00	528 000.00
5	8 528 000.00	528 000.00
6	8 528 000.00	528 000.00
7	8 529 000.00	528 000.00
8	8 529 000.00	527 000.00

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESIÓN EQUIVALENTES EN WGS 84

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 529 631.18	526 775.88
2	8 529 631.18	528 775.84
3	8 527 631.17	528 775.85
4	8 527 631.17	527 775.87
5	8 525 631.16	527 775.88
6	8 525 631.16	525 775.82
7	8 528 631.17	525 775.90
8	8 528 631.18	526 775.88

ARTÍCULO SEGUNDO.- Consulta previa y medidas administrativas previas al inicio de actividades mineras. La concesión minera es una medida administrativa que en todos los casos no origina ningún tipo de afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce variación alguna en la situación jurídica de sus derechos colectivos.

El presente título no confiere derecho a realizar actividades mineras de exploración u explotación; el titular



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VII-SEDE HUANCAYO

Página 11 de 13

N°PARTIDA 11255776

N°FICHA

INSCRIPCIÓN DE ÁREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 00151253

FECHA = 19/01/2018

HORA = 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESIÓN MINERA

CONCESIÓN = VALE201 (COD N° 01-01118-15)

TITULAR = VALE EXPLORATION PERU, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO AYACUCHO/HUANCAVILICA

PROVINCIA = PROV CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO = PARANPUMCHACA

EXTENSION = 900.0000 HECTARIAS

está obligado a obtener previamente la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente sujetándose a lo dispuesto por la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental y adicionalmente al Decreto Supremo N° 040-2014-EM y al Decreto Supremo N° 020-2008-EM.

Asimismo, el titular está obligado a obtener la autorización de inicio de las actividades de exploración y explotación de conformidad con el Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-82-EM, y el Decreto Supremo N° 001-2015-EM.

El título de concesión no autoriza por sí mismo a realizar las actividades mineras de exploración ni explotación, sino que previamente el concesionario deberá:

- Gestionar la aprobación del Ministerio de Cultura de las declaraciones, autorizaciones o certificados que son necesarios para el ejercicio de las actividades mineras
- Contar con la certificación ambiental emitida por la autoridad ambiental competente, con sujeción a las normas de participación ciudadana.
- Obtener el permiso para la utilización de tierras mediante acuerdo previo con el propietario del terreno superficial o la culminación del procedimiento de servidumbre administrativa conforme a la reglamentación sobre la materia.
- Obtener las demás licencias, permisos y autorizaciones que son requeridas en la legislación vigente, de acuerdo con la naturaleza y localización de las actividades que va a desarrollar.

ARTICULO TERCERO.- El titular de la concesión minera y las autoridades competentes deberán tener presente al momento de aprobar los instrumentos ambientales, el programa de trabajo y el plan de minado, así como de autorizar las actividades mineras de exploración y explotación, la existencia de obras que conformen el Sistema Hidráulico Cachi (Ex - Proyecto Especial Río Cachi), a las cuales aplican las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y demás normas

pertinentes, así como la opinión técnica que la Autoridad Nacional del Agua emita, requerida para la aprobación de los instrumentos ambientales de proyectos mineros de conformidad con la Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA y el Anexo II del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM

ARTICULO CUARTO.- Respeto a áreas conforme a las normas especiales que las regulan

La concesión minera que se otorga no autoriza, ni habilita en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíbe, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o consignadas



ZONA REGISTRAL N° VIII-SEITE HUANCAYO

Página 12 de 13

N°PARTIDA: 11255776

N° FICHA:

**INSCRIPCION DE AREA PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS**

ASIENTO - 1

N° TITULO - 00151253

FECHA - 19/01/2018

HORA - 02:18:01

ACTO INSCRIBIBLE - CONCESION MINERA

CONCESION - VALE201 (COD.N° DI 0118-15)

TITULAR - VAI EXPLORATION PERU S.A.C

DEPARTAMENTO - DPTO. AYACUCHO/HUANCAYO

PROVINCIA - PROV. CANGALLO/HUAYTARA

DISTRITO - PARASEPILILACA

EXTENSION - 900000 HECTARIAS

.....

en la presente resolución.

El titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM.

ARTÍCULO QUINTO.- El uso de la tierra se sujeta a la legislación especial

El titular de la concesión minera deberá obtener el permiso para la utilización de las tierras mediante el acuerdo previo con el propietario del terreno o la culminación del procedimiento de servidumbre, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, su modificatoria, la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas.

ARTÍCULO SEXTO.- Régimen sobre materiales no metálicos en álveos o cauces

El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrean y depositan las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se ubiquen dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N° 26221 y demás normas pertinentes que la regirán.

ARTÍCULO SETIMO.- Obligaciones y responsabilidades

Las obligaciones, restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter enumerativo y no limitativo, sin perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y condicionan las actividades mineras de exploración y explotación.

La trasgresión y/o incumplimiento de lo señalado en los artículos precedentes, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas que correspondan por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuyentes a los infractores.

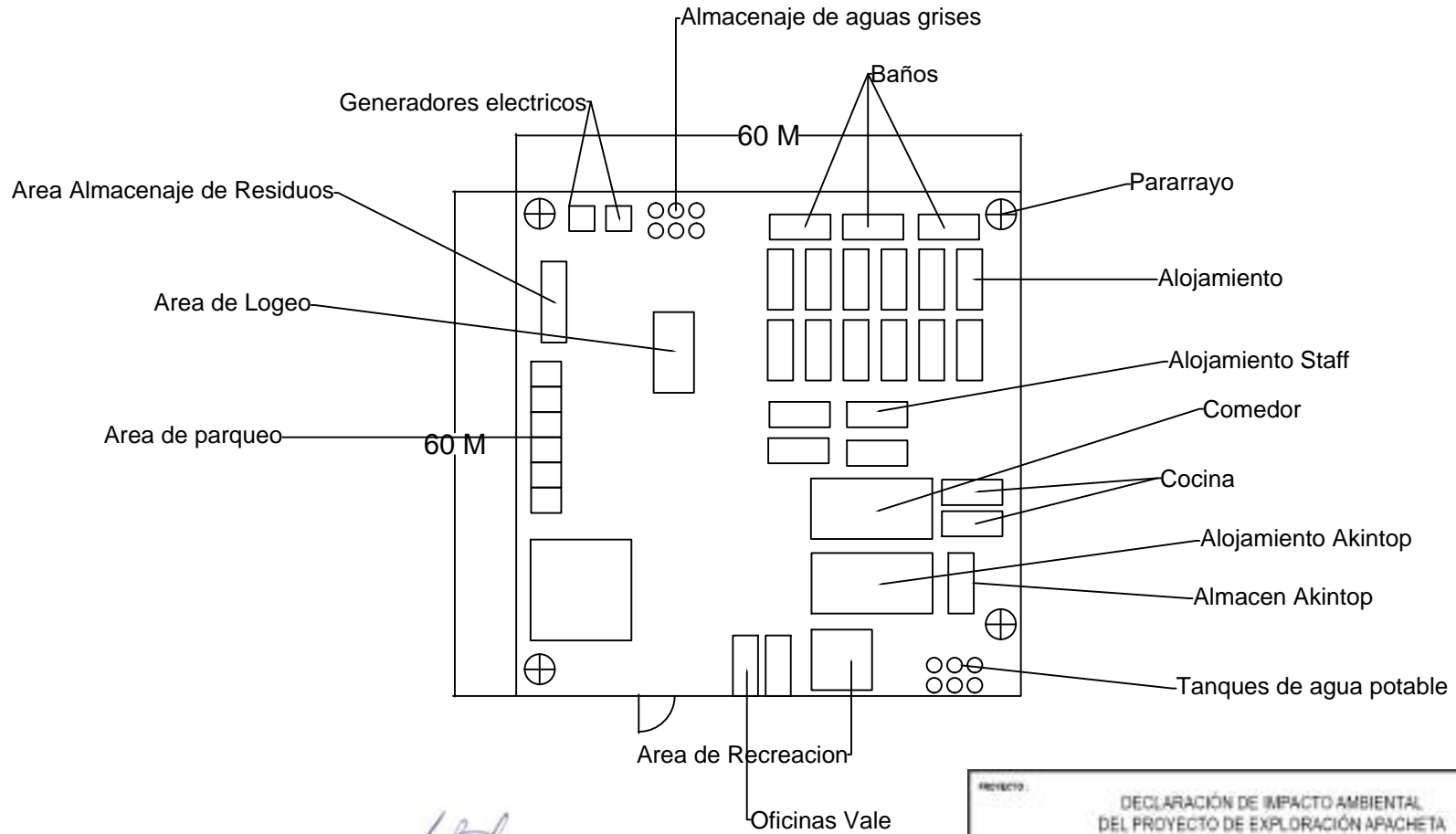
El titular de la concesión minera que se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y sus Reglamentos.

.....

ANEXO 2.3

DISEÑO DE CAMPAMENTO

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL CAMPAMENTO




Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL CAMPAMENTO			
ELABORADO POR: 	CLIENTE: 	REGION: "REGIÓN OPERATIVA" BOGOTÁNICO PROY: ACEROCERRE NIVEL: 0000 04/10/12	REVISOR: F FIGURA: LA-01
PROYECTO: 078	ZONA: 03	APROBADO:	
DATOS: 000 00	ESCALA: 00	SANTI CARLOS/BOGOTÁ - 034 (NO. INVENT)	

ANEXO 2.4

HOJAS MSDS

Anexo 2.4.1

Aceites para motor

Ficha de datos de seguridad**1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA**

Nombre del Material : Shell Rimula R4 15W-40
Usos : Aceite de motor.
Código del Producto : 001C4588

Fabricante/Proveedor : Nexo Lubricantes S.A.
 Av. Nicolás Arriola 740
 Lima 13.
 Peru

Teléfono : (511) 319-6560

Teléfono de emergencia : (511) 453-0666

2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Descripción de la preparación : Aceites minerales altamente refinados y aditivos.

Componentes Peligrosos

Identidad química	CAS	EINECS	Símbolo(s)	Frases R del apartado 3	Conc.
Poliol, poliolefin poliamina succinimida				R53	1,00 - 5,00 %
Calcium sulphonate Zinc alkyl	68649-42-3	272-028-3	Xi, N	R53	1,00 - 3,00 %
dithiophosphate Sulfonato de calcio			Xi	R41; R51/53 R43; R53	1,00 - 2,40 % 0,10 - 0,90 %

Información Adicional : El aceite mineral altamente refinado contiene < 3% (p/p) de extracto de DMSO de acuerdo con IP346. Referirse al capítulo 16 para el texto completo de las frases R de la CE.

Número ONU : No es aplicable.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación CE : Según criterio de la UE, no clasificado como peligroso.

Riesgos para la Salud : No se espera que represente un riesgo para la salud si se usa en condiciones normales. El contacto prolongado o repetido en una piel no adecuadamente limpia puede obstruir los poros de la piel provocando disfunciones como acné producido por salpicaduras de aceite o foliculitis. El aceite usado puede contener impurezas nocivas.

Signos y Síntomas : Los signos y síntomas de acné producido por salpicaduras de

Ficha de datos de seguridad

Riesgos para la seguridad	:	aceite o foliculitis pueden incluir la formación de pústulas negras y manchas en las áreas de exposición de la piel. La ingestión puede provocar náuseas, vómitos y/o diarrea.
Peligros para el medio ambiente	:	No está clasificado como inflamable pero puede arder.
	:	No está clasificado como peligroso para el medio ambiente.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

Información General	:	No se espera que represente un riesgo para la salud si se usa en condiciones normales.
Inhalación	:	En condiciones normales de uso no se requiere ningún tratamiento. Si persisten los síntomas, recurra a un médico.
Contacto con la Piel	:	Quitar la ropa contaminada. Lavar el área expuesta con agua y después lavar con jabón, si hubiera. Si la irritación continúa, obtener atención médica.
Contacto con los Ojos	:	Limpie los ojos con agua abundante. Si la irritación continúa, obtener atención médica.
Ingestión	:	Por lo general no es necesario administrar tratamiento a menos que se hayan ingerido grandes cantidades, no obstante, obtener consejo médico.
Información para el Médico	:	Dar tratamiento sintomático.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

Despejar el área de incendio de todo el personal que no sea de emergencia.

Peligros Específicos	:	Los productos de combustión peligrosos pueden contener: Una mezcla compleja de partículas sólidas (en suspensión) y líquidas, y gases (humo). Monóxido de carbono. Compuestos orgánicos e inorgánicos no identificados.
Medios de extinción adecuados	:	Espuma, agua pulverizada o en forma de neblina. Puede usarse polvo químico seco, dióxido de carbono, arena o tierra solamente para incendios pequeños.
Medios de Extinción No Adecuados	:	No se debe echar agua a chorro.
Equipo Protector para Bomberos	:	En espacios cerrados al aproximarse a un fuego debe emplearse equipo de protección adecuado incluyendo aparato respiratorio autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

Evitar contacto con el material derramado o liberado. Para guía sobre la selección de equipo protector personal, véase el Capítulo 8 de la Ficha de Seguridad del Producto (Material Safety Data Sheet). Ver capítulo 13 para información sobre eliminación del producto. Respetar toda la legislación local e internacional en vigor.

Medidas de protección	:	Evítese el contacto con los ojos y la piel. Usar un contenedor apropiado para evitar la contaminación del medio ambiente. Prevenir su extensión o entrada en desagües, canales o ríos mediante el uso de arena, tierra u otras barreras apropiadas.
------------------------------	---	---

Ficha de datos de seguridad

- Métodos de Limpieza** : Resbaloso al derramarse. Evite accidentes, limpie inmediatamente.
Evitar su extensión con arena, tierra u otro material de contención. Recolectar el líquido directamente o en un absorbente. Absorber los residuos con un absorbente como arcilla, arena u otro material adecuado y eliminar debidamente.
- Consejos Adicionales** : Si se produce un derrame importante que no puede contenerse, avisar a las autoridades locales.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

- Precauciones Generales** : Use una ventilación local por aspiración si existe riesgo de inhalación de vapores, neblinas o aerosoles. Eliminar debidamente cualquier trapo contaminado o materiales de limpieza a fin de evitar incendios. Usar la información en esta ficha como datos de entrada en una evaluación de riesgos de las circunstancias locales con el objeto de determinar los controles apropiados para el manejo, almacenamiento y eliminación seguros de este material.
- Manejo** : Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. Evitar la inhalación de vapor y/o nebulizaciones. Si se manipula el producto en bidones / tambores, usar calzado de seguridad y equipo apropiado de manejo.
- Almacenamiento** : Mantenga los contenedores herméticamente cerrados y en un lugar fresco y bien ventilado. Use contenedores identificados de forma adecuada y susceptibles de cierre. Almacene a temperatura ambiente.
- Materiales Recomendados** : Para contenedores o revestimientos de contenedores, use acero suave o polietileno de alta densidad.
- Materiales No Adecuados** : PVC
- Información Adicional** : Los contenedores de polietileno no deberían exponerse a altas temperaturas debido a posible riesgo de deformación.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

Si en este documento se proporcionan valores de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), los mismos son solo para proveer información.

Límites de Exposición Ocupacional

Material	Origen	Tipo	ppm	mg/m3	Observación
Aceites minerales, nieblas	PE OEL	TWA(Aerosoles/Inhalación.)		5 mg/m3	
	PE OEL	STEL(Aerosoles/Inhalación.)		10 mg/m3	
	ACGIH	TWA(Fracción inhalable.)		5 mg/m3	

Ficha de datos de seguridad

Controles de la exposición	:	El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo de las potenciales condiciones de exposición. Seleccionar controles basados en una valoración de riesgos de las circunstancias locales. Las medidas a tomar apropiadas incluyen las relacionadas con: Ventilación adecuada para controlar las concentraciones suspendidas en el aire. Cuando el material se calienta, atomiza, o se forma niebla, existe un riesgo potencial mayor de que se generen concentraciones suspendidas en el aire.
Equipo de Protección Individual	:	El equipo de protección individual (EPI) debe satisfacer las normas nacionales recomendadas. Comprobar con los proveedores de equipo de protección personal.
Protección Respiratoria	:	En condiciones normales de uso no se precisa, comúnmente, protección respiratoria. Observando buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar la inhalación de producto. Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones en aire a un nivel adecuado para proteger la salud de los trabajadores, seleccionar un equipo de protección respiratoria para las condiciones de uso específicas y que cumpla la legislación en vigor. Comprobar con los proveedores de equipos de protección respiratoria. Cuando los respiradores con filtro de aire sean adecuados, elegir una combinación adecuada de máscara y filtro. Seleccionar un filtro adecuado para combinaciones de partículas/ gases y vapores orgánicos (Punto de ebullición > 65 °C) (149 °F).
Protección para las Manos	:	Cuando se pueda producir contacto de las manos con el producto, el uso de guantes homologados, según normas aceptadas, (p.ej. EN374 en Europa y F739 en EE.UU.) producidos de los siguientes materiales puede proporcionar protección química adecuada: Guantes de PVC, neopreno o caucho de nitrilo. La idoneidad y durabilidad de un guante es dependiente de su uso, p.ej., frecuencia y duración de contacto, resistencia química del material del guante, espesor del guante, destreza. Siempre solicite consejo de los proveedores de guantes. Deberán cambiarse los guantes contaminados. La higiene personal es un elemento clave para el cuidado eficaz de las manos. Los guantes tienen que usarse sólo con las manos limpias. Después de usar los guantes, las manos deberían lavarse y secarse concienzudamente. Se recomienda el uso de una emulsión hidratante no perfumada.
Protección para los Ojos	:	Si es posible que se produzcan salpicaduras usar gafas de seguridad o máscara facial completa.
Ropa Protectora	:	Generalmente no se requiere protección para la piel aparte de la ropa / indumentaria normal de trabajo.
Métodos de Control	:	Es posible que se requiera monitorear la concentración de las sustancias en la zona de respiración de los trabajadores o en el lugar laboral general para confirmar que se cumpla con un límite de exposición ocupacional (OEL) y con la idoneidad de los controles de exposición. Para algunas sustancias es posible que también sea apropiado el monitoreo biológico.
Controles de Exposición Medioambiental	:	Disminuya las emisiones al ambiente. Se tiene que realizar una evaluación del ambiente para garantizar el cumplimiento

Ficha de datos de seguridad

de la legislación local relacionada con el medioambiente.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

Aspecto	: Ámbar. Líquido a temperatura ambiente.
Olor	: Hidrocarburo ligero.
pH	: No es aplicable.
Punto de ebullición inicial y rango de ebullición	: > 280 °C / 536 °F Valor(es) estimado(s)
Fluidez crítica	: Valor típico -36 °C / -33 °F
Punto de inflamación	: Valor típico 233 °C / 451 °F (COC)
Límites de Inflamabilidad o Explosión superior / inferior	: Valor típico 1 - 10 %(V) (basado en aceite mineral)
Temperatura de auto ignición	: > 320 °C / 608 °F
Presión de vapor	: < 0,5 Pa a 20 °C / 68 °F (Valor(es) estimado(s))
Densidad	: Valor típico 890 kg/m ³ a 15 °C / 59 °F
Solubilidad en agua	: Despreciable.
Solubilidad en otros disolventes	: Datos no disponibles
Coefficiente de partición n-Octanol/agua	: > 6 (basado en la información de productos similares)
Viscosidad dinámica	: Datos no disponibles
Viscosidad cinemática	: Valor típico 103 mm ² /s a 40 °C / 104 °F
Densidad del vapor (aire=1)	: > 1 (Valor(es) estimado(s))
Velocidad de evaporación (Ac n-Bu=1)	: Datos no disponibles

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

Estabilidad	: Estable.
Condiciones que deben evitarse	: Temperaturas extremas y luz directa del sol.
Productos a Evitar	: Agentes oxidantes fuertes
Productos de descomposición peligrosos	: Durante un almacenamiento normal, es de esperar que no se formen productos peligrosos de descomposición.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Criterios de Valoración	: La información que aquí aparece está basada en datos sobre los componentes y en la toxicología de productos similares.
Toxicidad Oral Aguda	: Se espera que sea de baja toxicidad: LD50 > 5000 mg/kg, Rata
Toxicidad Dérmica Aguda	: Se espera que sea de baja toxicidad: LD50 > 5000 mg/kg, Conejo
Toxicidad Aguda por Inhalación	: En condiciones normales de uso, la inhalación no se considera un riesgo.
Irritación Cutánea	: Presumible irritación ligera. El contacto prolongado o repetido en una piel no adecuadamente limpia puede obstruir los poros de la piel provocando disfunciones como acné producido por salpicaduras de aceite o foliculitis.
Irritación Ocular	: Presumible irritación ligera.

Ficha de datos de seguridad

Irritación del Aparato Respiratorio	:	La inhalación de vapores o nieblas puede causar irritación.
Sensibilización	:	No se espera que sensibilice la piel.
Dosis de Toxicidad Repetida	:	No se espera que suponga un peligro.
Mutagénesis	:	No está considerado como peligro mutagénico.
Carcinógenesis	:	El producto contiene aceites minerales que no demuestran ser carcinogénicos en estudios de aplicación en la piel de animales. Los aceites minerales altamente refinados no están clasificados como carcinogénicos por la International Agency Research on Cancer (IARC - Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer). Se desconoce cualquier relación de otros componentes con efectos carcinogénicos.
Toxicidad para la Reproducción y el Desarrollo	:	No se espera que suponga un peligro.
Información Adicional	:	Los aceites usados pueden contener impurezas nocivas acumuladas durante el uso. La concentración de tales impurezas dependerá del uso y puede ocasionar riesgos para la salud y el medio ambiente. TODO el aceite usado debería manipularse con precaución y evitar el contacto con la piel en la medida de lo posible. El contacto continuo con aceites de motor usados ha provocado cáncer de piel en ensayos de animales.

SECCIÓN 12: Información ecológica

Los datos ecotoxicológicos no se han determinado específicamente para este producto. La información emitida se basa en el conocimiento de los componentes y en la ecotoxicología de productos similares.

Toxicidad Aguda	:	Mezcla poco soluble. Puede afectar los organismos acuáticos. Se espera que sea prácticamente no-tóxico: LL/EL/IL50 >100 mg/l (para organismos acuáticos) (LL/EL50 expresa la cantidad nominal de producto requerido para preparar el extracto acuoso de prueba.) Es improbable que el aceite mineral provoque efectos crónicos en organismos acuáticos a concentraciones inferiores a 1 mg/l.
Microorganismos	:	Datos no disponibles
Movilidad	:	Líquido en la mayoría de las condiciones ambientales. Flota sobre el agua. Si penetra en el suelo, se adsorberá hasta convertirse en partículas y perderá su movilidad.
Persistencia / Degradabilidad	:	No se espera que sea fácilmente biodegradable. Se espera que sus principales componentes sean intrínsecamente biodegradables, pero el producto contiene otros elementos que pueden persistir en el medio ambiente.
Bioacumulación	:	Contiene componentes potencialmente bioacumulativos.
Otros efectos adversos	:	El producto es una mezcla de componentes no volátiles que no es probable que se liberen al aire en cantidades significativas. Es improbable que tenga un efecto potencial en la reducción del ozono, en la creación de ozono fotoquímico o en el calentamiento global.

Ficha de datos de seguridad**SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**

- Eliminación del Material** : Recuperar o reciclar si es posible. Es responsabilidad del productor de residuos determinar la toxicidad y las propiedades físicas del material producido para determinar la clasificación de residuos apropiada y los métodos de eliminación de conformidad con los reglamentos en vigor. No eliminar enviando al medio ambiente, drenajes o cursos de agua.
- Eliminación de Envases** : Eliminar según la legislación vigente, utilizando los servicios de un proveedor reconocido. Debe determinarse con antelación la competencia y capacidad del colector o del gestor / contratista.
- Legislación Local** : La eliminación debe hacerse de conformidad con las leyes y reglamentos regionales, nacionales y locales en vigor.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte**ADR**

Este producto no está clasificado como peligroso según el reglamento de la ADR.

RID

Este producto no está clasificado como peligroso según el reglamento de la RID.

IMDG

Este producto no está clasificado como peligroso según el reglamento de la IMDG.

IATA (Pueden ser de aplicación variantes según países)

Este material no está clasificado como peligroso según las normas IATA o debe observar requisitos específicos del país.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

El propósito de esta información reglamentaria no es extensa.

- Clasificación CE** : Según criterio de la UE, no clasificado como peligroso.
- Inventarios locales**
- EINECS** : Todos los componentes listados o polímero (exento).
- TSCA** : Listados todos los componentes.
- No es suficientemente sensibilizador para ser clasificado** : Contiene sulfonato de calcio. Puede producir una reacción alérgica.

Ficha de datos de seguridad**SECCIÓN 16: Otra información**

Frases R del apartado 3

R41	Riesgo de lesiones oculares graves.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Número de Versión de la Ficha de Datos de Seguridad. : 1.1

Fecha de Vigencia de la Ficha de Datos de Seguridad : 10/09/2014

Revisiones de la Ficha de Datos de Seguridad. : Una barra vertical (|) en el margen izquierdo indica una modificación con respecto a la versión anterior.

Reglamentación de la Ficha de datos de Seguridad del Producto. : El contenido y formato de esta Ficha de datos de seguridad es conforme a la Directiva de la Comisión 2001/58/EC del 27 de julio de 2001 enmendando por segunda vez la Directiva de la Comisión 91/155/CEE.

Distribución de la Ficha de Datos de Seguridad : La información contenida en este documento deberá ponerse a la disposición de cualquier persona que pueda estar en contacto o manejar este producto.

Delimitación de responsabilidad : La información contenida en este documento, está basada en nuestros conocimientos actuales y es nuestra intención describir el producto solamente en relación con la salud, la seguridad y el medio ambiente. Por lo tanto, no deberá interpretarse como garantía de ninguna propiedad específica del producto. En consecuencia, corresponde al usuario bajo su exclusiva responsabilidad, decidir si estas informaciones son apropiadas y útiles.

Anexo 2.4.2

Lubricantes y aditivos

Nombre del producto: MOBIL DTE 24
 Fecha de Revisión: 14 Oct 2014
 Página 1 de 9

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Perú

PRODUCTO

Nombre del producto: MOBIL DTE 24
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 201560102010, 602623-48
Uso previsto: Fluido hidráulico

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA

Proveedor: Mobil del Perú S.R.L.
 Av. Camino Real 456,
 Torre Real Piso 14 San Isidro
 Lima Perú

24 Horas emergencia en salud

LUBRICANTES (511)-221-2520 / COMBUSTIBLES
 0800-1-2211

Información técnica del producto

LUBRICANTES 0800-5-2170 / COMBUSTIBLES
 0800-1-2211

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) o complejo de sustancia(s) no reportarle como peligrosa.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (MSDS).

EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

NOTA: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 2 de 9

Retírese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aun cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dióxido de carbón (CO₂) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Riesgos de incendio poco usuales: Las neblinas a presión pueden formar una mezcla inflamable.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Óxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Óxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0

Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 3 de 9

los reglamentos aplicables.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Evite el contacto con el material derramado. Consulte la Sección 5 sobre información contra incendios. Consulte la Sección sobre Identificación de Riesgos para riesgos significativos. Consulte la Sección 4 para recomendaciones sobre primeros auxilios. Consulte la Sección 8 sobre los mínimos requisitos para el equipo de Protección Personal. Medidas de protección adicional pueden ser necesarias dependiendo de las circunstancias específicas y/o del análisis experto del personal que atiende la emergencia. Para quien atienden la emergencia: Protección respiratoria: Protección respiratoria será necesaria sólo en casos especiales, por ejemplo, la formación de nieblas. Respirador de media cara ó de cara completa con filtro(s) de partículas/vapores orgánicos ó un aparato de respiración autónomo (SCBA) se puede utilizar dependiendo del tamaño del derrame y el nivel potencial de exposición. Si la exposición no puede ser caracterizada ó si se anticipa ó es posible una atmósfera deficiente en oxígeno, se recomienda usar SCBA. Se recomienda guantes de trabajo que sean resistentes a los hidrocarburos. Guantes de acetato de polivinilo (PVA) no son resistentes al agua y no son adecuados para uso en emergencias. Se recomiendan las gafas de protección para químicos si es posible una salpicadura ó cualquier contacto con los ojos. Derrames pequeños: Normalmente es suficiente usar ropa normal de trabajo antiestática. Derrames grandes: traje completo resistente a productos químicos, se recomienda que sea antiestático.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérela por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine el derrame inmediatamente usando barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones

Remuévalo de la superficie por desnatado o usando absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento. El material puede acumular cargas estáticas que pueden causar una chispa eléctrica (fuente de ignición). Cuando el material se maneja a granel, una chispa eléctrica puede encender los vapores de líquidos inflamables ó residuos que puedan estar presentes (por ejemplo, durante las operaciones de cambio de carga). Use procedimientos adecuados para amarre y conexión a tierra. Sin embargo, los amarres y las conexiones a tierra pueden no eliminar el peligro de la acumulación de estática. Consulte las normas locales aplicables para orientación. Referencias adicionales incluyen El Instituto Americano del Petróleo 2003 (Protección contra igniciones provenientes de Estática, Rayos y Corrientes Parásitas) ó National Fire Protection Agency 77 (práctica recomendada en la electricidad

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 4 de 9

estática) ó CENELEC CLC / TR 50404 (Electrostática - Código de conducta para evitar los riesgos debidos a la electricidad estática).

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

La elección de los contenedores como por ejemplo el recipiente de almacenamiento, puede afectar a la acumulación de estática y la disipación. No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8

CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Quando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:

Quando pueda presentarse niebla/aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica más abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 5 de 9

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel. De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Deseche la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de aseo.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Cumplir con las reglamentaciones medioambientales limitando la eliminación al aire, agua y suelo. Proteger el medio ambiente aplicando medidas de control apropiadas para prevenir o limitar las emisiones.

SECCIÓN 9

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas se proporcionan por razones de seguridad, salud y medio ambiente y pueden no representar plenamente las especificaciones del producto.

Consulte al proveedor para obtener información adicional.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido

Color: Marrón

Olor: Característico

Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15.6 °C): 0.871

Punto de inflamación [Método]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0

Temperatura de auto inflamación: N/D

Punto de ebullición / Rango: > 316°C (600°F)

Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa

Presión de vapor:< 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C

Velocidad de evaporación (Acetato de n-butilo = 1): N/D

pH: N/A

Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua): > 3.5

Solubilidad en agua: Insignificante

Viscosidad: 32 cSt (32 mm²/seg) a 40°C | 5.3 cSt (5.3 mm²/seg) a 100°C

Propiedades Oxidantes: Ver la Sección de Identificación de Riesgos.

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D

Punto de fusión: N/A

Punto de Fluidez: -18°C (0°F)

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 6 de 9

Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 % wt

SECCIÓN 10	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
-------------------	----------------------------------

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
-------------------	---------------------------------

TOXICIDAD AGUDA

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad: No hay datos de punto final para el material.	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: No hay datos de punto final para el material.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad: No hay datos de punto final para el material.	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Piel	
Toxicidad: No hay datos de punto final para el material.	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: No hay datos de punto final para el material.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.
Ojo	
Irritación: No hay datos de punto final para el material.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.

EFFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes son citados en las listas a continuación: Ninguno.

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 7 de 9

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC

3 = IARC 1

5 = IARC 2B

2 = NTP SUS

4 = IARC 2A

6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12	INFORMACIÓN ECOLÓGICA
-------------------	------------------------------

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo sobre las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o limitar la biodisponibilidad.

OTRA INFORMACIÓN ECOLÓGICA

VOC: 0 G/L [ASTM E1868-10]

SECCIÓN 13	CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION
-------------------	---

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión. Proteja el medio ambiente. Deseche el aceite usado en los sitios designados. Minimice el contacto con la piel. No mezcle los aceites usados con disolventes, líquidos de frenos o refrigerantes.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. **NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS,**

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 8 de 9

ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14	INFORMACIÓN DE TRANSPORTE
-------------------	----------------------------------

TERRESTRE (DOT): No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG): No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA): No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15	INFORMACION REGULADORA
-------------------	-------------------------------

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE: No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

Cumple con los siguientes requisitos de inventario químico nacional/regional: AICS, DSL, ENCS, IECSC, KECI, PICCS, TSCA

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
ALQUIL DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	15

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Nombre del producto: MOBIL DTE 24

Fecha de Revisión: 14 Oct 2014

Página 9 de 9

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN
-------------------	-------------------------

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Revisión de cambios:

Sección 07: Manejo y Almacenamiento - Frases para Almacenamiento fue modificado.

Identificación de los Peligros: Riesgos para la Salud fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba Letalidad Dérmica fue modificado.

Sección 11: Comentario sobre el Test de Letalidad Dérmica fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba Letalidad Oral fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad por Inhalación fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba sobre Irritación Dérmica fue modificado.

Sección 11: Datos de prueba sobre Irritación en Ojos fue modificado.

Sección 11: Comentario sobre el Test de Letalidad Oral fue modificado.

Sección 11: Comentario sobre el Test de Inhalación Letal fue modificado.

Sección 11: Comentario sobre la Prueba de Irritación Dérmica fue modificado.

Sección 11: Comentario sobre la Prueba de Irritación en Ojos fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba sobre Irritación por Inhalación fue modificado.

Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional fue modificado.

Sección 12: Otra Información Ecológica – Encabezado fue adicionado.

Sección 12: California VOC fue adicionado.

Sección 12: California VOC fue adicionado.

Sección 15: RTK Comunidad - Encabezado fue borrado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno

MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2007790XPE (1014069) (Latin America Core)

Copyright 2002 Exxon Mobil Corporation, Reservados todos los derechos

Anexo 2.4.3

Refrigerante

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT
 Fecha de Revisión: 11 Nov 2013
 Página 1 de 12

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Perú

PRODUCTO

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT
 Descripción del producto: Glicol
 Código del producto: 331298-43, 331298-44, 3510101015N0
 Uso previsto: Anticongelante/enfriador

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA

Proveedor: Mobil del Perú S.R.L.
 Av. Camino Real 456,
 Torre Real Piso 14 San Isidro
 Lima Perú

24 Horas emergencia en salud

LUBRICANTES (511)-221-2520 / COMBUSTIBLES
 0800-1-2211

Información técnica del producto

LUBRICANTES 0800-5-2170 / COMBUSTIBLES
 0800-1-2211

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
ETANOL, 2,2-OXIBIS	111-46-6	1 - 5%
ETILEN GLICOL	107-21-1	50 - 60%
INGREDIENTE REGISTRADO		1 - 5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material es considerado como peligroso de acuerdo con las guías regulatorias (ver (M)SDS sección 15).

EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Puede causar riesgo al feto durante el embarazo. Peligroso ó fatal si es ingerido. La ingestión puede causar efectos adversos graves y puede ser fatal. Puede causar insuficiencia renal y efectos sobre el sistema nervioso central. La exposición prolongada a altas concentraciones de niebla ó líquido puede causar irritación en la piel, ojos y en el tracto respiratorio. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

Órganos objetivo: Riñón Sistema reproductivo

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 2 de 12

NFPA ID de riesgo: Salud: 1 Inflamabilidad: 0 Reactividad: 0

NOTA: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Retírese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Busque atención médica inmediata.

NOTA PARA EL MÉDICO

Este producto contiene Etilenglicol y/o Dietilenglicol los cuales si se ingieren, se metabolizan a metabolitos tóxicos por la enzima alcohol dehidrogenasa para la cual el etanol y el 4-metilpirazol (Nombre de la droga en los EE.UU.: Fomepizole, marca registrada Antizol) son antagonistas. La administración oral o intravenosa de etanol o intravenosa de 4-metilpirazol puede detener el metabolismo complementario de este material y por lo mismo mejorar la toxicidad. El uso del etanol o el 4-metilpirazol no afecta los metabolitos tóxicos que ya están presentes y no es un sustituto de la hemodiálisis.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCIÓN

Medio de extinción adecuado: Para extinguir las llamas use neblina de agua, espuma resistente al alcohol, polvo químico seco o dióxido de carbono (CO₂)

Medio de extinción inadecuado: Corriente directas de agua o espuma normal

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: El material no se quemará. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable.

Riesgos de incendio poco usuales: Material peligroso. Los bomberos deberían considerar el equipo de

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 3 de 12

protección indicado en la sección 8.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón, Óxidos de nitrógeno, Amoníaco

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: N/A

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D

Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6

MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Evite el contacto con el material derramado. Advierta ó evacue a las personas ubicadas en las áreas cercanas y a favor del viento en caso de requerirse debido a la toxicidad o inflamabilidad del material. Consulte la Sección 5 sobre información contra incendios. Consulte la Sección sobre Identificación de Riesgos para riesgos significativos. Consulte la Sección 4 para recomendaciones sobre primeros auxilios. Consulte la Sección 8 sobre los mínimos requisitos para el equipo de Protección Personal. Medidas de protección adicional pueden ser necesarias dependiendo de las circunstancias específicas y/o del análisis experto del personal que atiende la emergencia.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. No toque ni camine a través de material derramado. Derrames pequeños: Absorba con tierra, arena o algún otro material no combustible y transfiera a recipientes para su disposición posterior. Recupérela por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. El material se hundirá. Remueva el material tanto como sea posible, utilizando equipo mecánico.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Remueva los desechos en la trayectoria del derrame y remueva los residuos contaminados de la orilla y de la superficie del agua y disponga de ellos de acuerdo con el reglamento local. Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 4 de 12

Evite respirar neblina o vapores. Evite el contacto con la piel. Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material no es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma		Nota	Fuente
ETANOL, 2,2-OXIBIS		TWA	10 mg/m ³	N/A	AIHA WEEL
ETILEN GLICOL	Aerosol.	Techo	100 mg/m ³	N/A	ACGIH

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante. Las condiciones de trabajo pueden afectar

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 5 de 12

considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Si el contacto prolongado o repetido es probable, se recomiendan guantes resistentes a productos químicos. Si el contacto con los antebrazos es probable, use guantes tipo manopla.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Si el contacto prolongado o repetido es probable, se recomienda ropa resistente a productos químicos.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Deseche la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de aseo.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido

Color: Púrpura

Olor: Característico

Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 °C): 1.06

Punto de inflamación [Método]: N/A

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D

Temperatura de auto inflamación: N/D

Punto de ebullición / Rango: 105°C (221°F)

Densidad del vapor (Aire = 1): N/D

Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C

Velocidad de evaporación (Acetato de n-butilo = 1): N/D

pH: 10.5

Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua): < 2

Solubilidad en agua: Completo

Viscosidad: [N/D a 40 °C]

Propiedades Oxidantes: Ver la Sección de Identificación de Riesgos.

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT
 Fecha de Revisión: 11 Nov 2013
 Página 6 de 12

Punto de fusión: N/D

SECCIÓN 10	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
-------------------	----------------------------------

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes, Acidos fuertes, Metales, Aminas

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
-------------------	---------------------------------

TOXICIDAD AGUDA

<u>Ruta de exposición</u>	<u>Conclusión / Comentarios</u>
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m3	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Información disponible.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ingestión	
Toxicidad (Humano): LDLo 100 ml	Moderadamente tóxico. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

DIETILÉNGLICOL (DEG): Los datos de prueba indican que por vía oral, el DEG es más tóxico para los humanos que para los animales. La dosis letal probable para un adulto es de alrededor de 50 ml (2 onzas), o 2-3 tragos. Cantidades menores pueden causar degeneración y daño al riñón. Se observaron tumores benignos en la vejiga de ratas pero no se observaron en ratones. **ETILÉNGLICOL (EG):** La elevada exposición oral repetida ha causado daño a los riñones, efectos neurológicos, degeneración del hígado y cambios en la química sanguínea y en las células de la sangre en circulación en animales de laboratorio. La sobreexposición repetida tiene el potencial de causar efectos tóxicos similares en los humanos. EG causa efectos de desarrollo y reproductivos a elevadas dosis en los animales de laboratorio. Es incierta la relevancia de estos hallazgos en los humanos. **NITRITO DE SODIO:** La ingestión de nitrito de sodio puede reducir la capacidad portadora de oxígeno de la sangre y puede causar cianosis (piel azulosa), falta de aire, palpitaciones, coma y/o la muerte.

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT
 Fecha de Revisión: 11 Nov 2013
 Página 7 de 12

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes son citados en las listas a continuación: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12	INFORMACIÓN ECOLÓGICA
------------	-----------------------

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Material -- Se espera que permanezca en el agua o que migre a través del suelo.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Material -- Se espera que sea fácilmente biodegradable.

Oxidación atmosférica:

Material -- Se espera que se degrade rápidamente en aire

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Material -- El potencial de bioacumulación es bajo.

SECCIÓN 13	CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION
------------	----------------------------------

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

Aún cuando este producto es biodegradable, no se debe desechar indiscriminadamente en el medio ambiente. El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS,

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT
 Fecha de Revisión: 11 Nov 2013
 Página 8 de 12

ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14	INFORMACIÓN DE TRANSPORTE
-------------------	----------------------------------

TERRESTRE (DOT)

Nombre apropiado del envío: SUSTANCIAS AMBIENTALMENTE PELIGROSAS, LIQUIDO, N.O.S. (Etilenglicol)

Clase y división de riesgos: 9

Número ID: 3082

Grupo de Empaque: III

Producto RQ: 9615.38 LBS - ETILEN GLICOL

Número ERG (siglas de Emergency Response Guidebook o Guía de Respuestas de Emergencia): 171

Etiqueta(s): 9

Nombre del documento de transporte: UN3082, SUSTANCIAS AMBIENTALMENTE PELIGROSAS, LIQUIDO, N.O.S. (Etilénglicol), 9, PG III, RQ

Nota de pie de página: Este material no es regulado bajo la 49 CFR cuando la cantidad de empaque es menor que el RQ del producto.

MARINO (IMDG): No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA): No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15	INFORMACION REGULADORA
-------------------	-------------------------------

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material está clasificado por OSHA como peligroso. OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

CLASIFICACION UE: Nocivo.

Etiquetado UE :

Símbolo: Xn

Naturaleza de riesgo especial: R22; Nocivo por ingestión.

Asesoría de seguridad: S2; Manténgase fuera del alcance de los niños. S46; En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

Contiene: ETILEN GLICOL

Cumple con los siguientes requisitos de inventario químico nacional/regional:: AICS, DSL, EINECS, KECI, PICCS, TSCA

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 9 de 12

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

CERCLA:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico	Componente RQ	Producto RQ
ETILEN GLICOL	107-21-1	50 - 60%	5000 LBS	9615.38 LBS

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Salud inmediata. Salud retardada.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
ETILEN GLICOL	107-21-1	50 - 60%

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
ETANOL, 2,2-OXIBIS	111-46-6	16, 18, 19
ETILEN GLICOL	107-21-1	1, 13, 16, 17, 18, 19

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN
N/D = No determinado, N/A = No aplicable	

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Revisión de cambios:

Sección 04: Primeros Auxilios por Inhalación - Encabezado fue modificado.

Sección 04: Notas Primeros Auxilios fue modificado.

Sección 04: Primeros Auxilios por Ingestión - Encabezado fue modificado.

Sección 06: Medidas de Protección fue modificado.

Sección 06: Procedimientos de Notificación - Encabezado fue modificado.

Sección 13: Consideraciones para desecho - Recomendacione spara desecho fue modificado.

Sección 01: Código de producto fue modificado.

Sección 10: Estabilidad - Encabezado fue modificado.

Sección 10: Condiciones a Evitar - Encabezado fue modificado.

Sección 10: Materiales a Evitar - Encabezado fue modificado.

Sección 10: Productos de Descomposición - Encabezado fue modificado.

Sección 13: Recomendaciones para Disposición - Encabezado fue modificado.

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 10 de 12

Sección 11: Toxicidad Aguda Encabezado de Tabla fue modificado.
 Sección 12: Ecotoxicidad - Encabezado fue modificado.
 Sección 12: Movilidad - Encabezado fue modificado.
 Sección 13: Precaución para el Contenedor Vacío fue modificado.
 Sección 09: Color fue modificado.
 Sección 09: Rata de Evaporación - Encabezado fue modificado.
 Sección 09: pH fue modificado.
 Sección 08: Protección para manos fue modificado.
 Sección 08: Medidas Específicas de Higiene fue modificado.
 Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
 Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.
 Identificación del Riesgo: Riesgos para la Salud fue modificado.
 Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad por Inhalación fue modificado.
 Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
 Sección 06: Derrame Accidental - Manejo del Derrame - Tierra fue modificado.
 Sección 06: Derrame Accidental - Manejo del Derrame - Agua fue modificado.
 Sección 09: Viscosidad fue modificado.
 Sección 14: Marino (IMDG) - Encabezado fue modificado.
 Sección 14: Aire (IATA) - Encabezado fue modificado.
 Sección 14: Grupo de Empaque - Encabezado fue modificado.
 Sección 14: Producto RQ fue modificado.
 Sección 14: Nombre del Documento de Transporte fue modificado.
 Sección 15: UE Contiene fue modificado.
 Identificación del Riesgo: Riesgos para la Salud fue modificado.
 Composición: Tabla de componentes fue modificado.
 Sección 15: Tabla de Listas de Citaciones fue modificado.
 Sección 15: Tabla CERCLA fue modificado.
 Sección 14: Marino (IMDG) - Predeterminado fue modificado.
 Sección 14: AIRE (IATA) - Predeterminado fue modificado.
 Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional - Encabezado fue modificado.
 Sección 15: SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS - Tabla fue modificado.
 Sección 16: Código para MHCs fue modificado.
 Sección 16: Riesgos para la Salud fue modificado.
 Sección 16: Primeros Auxilios Orales fue modificado.
 Sección 16: Derrame en Agua fue modificado.
 Sección 16: Derrame en Tierra fue modificado.
 Sección 16: Contiene NA fue modificado.
 Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
 Sección 11: Tabla de Tóxicos - Encabezado fue modificado.
 Sección 08: Tabla de Límites de Exposición fue modificado.
 Sección 11: Toxicidad Crónica - Componente fue modificado.
 Sección 15: Asesoría de Seguridad UE - AP Encabezado fue modificado.
 Sección 09: Propiedades Oxidantes fue modificado.
 Sección 01: Métodos de contacto de la Compañía Ordenados por Prioridad fue modificado.
 Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue adicionado.
 Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional fue adicionado.
 Sección 14: DOT Nota de Pié de Página fue adicionado.

-----OSHA

TEXTO DE LA ETIQUETA DE PRECAUCION:

Contiene: ETANOL, 2,2-OXIBIS, INGREDIENTE REGISTRADO, ETILEN GLICOL
 PELIGRO !

OSHA RIESGOS PARA LA SALUD

Nombre del producto: MOBIL MINING COOLANT

Fecha de Revisión: 11 Nov 2013

Página 11 de 12

Puede causar riesgo al feto durante el embarazo. Peligroso ó fatal si es ingerido.

Órganos objetivo: Riñón Sistema reproductivo

PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Retírese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

Ojo: Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Oral: Busque atención médica inmediata.

Piel: Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

MEDIO CONTRA INCENDIO

Para extinguir las llamas use neblina de agua, espuma resistente al alcohol, polvo químico seco o dióxido de carbono (CO₂)

DERRAME/ FUGA

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Derrames pequeños: Absorba con tierra, arena o algún otro material no combustible y transfiera a recipientes para su disposición posterior. Recupérela por bombeo o con un absorbente adecuado. No toque ni camine a través de material derramado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Reporte los derrames como lo requieran las respectivas autoridades. El material se hundirá.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno

MHC: 2, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: C

DGN: 7080606XPE (1012765) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

Anexo 2.4.4

Aditivos



Ficha de Datos de Seguridad según el Reglamento (CE) n° 1907/2006

página 1 de 20

LOCTITE 5188

N° FDS : 275741
V006.2

Revisión: 10.11.2015

Fecha de impresión: 16.08.2016

Reemplaza la versión del: 30.07.2015

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto

LOCTITE 5188

Contiene:

Metacrilato de isobornilo
Metacrilato de 2-hidroxietilo
acrilato de 2-fenoxietilo
Sucinato metacriloxietilo
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina
metacrilato de hidroxipropilo

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso previsto:
Adhesivo

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

HENKEL IBERICA S.A.
Bilbao 72-84
08005 Barcelona

España

Teléfono: +34 (93) 290 4201

Fax: +34 (93) 290 4181

ua-productsafety.es@es.henkel.com

1.4. Teléfono de emergencia

Henkel Ibérica S.A. 93 290 41 00 (24 h)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación (CLP):

Irritación cutáneas	Categoría 2
H315 Provoca irritación cutánea.	
Irritación ocular	Categoría 2
H319 Provoca irritación ocular grave.	
Sensibilizante cutáneo	Categoría 1
H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.	
Toxicidad sistémica específica de órganos diana- exposición única	Categoría 3
H335 Puede irritar las vías respiratorias.	
Determinados órganos: Irritación del tracto respiratorio	
Peligros crónicos para el medio ambiente acuático	Categoría 3
H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	

2.2. Elementos de la etiqueta**Elementos de la etiqueta (CLP):****Pictograma de peligro:****Palabra de advertencia:**

Atención

Indicación de peligro:

H315 Provoca irritación cutánea.
 H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
 H319 Provoca irritación ocular grave.
 H335 Puede irritar las vías respiratorias.
 H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejo de prudencia:

Sólo para uso particular: P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P102 Mantener fuera del alcance de los niños. P501 Eliminar los desperdicios y residuos de conformidad con la normativa promulgada por las autoridades locales.

**Consejo de prudencia:
Prevención**

P261 Evitar respirar los vapores.
 P273 Evitar su liberación al medio ambiente.
 P280 Use guantes de protección.

**Consejo de prudencia:
Respuesta**

P302+P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.
 P333+P313 En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico.
 P337+P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

2.3. Otros peligros

Ninguno si se usa según lo dispuesto.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes**3.2. Mezclas****Descripción química general:**

Adhesivo anaeróbico

Declaración de componentes conforme al Reglamento CLP (CE) No. 1272/2008:

Ingredientes peligrosos N° CAS	Número CE Reg. REACH N°	contenido	Clasificación
Metacrilato de isobornilo 7534-94-3	231-403-1	10- 20 %	STOT SE 3 H335 Skin Irrit. 2 H315 Eye Irrit. 2 H319 Aquatic Chronic 2 H411
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	212-782-2 01-2119490169-29	5- < 10 %	Skin Irrit. 2 H315 Skin Sens. 1 H317 Eye Irrit. 2 H319
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	256-360-6 01-2119980532-35	5- < 10 %	Skin Sens. 1A H317 Aquatic Chronic 2 H411
Metacrilato de 2-fenoxietilo 10595-06-9	234-201-1	5- < 10 %	Eye Irrit. 2 H319 Skin Irrit. 2 H315 Aquatic Chronic 3 H412
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	201-254-7	1- < 2,5 %	Acute Tox. 4; Dérmica H312 STOT RE 2 H373 Acute Tox. 4; Oral H302 Org. Perox. E H242 Acute Tox. 3; Inhalación H331 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Corr. 1B H314
ácido acrílico 79-10-7	201-177-9 01-2119452449-31	0,1- < 1 %	Flam. Liq. 3 H226 Acute Tox. 4; Oral H302 Acute Tox. 4; Dérmica H312 Skin Corr. 1A H314 Acute Tox. 4; Inhalación H332 STOT SE 3 H335 Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 2 H411
Sucinato metacriloxietilo 20882-04-6	244-096-4	0,1- < 1 %	Skin Irrit. 2; Dérmica H315 Skin Sens. 1; Dérmica H317 Eye Dam. 1 H318
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina 114-83-0	204-055-3	0,1- < 1 %	Acute Tox. 3; Oral H301 Skin Irrit. 2 H315 Skin Sens. 1 H317

			Eye Irrit. 2 H319 STOT SE 3; Inhalación H335 Carc. 2 H351
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	248-666-3 01-2119490226-37	0,1- < 1 %	Skin Sens. 1 H317 Eye Irrit. 2 H319
Acido metacrílico 79-41-4	201-204-4 01-2119463884-26	0,1- < 1 %	Acute Tox. 4; Oral H302 Acute Tox. 3; Dérmica H311 Acute Tox. 4; Inhalación H332 Skin Corr. 1A H314
1,4 Naftoquinona 130-15-4	204-977-6	0,01- < 0,1 %	Acute Tox. 3; Oral H301 Skin Irrit. 2; Dérmica H315 Skin Sens. 1; Dérmica H317 Eye Irrit. 2 H319 Acute Tox. 1; Inhalación H330 STOT SE 3; Inhalación H335 Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 1 H410 Factor M 10

Ver el texto completo de las frases H y otras abreviaturas en la sección 16 "Otros datos".
Para sustancias sin clasificación pueden existir límites de exposición en los lugares de trabajo.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Inhalación:

Sacar al aire libre. Si persisten los síntomas buscar asistencia médica.

Contacto de la piel:

Lavar con agua corriente y jabón.

Si la irritación persiste consultar a un médico.

Contacto con los ojos:

Lavar inmediatamente bajo agua corriente (durante 10 min), acudir al médico especialista.

Ingestión:

Lavar la boca, beber 1-2 vasos de agua, no causar el vomito. Consultar al médico.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

PIEL: Enrojecimiento, inflamación.

Piel: Erupción, urticaria.

OJOS: Irritación, conjuntivitis.

VÍA RESPIRATORIA: Irritación, tos, sensación de ahogo, presión en el pecho.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Véase la sección: Descripción de los primeros auxilios

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**5.1. Medios de extinción****Extintor apropiado:**

Dióxido de carbono, espuma, polvo

Los medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad:

Chorro de agua a alta presión

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

En caso de incendio pueden liberarse monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxido de nitrógeno (NO_x).

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Póngase un respirador autónomo y un equipo protector completo, como un traje de bombero.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental**6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Evítese el contacto con los ojos y la piel.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

En caso de pequeños derrames, enjuagar con toalla de papel y desecharla en recipiente adecuado.

En caso de grandes derrames, absorber en material absorbente e inerte y desecharlo en recipiente hermético.

Eliminar el material contaminado como residuo, de acuerdo con la sección 13.

6.4. Referencia a otras secciones

Ver advertencia en la sección 8.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento**7.1. Precauciones para una manipulación segura**

Utilícese solo en zonas bien ventiladas.

Evítese el contacto con los ojos y la piel.

Ver advertencia en la sección 8.

Medidas de higiene:

Deben observarse unas buenas prácticas higiénicas industriales

Lavarse las manos antes de las pausas y al finalizar el trabajo.

No comer, beber ni fumar durante el trabajo.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Consultar la Ficha de Datos Técnicos

7.3. Usos específicos finales

Adhesivo

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control**Límites de Exposición Ocupacional**

Válido para
España

Componente [Sustancia reglamentada]	ppm	mg/m ³	Tipo de valor	Categoría de exposición de corta duración / Observaciones	Lista de Normativas
ácido acrílico 79-10-7 [ÁCIDO ACRÍLICO]			Clasificación de riesgo a la piel:	Absorción potencial a través de la piel.	VLA
ácido acrílico 79-10-7 [ÁCIDO ACRÍLICO]	2	6	Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)		VLA
cumeno 98-82-8 [CUMENO]	50	250	Límite Permisible Temporal:	Indicativa	ECLTV
cumeno 98-82-8 [CUMENO]	20	100	Límite máximo permisible de exposición promedio ponderado en tiempo	Indicativa	ECLTV
cumeno 98-82-8 [CUMENO]	20	100	Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)		VLA
cumeno 98-82-8 [CUMENO]	50	250	Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC)		VLA
cumeno 98-82-8 [CUMENO]			Clasificación de riesgo a la piel:	Absorción potencial a través de la piel.	VLA
ácido metacrílico 79-41-4 [ÁCIDO METACRÍLICO]	20	72	Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)		VLA

Predicted No-Effect Concentration (PNEC):

Nombre en la lista	Environmental Compartment	Tiempo de exposición	Valor				Observación
			mg/l	ppm	mg/kg	otros	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	agua (agua renovada)					0,482 mg/L	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	agua (agua de mar)					0,482 mg/L	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	STP					10 mg/L	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	agua (liberaciones intermitentes)					1 mg/L	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	sedimento (agua renovada)					3,79 mg/kg	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	sedimento (agua de mar)					3,79 mg/kg	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	tierra					0,476 mg/kg	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	agua (agua renovada)					0,002 mg/L	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	tierra					0,006 mg/kg	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	STP					1,77 mg/L	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	agua (liberaciones intermitentes)					0,0121 mg/L	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	agua (agua de mar)					0,0002 mg/L	
ácido acrílico 79-10-7	agua (agua renovada)					0,003 mg/L	
ácido acrílico 79-10-7	agua (agua de mar)					0,0003 mg/L	
ácido acrílico 79-10-7	agua (liberaciones intermitentes)					0,0013 mg/L	
ácido acrílico 79-10-7	STP					0,9 mg/L	
ácido acrílico 79-10-7	sedimento (agua renovada)					0,0236 mg/kg	
ácido acrílico 79-10-7	sedimento (agua de mar)					0,00236 mg/kg	
ácido acrílico 79-10-7	tierra					1 mg/kg	
ácido acrílico 79-10-7	oral					0,0023 mg/kg	
ácido acrílico 79-10-7	Depredador					0,03 g/kg	

Derived No-Effect Level (DNEL):

Nombre en la lista	Application Area	Vía de exposición	Health Effect	Exposure Time	Valor	Observación
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	Trabajadores	Dérmico	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		1,3 mg/kg pc/día	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		4,9 mg/m3	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	población en general	Dérmico	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		0,83 mg/kg pc/día	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	población en general	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		2,9 mg/m3	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	población en general	oral	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		0,83 mg/kg pc/día	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		10 mg/m3	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos locales		77 mg/m3	
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	Trabajadores	Dérmico	Exposición a largo plazo - efectos sistematicos		1,5 mg/kg pc/día	
ácido acrílico 79-10-7	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos locales		30 mg/m3	
ácido acrílico 79-10-7	Trabajadores	Inhalación	Exposición a corto plazo - efectos locales		30 mg/m3	
ácido acrílico 79-10-7	Trabajadores	Dérmico	Exposición a corto plazo - efectos locales		1 mg/cm2	
ácido acrílico 79-10-7	población en general	Dérmico	Exposición a corto plazo - efectos locales		1 mg/cm2	
ácido acrílico 79-10-7	población en general	Inhalación	Exposición a corto plazo - efectos locales		3,6 mg/m3	
ácido acrílico 79-10-7	población en general	Inhalación	Exposición a largo plazo - efectos locales		3,6 mg/m3	

Índice de exposición biológica:
ninguno

8.2. Controles de la exposición:

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas:
Garantizar una buena ventilación / aspiración.

Protección respiratoria:

Proporcionar ventilación y extracción de aire suficientes.

Si se usa en lugar poco ventilado, deberá utilizarse una máscara o respirador aprobado que tenga acoplado un filtro para vapores orgánicos

Filtro tipo: A (EN 14387)

Protección manual:

Guantes protectores resistentes a productos químicos (EN 374).

Materiales apropiados en caso de contacto breve o salpicaduras (recomendado: Mínimo índice de protección 2, correspondiente >30 minutos tiempo de permeación según EN 374

Caucho nitrilo (NBR; \geq 0,4 mm espesor de capa)

Materiales apropiados también en caso de contacto directo y prolongado (recomendado: índice de protección 6, corresponde >480 minutos tiempo de permeación según EN 374

Caucho nitrilo (NBR; \geq 0,4 mm espesor de capa)

Los datos se han extraído de la bibliografía y la información de los fabricantes de guantes o bien se han deducido por analogía de materiales similares. Debe tenerse en cuenta que la duración de uso de un guante de protección química puede ser mucho más corta en la práctica debido a los múltiples factores de influencia (p. ej. temperatura) que el tiempo de permeación calculado según EN 374. Si aparecen síntomas de desgaste, deben cambiarse los guantes.

Protección ocular:

Si existe riesgo de salpicaduras, utilizar gafas de seguridad con protectores laterales o para uso con productos químicos.

El equipo de protección ocular debería ser conforme a EN 166

Protección corporal:

Utilizar ropa protectora.

La ropa de protección debería ser conforme a EN 14605 para salpicaduras de líquidos o a la norma EN 13982, para polvo.

Instrucciones sobre el equipo de protección personal:

La información suministrada sobre equipos de protección individual se ofrece sólo como guía. Debe realizarse una valoración de riesgos total antes de utilizar este producto, con el fin de determinar cuáles son los equipos de protección más adecuados a las condiciones de trabajo. Los equipos de protección individual deben cumplir con la norma EN aplicable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto	líquido Viscoso, Líquido
Olor	Rojo Suave
Umbral olfativo	No hay datos / No aplicable
pH	No hay datos / No aplicable
Punto inicial de ebullición	No hay datos / No aplicable
Punto de inflamación	> 110 °C (> 230 °F); Setaflash Copa Cerrada
Temperatura de descomposición	No hay datos / No aplicable
Presión de vapor	No disponible
Densidad	No hay datos / No aplicable
Densidad aparente	No hay datos / No aplicable
Viscosidad	No hay datos / No aplicable
Viscosidad (cinemática)	No hay datos / No aplicable
Propiedades explosivas	No hay datos / No aplicable
Solubilidad cualitativa (Disolvente: Agua)	Insoluble
Solubilidad cualitativa (Disolvente: Acetona)	Soluble
Temperatura de solidificación	No hay datos / No aplicable
Punto de fusión	No hay datos / No aplicable
Inflamabilidad	No hay datos / No aplicable
Temperatura de auto-inflamación	No hay datos / No aplicable
Límites de explosividad	No hay datos / No aplicable
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	No hay datos / No aplicable
Tasa de evaporación	No hay datos / No aplicable
Densidad de vapor	No hay datos / No aplicable
Propiedades comburentes	No hay datos / No aplicable

9.2. Otros datos

No hay datos / No aplicable

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

Agentes oxidante enérgico.

10.2. Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Ver sección reactividad

10.4. Condiciones que deben evitarse

Si se usa según lo dispuesto no hay descomposición.

10.5. Materiales incompatibles

Ver sección reactividad

10.6. Productos de descomposición peligrosos

En caso de incendio pueden desprenderse gases tóxicos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Informaciones generales toxicológicas:

La mezcla está clasificada en base a la información de peligro disponible para los ingredientes tal y como se define en el criterio de clasificación para mezclas de cada clase de peligro o diferenciación en el Anexo I del reglamento 1272/2008/EC. Información de sanidad y ecológica relevante disponible para las sustancias listadas en la Sección 3 se proporciona a continuación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única:

Puede irritar las vías respiratorias.

Toxicidad oral aguda:

Puede ocasionar irritación en el aparato digestivo.

Irritación de la piel:

Provoca irritación cutánea.

Irritación de los ojos:

Provoca irritación ocular grave.

Sensibilización:

Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Toxicidad oral aguda:

Ingredientes peligrosos N° CAS	Tipo de valor	Valor	Ruta de aplicación	Tiempo de exposición	Especies	Método
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	LD50	> 5.000 mg/kg	oral			
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	LD50	550 mg/kg	oral		Rata	
ácido acrílico 79-10-7	LD50	1.500 mg/kg	oral		Rata	BASF Test
Sucinato metacriloxietilo 20882-04-6	LD50	> 2.000 mg/kg	oral		no especificado	
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	LD50	> 2.000 mg/kg	oral		Rata	OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
Acido metacrílico 79-41-4	LD50	1.320 mg/kg	oral		Rata	OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)

Toxicidad inhalativa aguda:

Ingredientes peligrosos N° CAS	Tipo de valor	Valor	Ruta de aplicación	Tiempo de exposición	Especies	Método
ácido acrílico 79-10-7	LC50	> 5,1 mg/l	Vapor	4 h	Rata	OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity) Opinión de un experto
ácido acrílico 79-10-7	Estimación de Toxicidad Aguda (Acute Toxicity Estimate, ATE)	11 mg/l	Vapores			
Acido metacrílico 79-41-4	LC50	> 3,6 mg/l	aerosol	4 h	Rata	OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity)

Toxicidad dermal aguda:

Ingredientes peligrosos N° CAS	Tipo de valor	Valor	Ruta de aplicación	Tiempo de exposición	Especies	Método
Metacrilato de 2-hidroxi-etilo 868-77-9	LD50	> 3.000 mg/kg	dermal		Conejo	OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity) Opinión de un experto
acrilato de 2-fenoxi-etilo 48145-04-6	LD50	> 2.000 mg/kg	dermal		Rata	
ácido acrílico 79-10-7	Estimación de Toxicidad Aguda (Acute Toxicity Estimate, ATE)	1.100 mg/kg	dermal			
ácido acrílico 79-10-7	LD50	> 2.000 mg/kg			Conejo	OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity)
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	LD50	> 5.000 mg/kg	dermal		Conejo	Opinión de un experto
Acido metacrílico 79-41-4	Estimación de Toxicidad Aguda (Acute Toxicity Estimate, ATE)	500 mg/kg	dermal			
Acido metacrílico 79-41-4	LD50	500 - 1.000 mg/kg			Conejo	Toxicidad dérmica Screening

Corrosión o irritación cutáneas:

Ingredientes peligrosos N° CAS	Resultado	Tiempo de exposición	Especies	Método
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	Cáustico		Conejo	Test de Draize
ácido acrílico 79-10-7	altamente corrosivo	3 minuto	Conejo	OECD Guideline 404 (Acute Dermal Irritation / Corrosion)
Acido metacrílico 79-41-4	Category 1A (corrosive)	4 h	Conejo	OECD Guideline 404 (Acute Dermal Irritation / Corrosion)

Lesiones o irritación ocular graves:

Ingredientes peligrosos Nº CAS	Resultado	Tiempo de exposición	Especies	Método
ácido acrílico 79-10-7	Cáustico	21 Días	Conejo	BASF Test
Acido metacrílico 79-41-4	Category I		Conejo	Test de Draize

Sensibilización respiratoria o cutánea:

Ingredientes peligrosos Nº CAS	Resultado	Tipo de ensayo	Especies	Método
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	sensibilizante	Prueba de maximización en cerdo de guinea	Conejillo de indias	OECD Guideline 406 (Skin Sensitisation)
ácido acrílico 79-10-7	no sensibilizante	Skin painting test	Conejillo de indias	
Acido metacrílico 79-41-4	no sensibilizante	Prueba de Buehler	Conejillo de indias	OECD Guideline 406 (Skin Sensitisation)

Mutagenicidad en células germinales:

Ingredientes peligrosos Nº CAS	Resultado	Tipo de estudio / Vía de administración	Activación metabólica / tiempo de exposición	Especies	Método
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	negativo	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	con o sin		OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay)
	positivo	Ensayo de aberraciones cromosómicas en vivo en mamíferos	con o sin		OECD Guideline 473 (In vitro Mammalian Chromosome Aberration Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	positivo	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	sin		OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	negativo	dérmico		ratón	
ácido acrílico 79-10-7	negativo	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	con o sin		
Sucinato metacriloxietilo 20882-04-6	negativo	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	con o sin		OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay)
Acido metacrílico 79-41-4	negativo	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	con o sin		OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay)
Acido metacrílico 79-41-4	negativo	Inhalación		ratón	OECD Guideline 478 (Genetic Toxicology: Rodent Dominant Lethal Test)

Toxicidad por dosis repetidas

Ingredientes peligrosos Nº CAS	Resultado	Ruta de aplicación	Tiempo de exposición / Frecuencia de aplicación	Especies	Método
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9		Inhalación : Aerosol	6 h/d5 d/w	Rata	

SECCIÓN 12: Información ecológica**Detalles generales de ecología:**

La mezcla está clasificada en base a la información de peligro disponible para los ingredientes tal y como se define en el criterio de clasificación para mezclas de cada clase de peligro o diferenciación en el Anexo I del reglamento 1272/2008/EC. Información de sanidad y ecológica relevante disponible para las sustancias listadas en la Sección 3 se proporciona a continuación.

12.1. Toxicidad**Efectos ecotoxicológicos::**

Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

No verter en el desagüe/ aguas de superficie /aguas subterráneas.

Ingredientes peligrosos N° CAS	Tipo de valor	Valor	Estudio de Toxicidad Aguda	Tiempo de exposición	Especies	Método
Metacrilato de isobornilo 7534-94-3	LC50	1,79 mg/l	Fish	96 h		OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
Metacrilato de isobornilo 7534-94-3	EC50	1,1 mg/l	Daphnia	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
Metacrilato de isobornilo 7534-94-3	EC50	2,66 mg/l	Algae	96 h	Pseudokirchnerella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	LC50	227 mg/l	Fish	96 h	Pimephales promelas	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	EC50	380 mg/l	Daphnia	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	EC50	345 mg/l	Algae	72 h	Selenastrum capricornutum (new name: Pseudokirchnerella subcapitata)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
	NOEC	160 mg/l	Algae	72 h	Selenastrum capricornutum (new name: Pseudokirchnerella subcapitata)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	EC0	> 3.000 mg/l	Bacteria	16 h		
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	NOEC	24,1 mg/l	chronic Daphnia	21 Días	Daphnia magna	OECD 211 (Daphnia magna, Reproduction Test)
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	LC50	> 5 mg/l	Fish		Leuciscus idus	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	EC50	1,21 mg/l	Daphnia	48 Días	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	EC10	0,71 mg/l	Algae	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	ISO 8692 (Water Quality)
	EC50	4,4 mg/l	Algae	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	ISO 8692 (Water Quality)
Metacrilato de 2-fenoxietilo 10595-06-9	EC50	2,28 mg/l	Algae	72 h	Desmodesmus subspicatus	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Metacrilato de 2-fenoxietilo 10595-06-9	NOEC	0,291 mg/l	chronic Daphnia	21 Días	Daphnia magna	OECD 211 (Daphnia magna, Reproduction Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	LC50	3,9 mg/l	Fish	96 h	Oncorhynchus mykiss	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	EC50	18 mg/l	Daphnia	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	ErC50	3,1 mg/l	Algae	72 h	Pseudokirchnerella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	EC10	70 mg/l	Bacteria	30 minuto		
ácido acrílico 79-10-7	LC50	27 mg/l	Fish	96 h	Salmo gairdneri (new name: Oncorhynchus mykiss)	EPA OTS 797.1400 (Fish Acute Toxicity Test)
ácido acrílico 79-10-7	EC10	0,03 mg/l	Algae	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
	EC50	0,13 mg/l	Algae	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
ácido acrílico 79-10-7	EC10	41 mg/l	Bacteria	16 h		

ácido acrílico 79-10-7	NOEC	19 mg/l	chronic Daphnia	21 Días	Daphnia magna	EPA OTS 797.1330 (Daphnid Chronic Toxicity Test) DIN 38412-15
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	LC50	493 mg/l	Fish	48 h	Leuciscus idus melanotus	
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	EC50	> 130 mg/l	Daphnia	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	EC10	1.140 mg/l	Bacteria	16 h		
Acido metacrílico 79-41-4	LC50	85 mg/l	Fish	96 h	Salmo gairdneri (new name: Oncorhynchus mykiss)	EPA OTS 797.1400 (Fish Acute Toxicity Test)
Acido metacrílico 79-41-4	EC50	> 130 mg/l	Daphnia	48 h	Daphnia magna	EPA OTS 797.1300 (Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids)
Acido metacrílico 79-41-4	NOEC	8,2 mg/l	Algae	72 h	Selenastrum capricornutum (new name: Pseudokirchnerella subcapitata)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
	EC50	45 mg/l	Algae	72 h	Selenastrum capricornutum (new name: Pseudokirchnerella subcapitata)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Acido metacrílico 79-41-4	EC10	100 mg/l	Bacteria	17 h		
1,4 Naftoquinona 130-15-4	EC50	0,011 mg/l	Algae	72 h	Dunaliella bioculata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)

12.2. Persistencia y degradabilidad

Persistencia / Degradabilidad:

El producto no es biodegradable.

Ingredientes peligrosos N° CAS	Resultado	Ruta de aplicación	Degradabilidad	Método
-----------------------------------	-----------	--------------------	----------------	--------

Metacrilato de isobornilo 7534-94-3			26,8 %	OECD Guideline 301 D (Ready Biodegradability: Closed Bottle Test)	
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	desintegración fácil	biológica	aerobio	92 - 100 %	OECD Guideline 301 C (Ready Biodegradability: Modified MITI Test (I))
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6			aerobio	22,3 %	OECD Guideline 301 D (Ready Biodegradability: Closed Bottle Test)
Metacrilato de 2-fenoxietilo 10595-06-9	desintegración fácil	biológica	aerobio	74 %	
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9			no datos	0 %	OECD Guideline 301 B (Ready Biodegradability: CO2 Evolution Test)
ácido acrílico 79-10-7	desintegración fácil	biológica	aerobio	81 %	OECD Guideline 301 D (Ready Biodegradability: Closed Bottle Test)
	biodegradabilidad inherente		aerobio	100 %	OECD Guideline 302 B (Inherent biodegradability: Zahn-Wellens/EMPA Test)
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	desintegración fácil	biológica	aerobio	94,2 %	OECD Guideline 301 E (Ready biodegradability: Modified OECD Screening Test)
Acido metacrílico 79-41-4	biodegradabilidad inherente		aerobio	100 %	OECD Guideline 302 B (Inherent biodegradability: Zahn-Wellens/EMPA Test)
	desintegración fácil	biológica	aerobio	86 %	OECD Guideline 301 D (Ready Biodegradability: Closed Bottle Test)
1,4 Naftoquinona 130-15-4			no datos	0 - 60 %	OECD 301 A - F

12.3. Potencial de bioacumulación / 12.4. Movilidad en el suelo**Movilidad:**

Los adhesivos curados son inmóviles.

Potencial de bioacumulación:

No hay datos disponibles para el producto.

Ingredientes peligrosos N° CAS	LogKow	Factor de bioconcentración (BCF)	Tiempo de exposición	Especies	Temperatura	Método
Metacrilato de isobornilo 7534-94-3	5,09					OECD Guideline 117 (Partition Coefficient (n-octanol / water), HPLC Method)
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	2,58					OECD Guideline 117 (Partition Coefficient (n-octanol / water), HPLC Method)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9		9,1		Cálculo		OECD Guideline 305 (Bioconcentration: Flow-through Fish Test)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	2,16					
ácido acrílico 79-10-7		3,16				
ácido acrílico 79-10-7	0,46				25 °C	OECD Guideline 107 (Partition Coefficient (n-octanol / water), Shake Flask Method)
Sucinato metacriloxietilo 20882-04-6	0,783				23 °C	EU Method A.8 (Partition Coefficient)
1-Aceto-2-Fenilhidrazina 114-83-0	0,74					
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	0,97					
Acido metacrílico 79-41-4	0,93				22 °C	OECD Guideline 107 (Partition Coefficient (n-octanol / water), Shake Flask Method)
1,4 Naftoquinona 130-15-4	1,71					

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Ingredientes peligrosos N° CAS	PBT/vPvB
Metacrilato de 2-hidroxietilo 868-77-9	No cumple con los criterios de Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (PBT), ni con los de muy Persistente y muy Bioacumulativo.
acrilato de 2-fenoxietilo 48145-04-6	No cumple con los criterios de Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (PBT), ni con los de muy Persistente y muy Bioacumulativo.
ácido acrílico 79-10-7	No cumple con los criterios de Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (PBT), ni con los de muy Persistente y muy Bioacumulativo.
metacrilato de hidroxipropilo 27813-02-1	No cumple con los criterios de Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (PBT), ni con los de muy Persistente y muy Bioacumulativo.
Acido metacrílico 79-41-4	No cumple con los criterios de Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (PBT), ni con los de muy Persistente y muy Bioacumulativo.

12.6. Otros efectos adversos

No hay datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**13.1. Métodos para el tratamiento de residuos**

Evacuación del producto:

Elimínese según las disposiciones locales y nacionales que correspondan.

Evacuación del envase sucio:

Después de usar, los tubos, cajas y envases conteniendo residuos deproducto deberán eliminarse como desperdicios "químicamentecontaminados", en vertedero legal autorizado ó incinerando."

Destruir los envases de acuerdo con la normativa vigente.

Código de residuo

08 04 09 residuos de adhesivos y selladores que contienen disolventes orgánicos y otras sustancias peligrosas

Los códigos de residuos EAK no se refieren al producto sino al origen. Por ello, el fabricante no puede indicar ningún código de residuos para los productos que se utilizan en diferentes sectores. Los códigos son sólo recomendaciones para el usuario.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte**14.1. Número ONU**

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.4. Grupo de embalaje

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.5. Peligros para el medio ambiente

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

No es un producto peligroso según RID, ADR, ADN, IMDG, IATA-DGR

14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC

no aplicable

SECCIÓN 15: Información reglamentaria**15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

Tenor VOC < 3,00 %
(2010/75/EC)

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de seguridad química

SECCIÓN 16: Otra información

El etiquetado del producto se indica en la sección 2. El texto completo de todas las abreviaturas indicadas por códigos en esta hoja de seguridad es el siguiente:

- H226 Líquidos y vapores inflamables.
- H242 Peligro de incendio en caso de calentamiento.
- H301 Tóxico en caso de ingestión.
- H302 Nocivo en caso de ingestión.
- H311 Tóxico en contacto con la piel.
- H312 Nocivo en contacto con la piel.
- H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
- H315 Provoca irritación cutánea.
- H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- H318 Provoca lesiones oculares graves.
- H319 Provoca irritación ocular grave.
- H330 Mortal en caso de inhalación.
- H331 Tóxico en caso de inhalación.
- H332 Nocivo en caso de inhalación.
- H335 Puede irritar las vías respiratorias.
- H351 Se sospecha que provoca cáncer.
- H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Otra información:

Ésta información se basa en el estado actual de nuestros conocimientos y se refiere al producto en la forma en que se suministra. Pretende describir nuestros productos bajo el punto de vista de los requisitos de seguridad y no pretende garantizar ninguna propiedad o característica particular.

Elementos de la etiqueta (DPD):

Xi - Irritante

**Frases R:**

- R36/37/38 Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
- R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Frases S:

- S24 Evítase el contacto con la piel.
- S26 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón.
- S37 Úsense guantes adecuados.
- S61 Evítase su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

Indicaciones adicionales:

- Sólo para uso particular: S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S46 En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

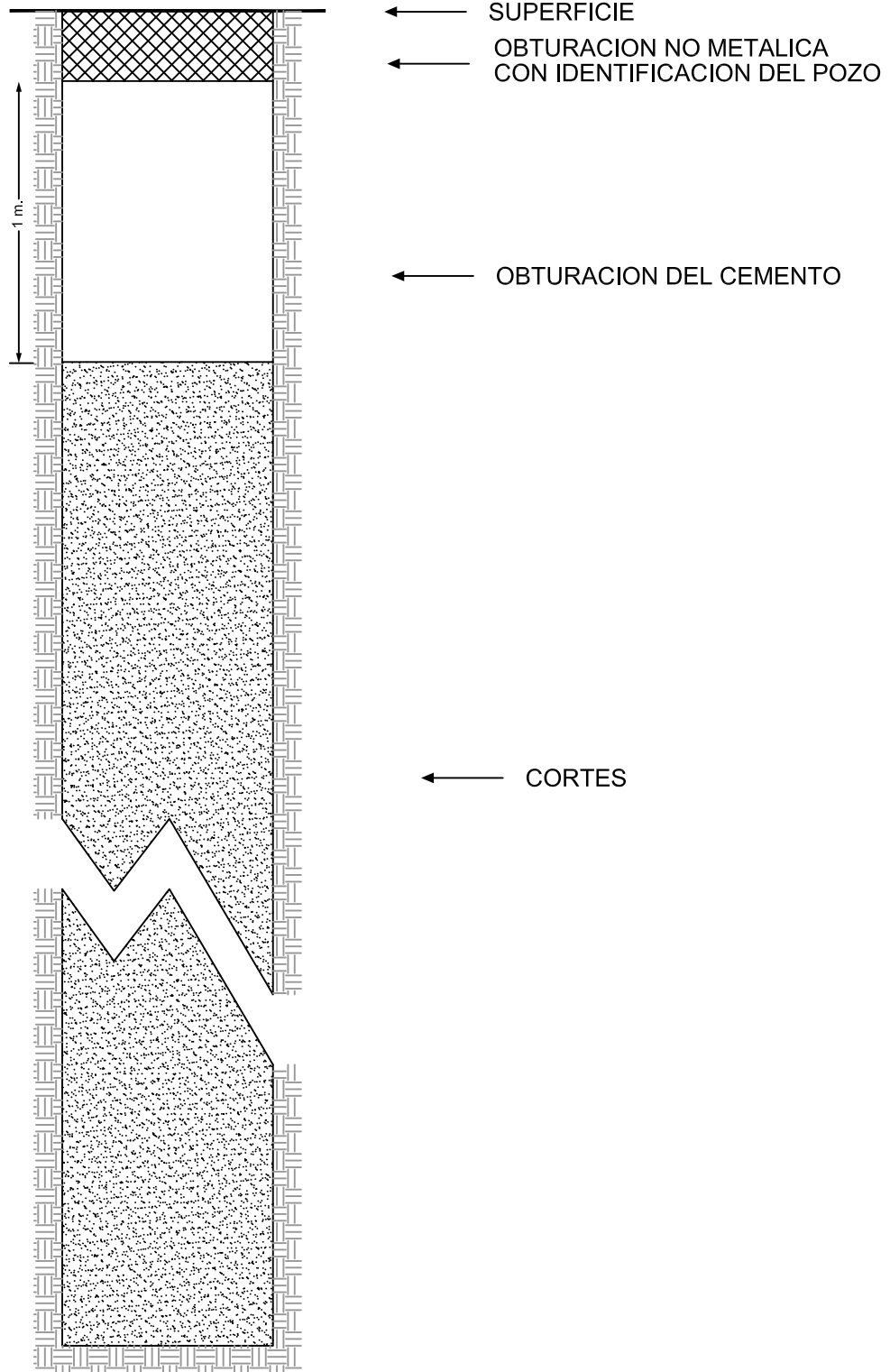
Contiene:

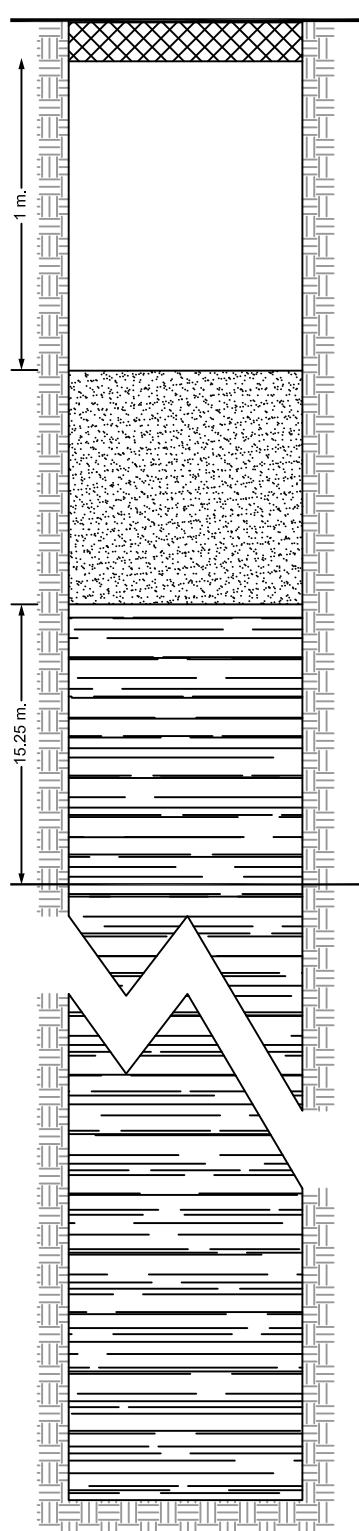
- Metacrilato de 2-hidroxietilo,
- acrilato de 2-fenoxietilo

Los cambios relevantes en esta ficha de datos de seguridad están indicados por una línea vertical en la margen izquierda del texto. El texto correspondiente aparece en un color diferente y en campos sombreados.

ANEXO 2.5

OBTURACIÓN DE SONDAJES





- ← SUPERFICIE
- ← OBTURACION NO METALICA
CON IDENTIFICACION DEL POZO
- ← OBTURACION DEL CEMENTO

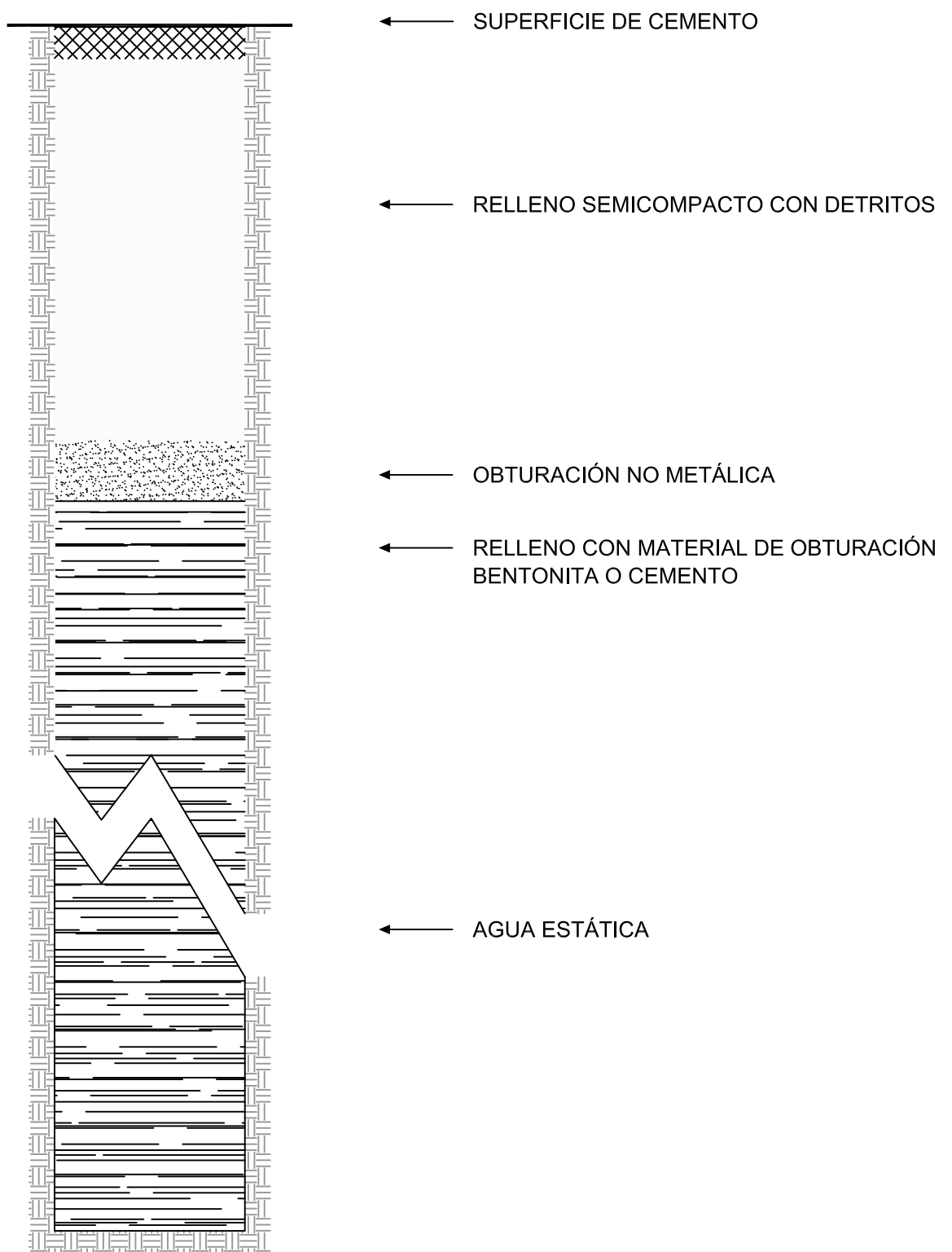
- ← CORTES

- ← CONCRETO
- ← NIVEL DE AGUA ESTATICA



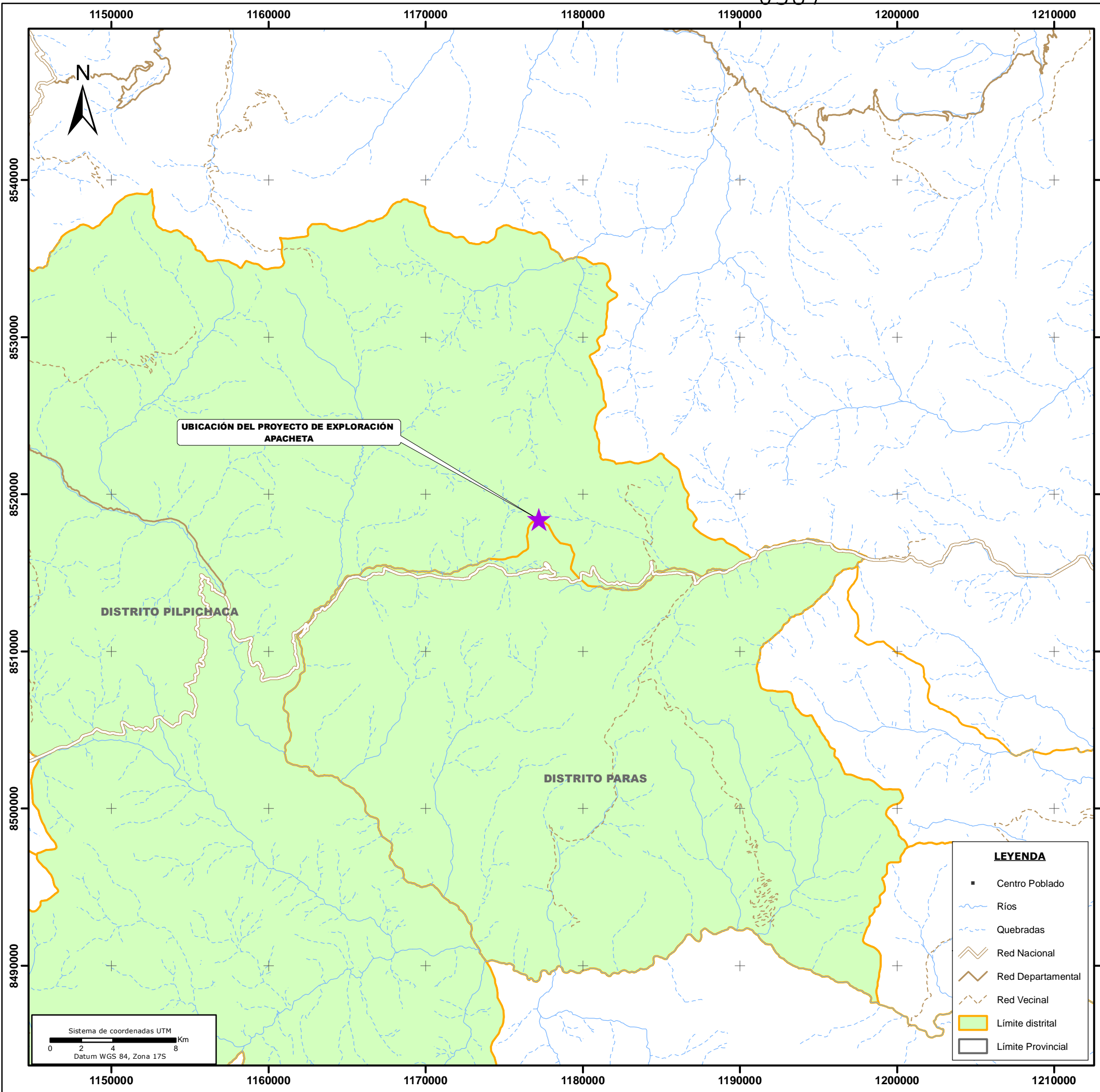
Obtención de un Pozo cuando se encuentra Agua Estática
DÍA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA



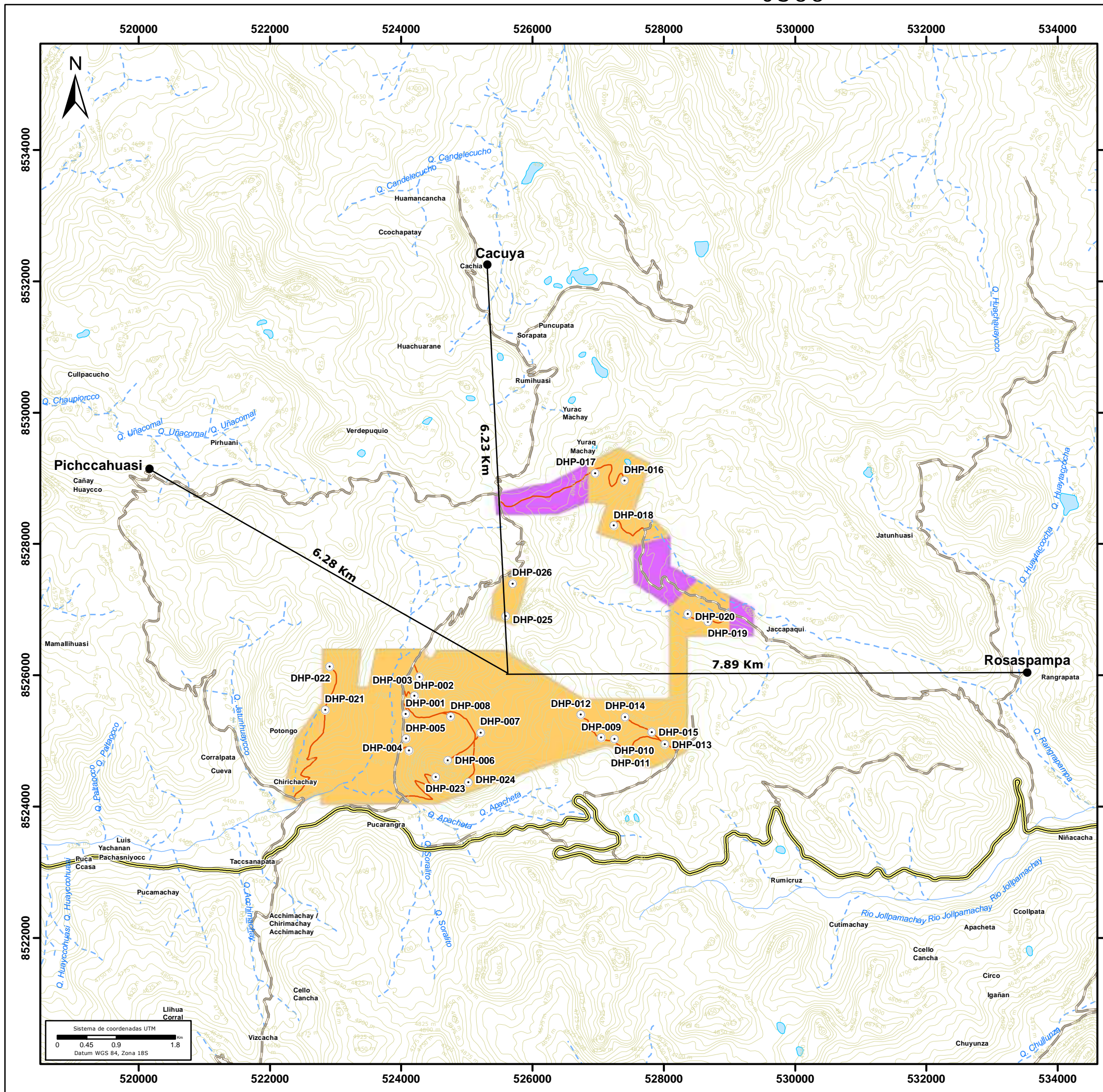


ANEXO 2.6

MAPAS



PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO : UBICACIÓN			
ELABORADO POR : 	CLIENTE : 	UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	REVISIÓN : 0
PROYECCIÓN : UTM	ZONA : 17 S	FECHA : MARZO 2018	FIGURA N° :
DATUM : WGS 84	ESCALA : 1:250,000	REVISO : ERICK GALVEZ	EAG-01
		APROBO : _____	
		BASE CARTOGRÁFICA : IGN, INEI	



COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

LEYENDA

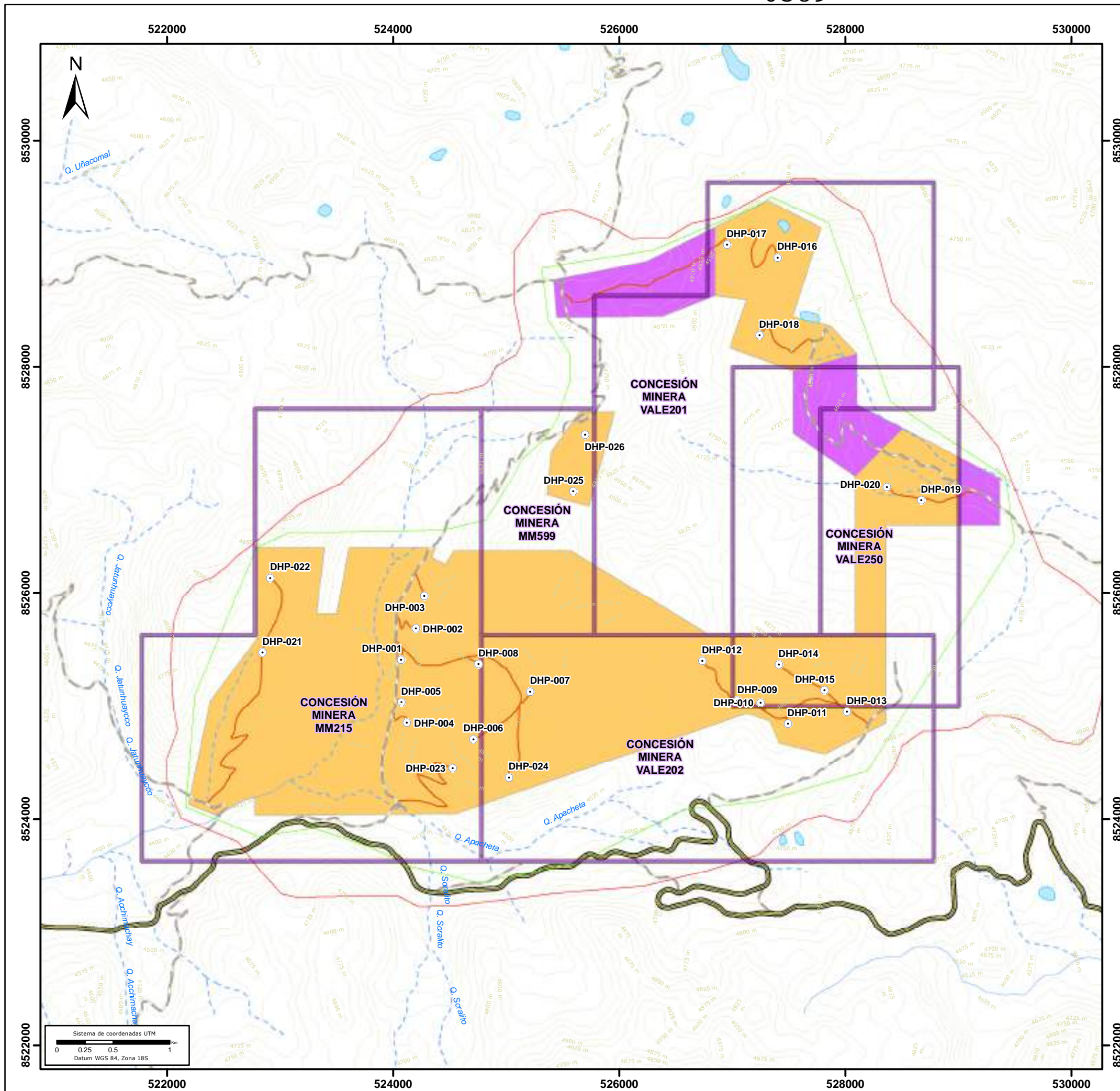
- Centros poblados
- Actividad Minera
- Uso Minero

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

Erick Galvez
 Geo. Erick Cronwell Galvez Gamara
 CGP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: CENTRO POBLADO CERCANO			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60.000	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-02
BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET		APROBO:	



COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

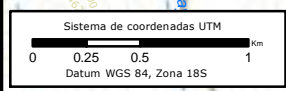
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Lagunas

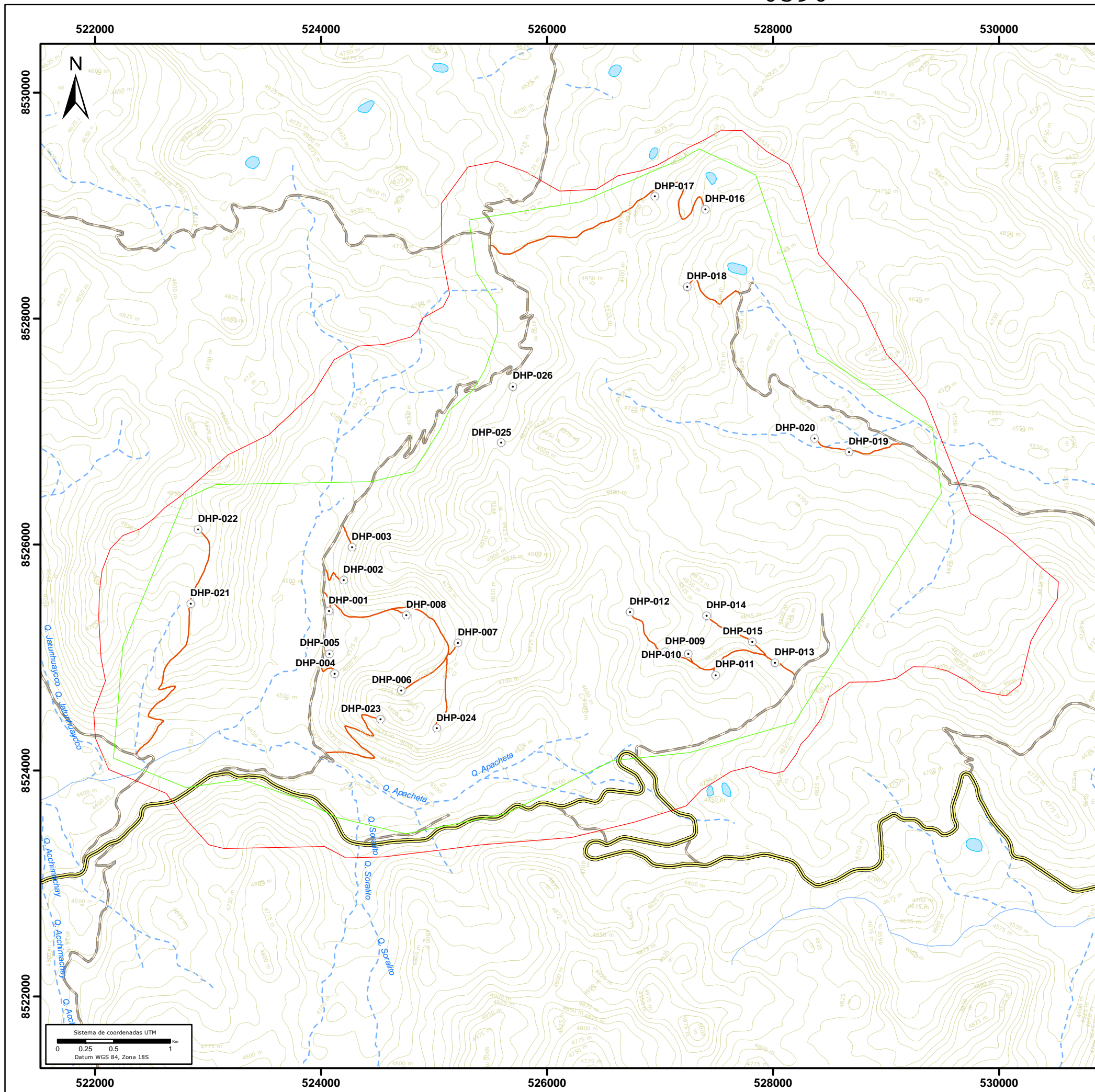
LEYENDA

- concesiones_mineras
- Actividad Minera
- Uso Minero
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta



PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: CONCESIONES MINERAS			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCABELICA, REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-03
		APROBO: _____	





Áreas de influencias ambientales	Área (Ha)
Área de influencia ambiental directa	2552.12
Área de influencia ambiental indirecta	888.56

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

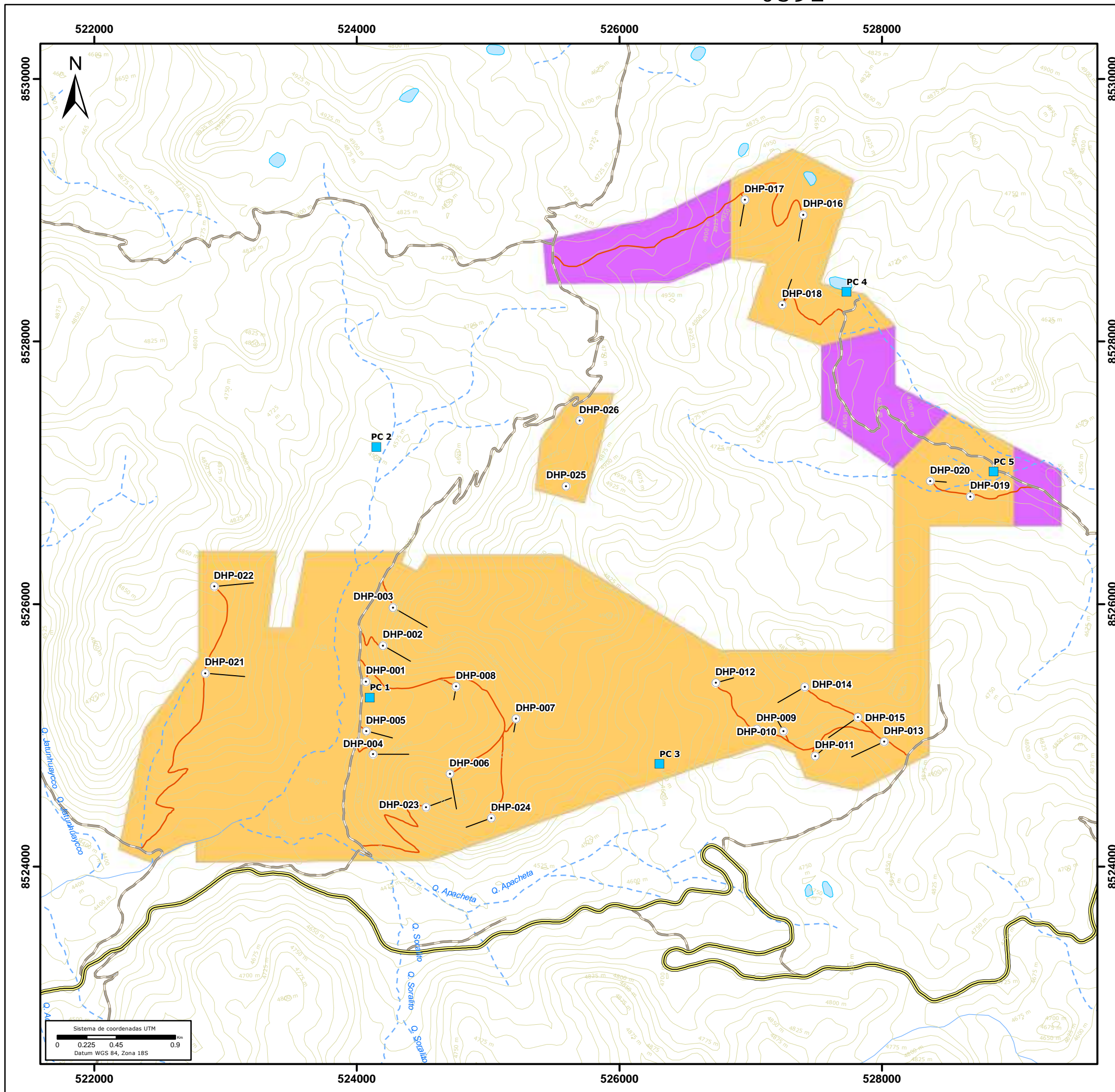
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta



PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: ÁREAS DE INFLUENCIAS AMBIENTALES			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCABELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA Nº:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-04
		APROBO:	



Plataformas	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Azimut	Inclinación	Profundidad
	Este	Norte			
DHP-001	524072	8525412	120	80	600
DHP-002	524201	8525686	120	70	700
DHP-003	524276	8525975	120	60	600
DHP-004	524123	8524856	90	70	800
DHP-005	524074	8525035	105	70	600
DHP-006	524711	8524709	170	70	800
DHP-007	525213	8525130	190	80	600
DHP-008	524757	8525374	190	80	600
DHP-009	527047	8525051	100	80	800
DHP-010	527251	8525033	330	80	800
DHP-011	527492	8524846	50	80	800
DHP-012	526734	8525402	75	80	800
DHP-013	528016	8524953	245	70	800
DHP-014	527414	8525370	240	70	700
DHP-015	527817	8525141	235	70	800
DHP-016	527401	8528967	190	70	600
DHP-017	526955	8529081	190	70	600
DHP-018	527241	8528282	20	70	600
DHP-019	528673	8526821	0	80	700
DHP-020	528369	8526939	95	80	600
DHP-021	522847	8525475	95	60	600
DHP-022	522915	8526135	85	60	600
DHP-024	525026	8524373	250	70	600
DHP-023	524527	8524454	70	70	600
DHP-026	525699	8527400	80	75	800
DHP-025	525595	8526900	100	70	800

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

Punto de captación	Coordenadas UTM WGS84-18S		Fuente
	Este	Norte	
PC 1	524100	8525290	Quebrada
PC 2	524150	8527200	Quebrada
PC 3	526305	8524785	Quebrada
PC 4	527730	8528380	Laguna
PC 5	528850	8527010	Quebrada

LEYENDA

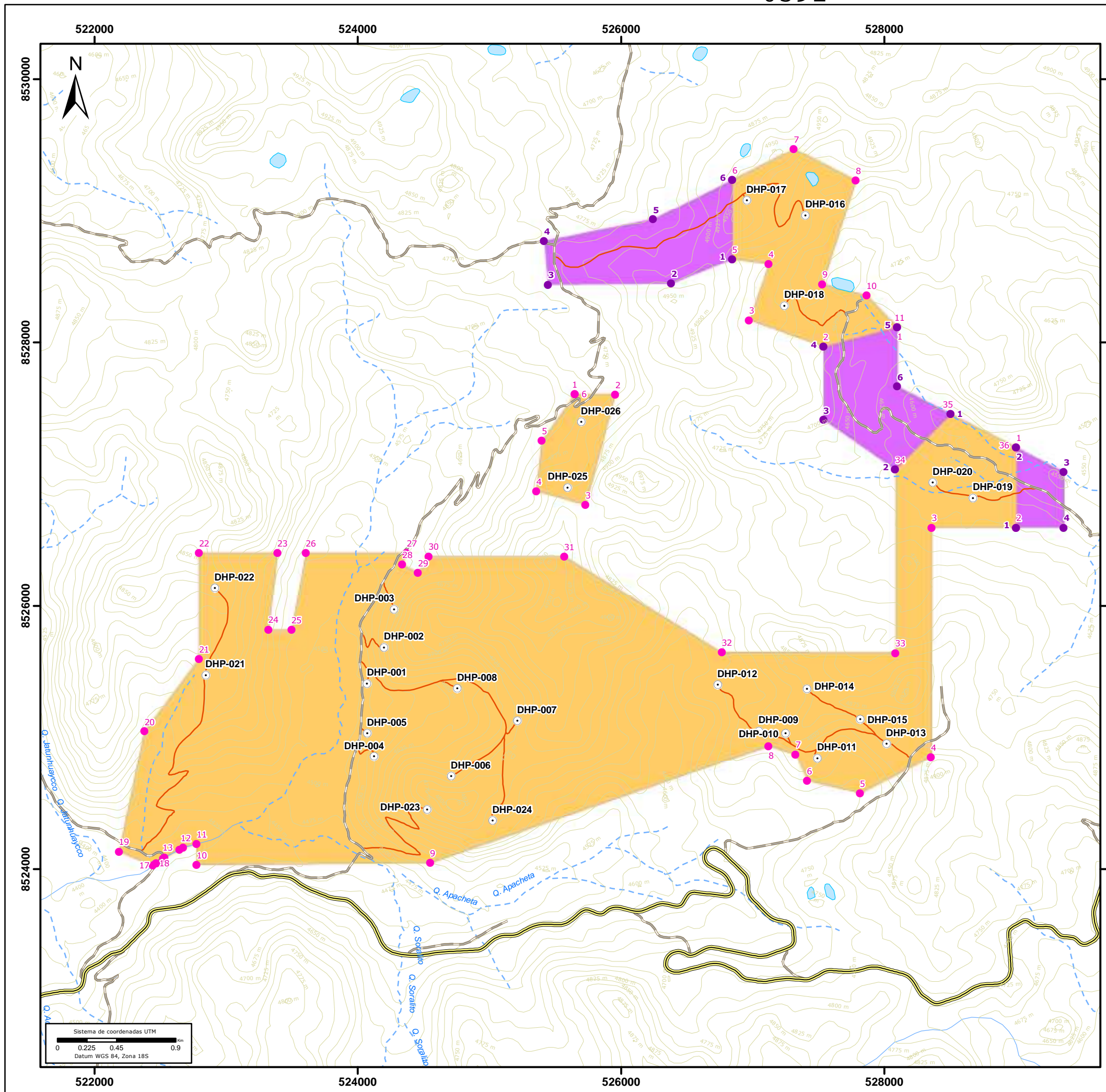
- Actividad Minera
- Uso Minero

COMPONENTES

- Puntos de captación
- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

Erick Galvez
 Geo. Erick Cronwell Galvez Gamara
 CGP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
COMPONENTES DEL PROYECTO			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
		FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-05
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:30.000	APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEGI, INGENMET	



Área de actividad minera	vertices	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AAM-01	1	1078.91	529000	8527203
	2		529000	8526595
	3		528357	8526595
	4		528352	8524852
	5		527813	8524578
	6		527412	8524673
	7		527325	8524873
	8		527119	8524936
	9		524550	8524049
	10		522777	8524034
	11		522777	8524193
	12		522674	8524163
	13		522646	8524148
	14		522533	8524088
	15		522522	8524082
	16		522469	8524048
	17		522468	8524047
AAM-02	18	107.07	522443	8524031
	19		522187	8524135
	20		522381	8525048
	21		522795	8525597
	22		522795	8526401
	23		523390	8526401
	24		523321	8525820
	25		523497	8525819
	26		523606	8526401
	27		524371	8526401
	28		524338	8526315
	29		524458	8526252
	30		524538	8526376
	31		525568	8526375
	32		526765	8525648
	33		528083	8525643
	34		528081	8527036
	AAM-03		35	32.28
1		528097	8528115	
2		527536	8527967	
3		526972	8528169	
4		527120	8528597	

Área de uso minero	Vertices	Area (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
			Este	Norte
AUM-01	1	67.39	526843	8528633
	2		526380	8528449
	3		525445	8528439
	4		525414	8528771
	5		526243	8528935
	6		526844	8529235
AUM-02	1	58.58	528502	8527457
	2		528081	8527036
	3		527536	8527411
	4		527536	8527967
	5		528097	8528115
	6		528097	8527665
AUM-03	1	18.61	529000	8526595
	2		529000	8527203
	3		529361	8527018
	4		529361	8526595

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

LEYENDA

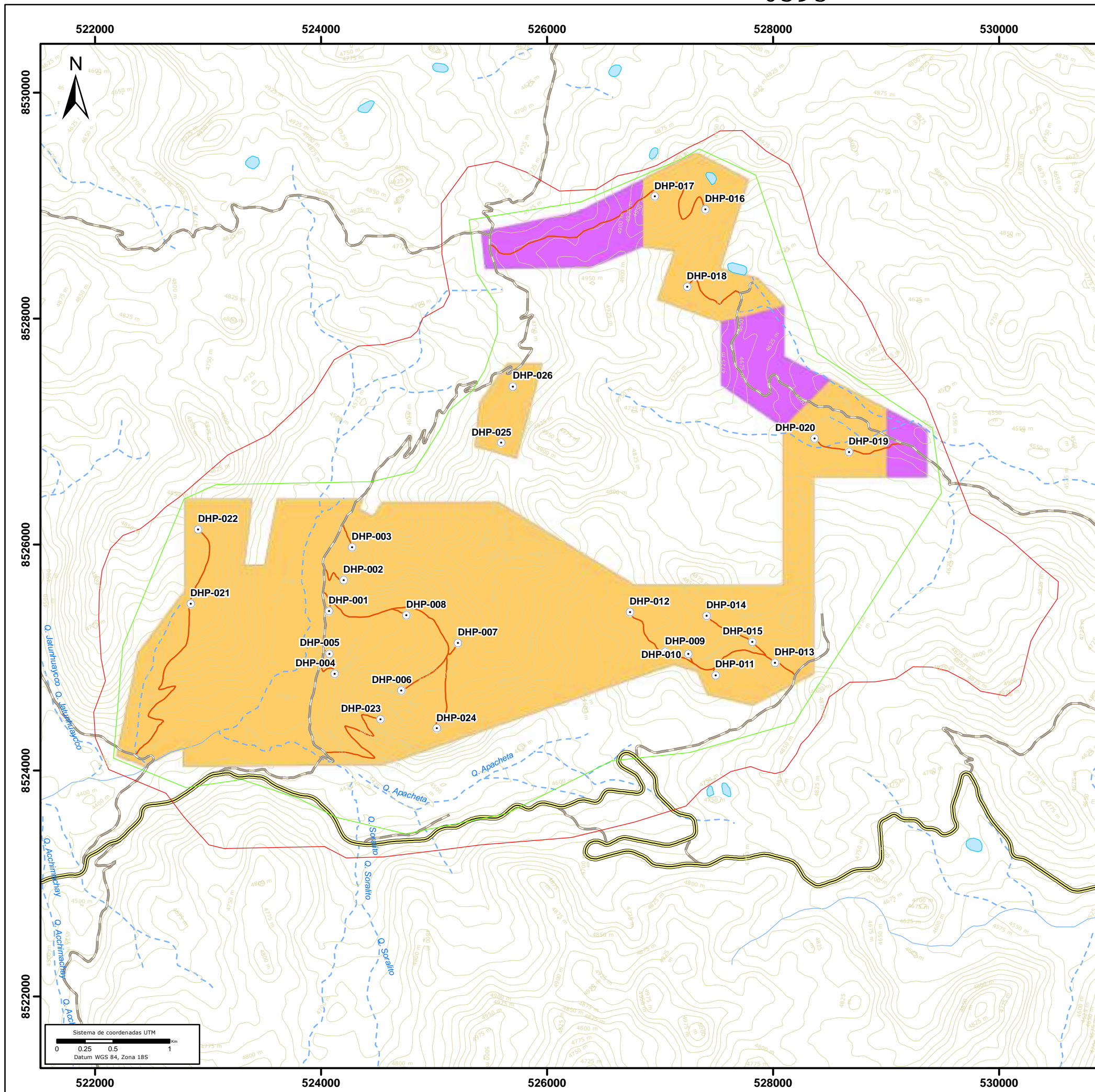
- Actividad Minera
- Uso Minero

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

Geo. Erick Coronel Galvez Gamara
CGP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA Y USO MINERO			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:30.000	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-06
APROBO: _____		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Distancia (m)	Tipo
	Este	Norte		
DHP-001	524072.07	8525411.90	211	Quebrada
DHP-002	524201.06	8525686.16	373	Quebrada
DHP-003	524276.13	8525975.41	211	Quebrada
DHP-004	524123.16	8524856.43	216	Quebrada
DHP-005	524073.79	8525035.34	213	Quebrada
DHP-006	524711.33	8524709.48	832	Quebrada
DHP-007	525212.98	8525130.38	1318	Quebrada
DHP-008	524757.48	8525374.22	852	Quebrada
DHP-009	527047.40	8525051.00	871	Quebrada
DHP-010	527250.60	8525032.80	945	Quebrada
DHP-011	527492.32	8524845.90	957	Laguna
DHP-012	526734.02	8525402.05	1134	Quebrada
DHP-013	528016.50	8524953.21	1055	Quebrada
DHP-014	527413.78	8525370.09	1318	Quebrada
DHP-015	527816.75	8525140.54	1275	Quebrada
DHP-016	527401.15	8528967.05	226	Laguna
DHP-017	526954.74	8529080.83	329	Laguna
DHP-018	527241.30	8528281.69	394	Laguna
DHP-019	528672.81	8526820.76	90	Quebrada
DHP-020	528368.85	8526939.30	77	Quebrada
DHP-021	522846.88	8525475.05	85	Quebrada
DHP-022	522914.62	8526135.45	831	Quebrada
DHP-023	524527.41	8524454.29	824	Quebrada
DHP-024	525026.10	8524372.58	595	Quebrada
DHP-025	525594.93	8526900.27	668	Quebrada
DHP-026	525698.71	8527399.54	542	Quebrada

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

COMPONENTES

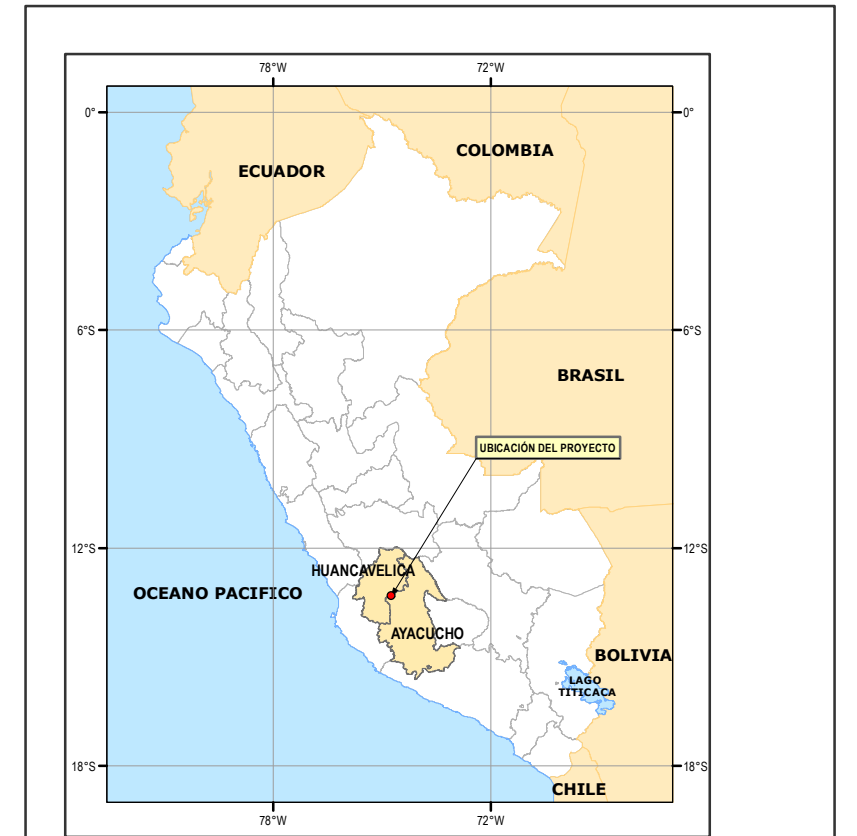
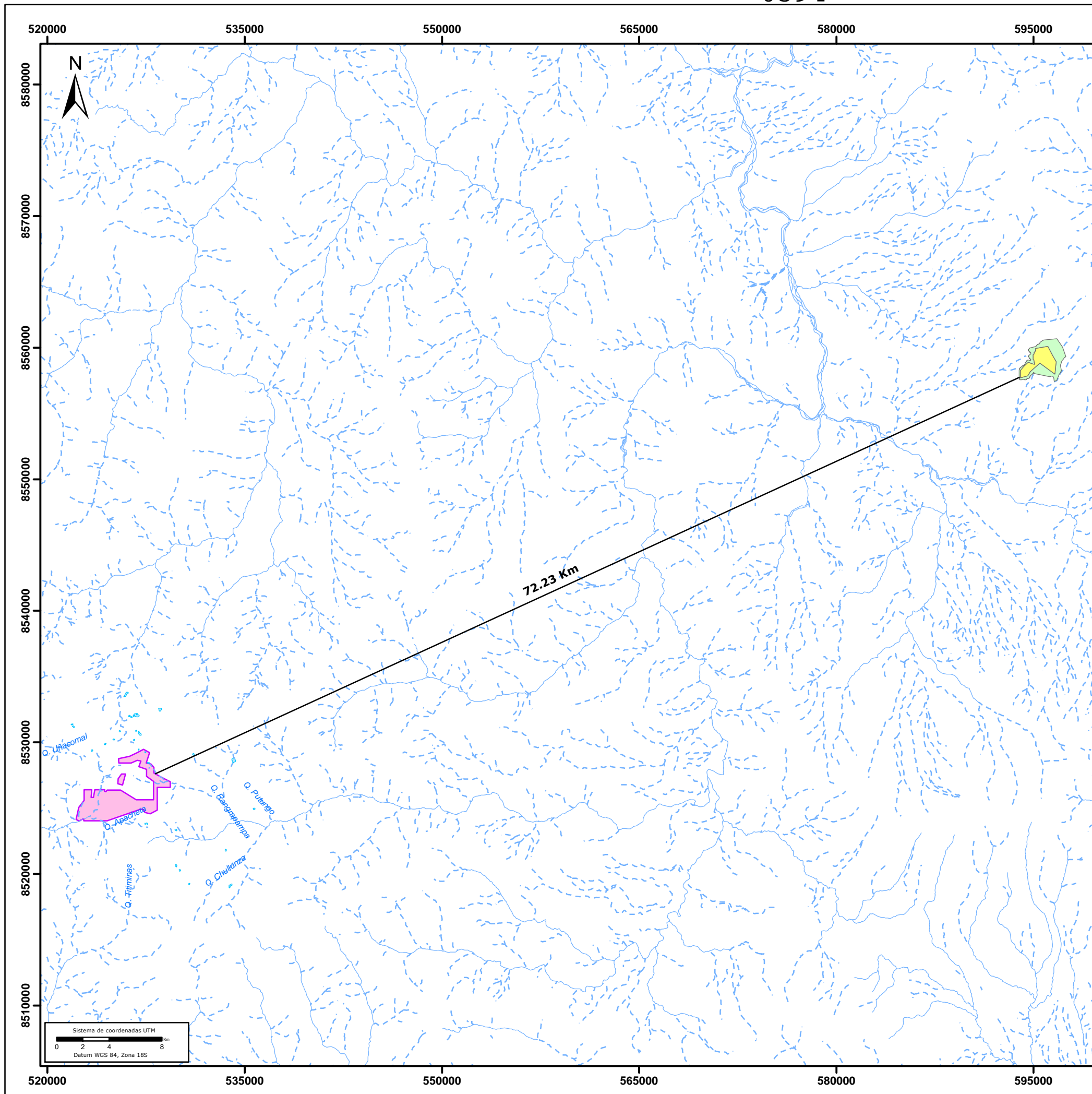
- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

LEYENDA

- Actividad Minera
- Uso Minero
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta



PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
DISTANCIA A ECOSISTEMA FRAGILES			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA Nº:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	EAG-07
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:35,000	ERICK GALVEZ	
		APROBO:	
		BASE CARTOGRAFICA:	IGN, INE, INGENMET



SIMBOLOGÍA

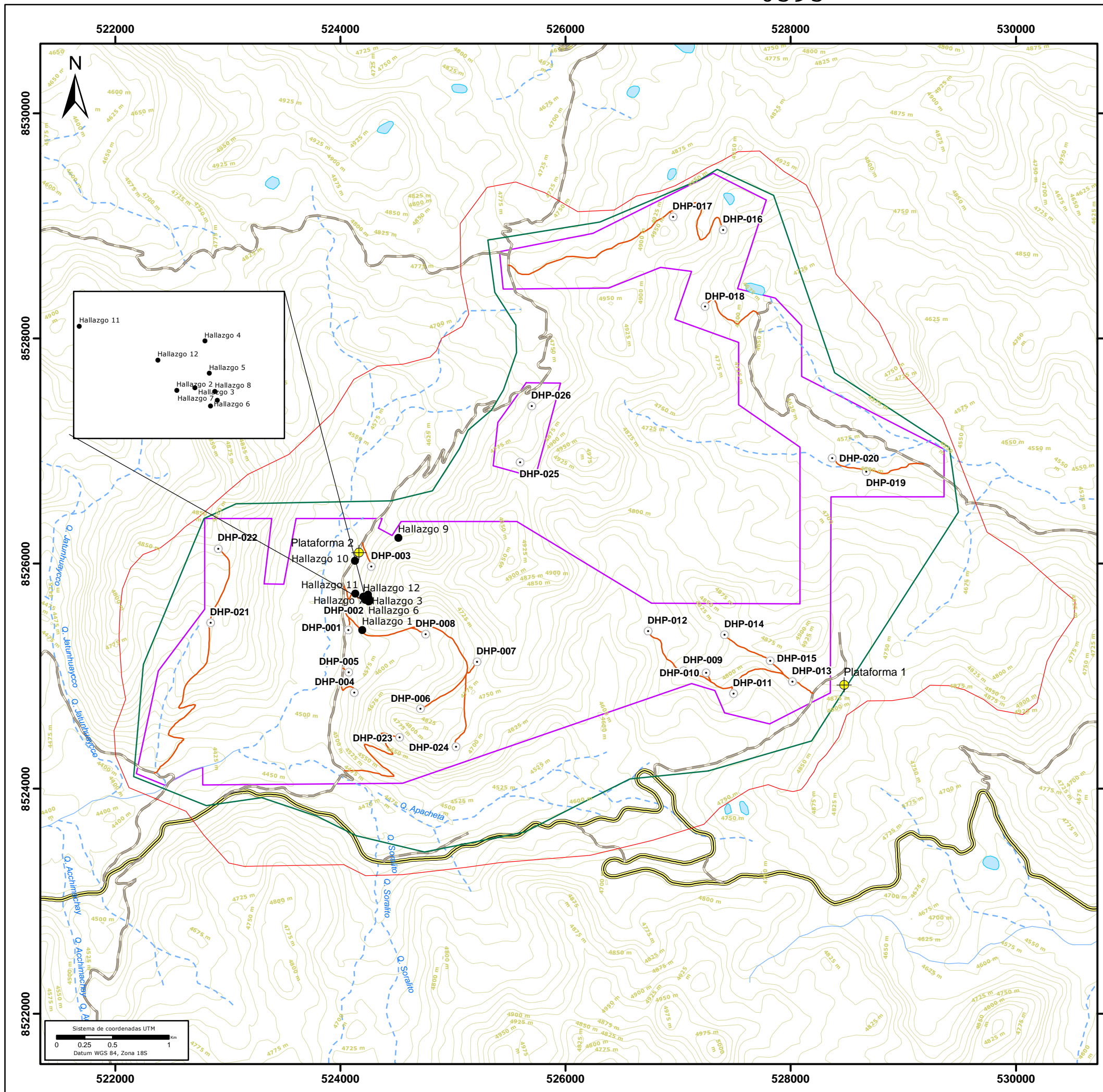
	Ríos
	Quebrada
	Lagunas

LEYENDA

	Área efectiva
	Área natural protegida
	Zona de amortiguamiento

Gen. Erick Cornejo Galvez Gamara
 CGP N° 285

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO : ÁREA NATURAL PROTEGIDA			
ELABORADO POR : 	CLIENTE : 	UBICACIÓN : REGIÓN HUANCVELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN : 0
PROYECCIÓN : UTM	ZONA : 18 S	FECHA : AGOSTO 2018	FIGURA N° :
DATUM : WGS 84	ESCALA : 1:300,000	REVISO : ERICK GALVEZ	EAG-08
		APROBO : _____	
		BASE CARTOGRÁFICA : IGN, INEI, INGEMMET	



Hallazgo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud
		Este	Norte	
Hallazgo 1	Guardiania	524194	8525410	4583
Hallazgo 2	Botadero de desmonte 01	524221	8525679	4609
Hallazgo 3	Bocamina 01 (nivel inferior)	524237	8525681	4613
Hallazgo 4	Envase para almacenamiento	524246	8525723	4643
Hallazgo 5	Trincheras de reconocimiento	524250	8525694	4649
Hallazgo 6	Botadero de desmonte 02 (nivel superior)	524251	8525665	4655
Hallazgo 7	Bocamina 02 (nivel superior)	524257	8525670	4656
Hallazgo 8	Trincheras de reconocimiento 02	524255	8525678	4665
Hallazgo 9	Punto de toma de agua	524515	8526230	4632
Hallazgo 10	Camino de herradura	524131	8526027	4545
Hallazgo 11	Compresora de aire portátil	524134	8525736	4569
Hallazgo 12	Tanque Pulmón de Aire Compresor	524204	8525706	4623

Plataformas	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud
	Este	Norte	
Plataforma 1	528475	8524923	4823
Plataforma 2	524165	8526100	4539

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES PROYECTADOS

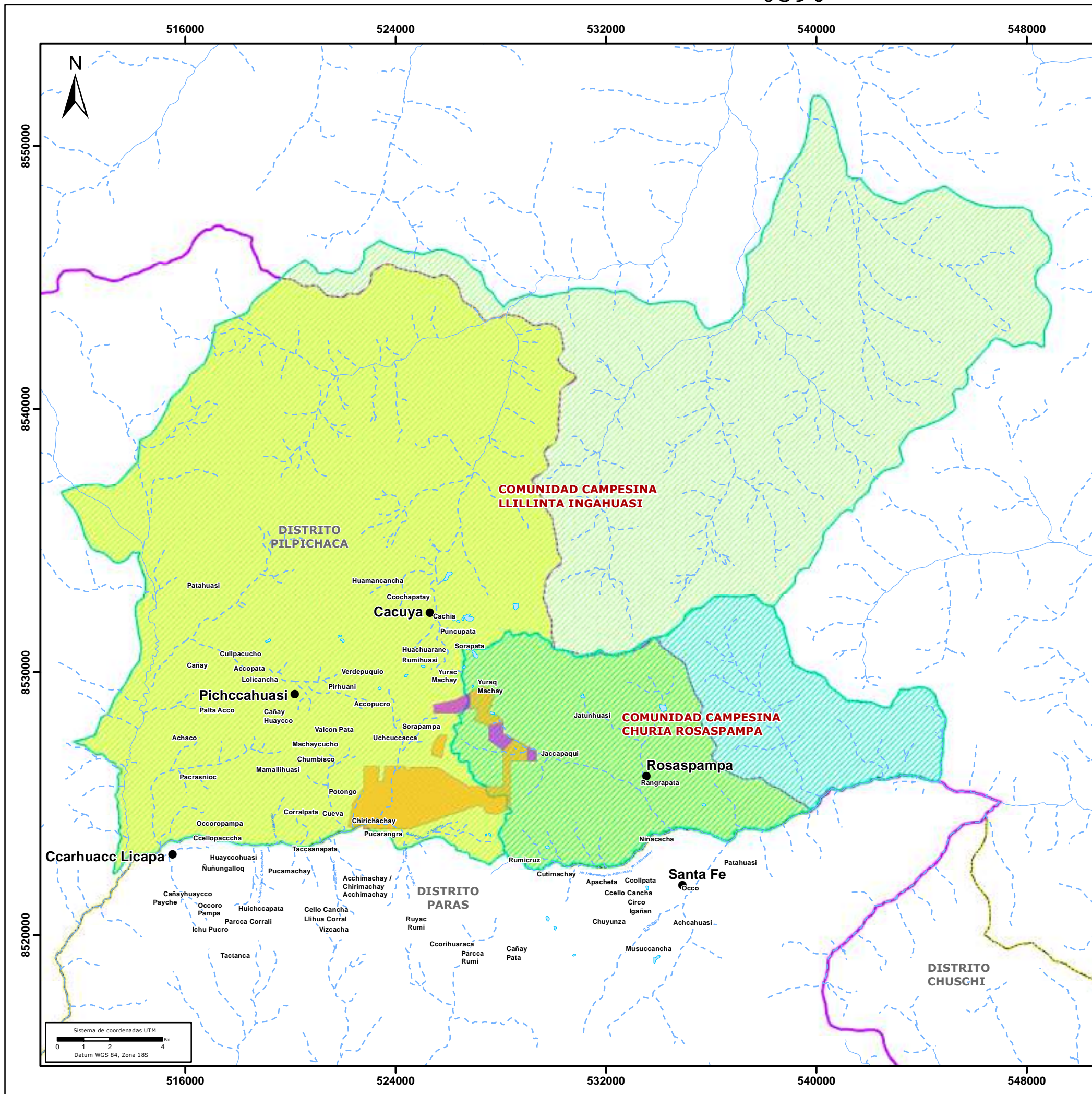
- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas


 Gen. Erick Crombet Galvez Gamara
 CCPN N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: UBICACIÓN DE COMPONENTES EXISTENTES			
ELABORADO POR: 	CLIENTE: 	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCÁVELICA, REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN:
PROYECCIÓN/UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	EAG-09
		APROBO: _____	
		BASE CARTOGRÁFICA: INE, INGENMET	



LEYENDA

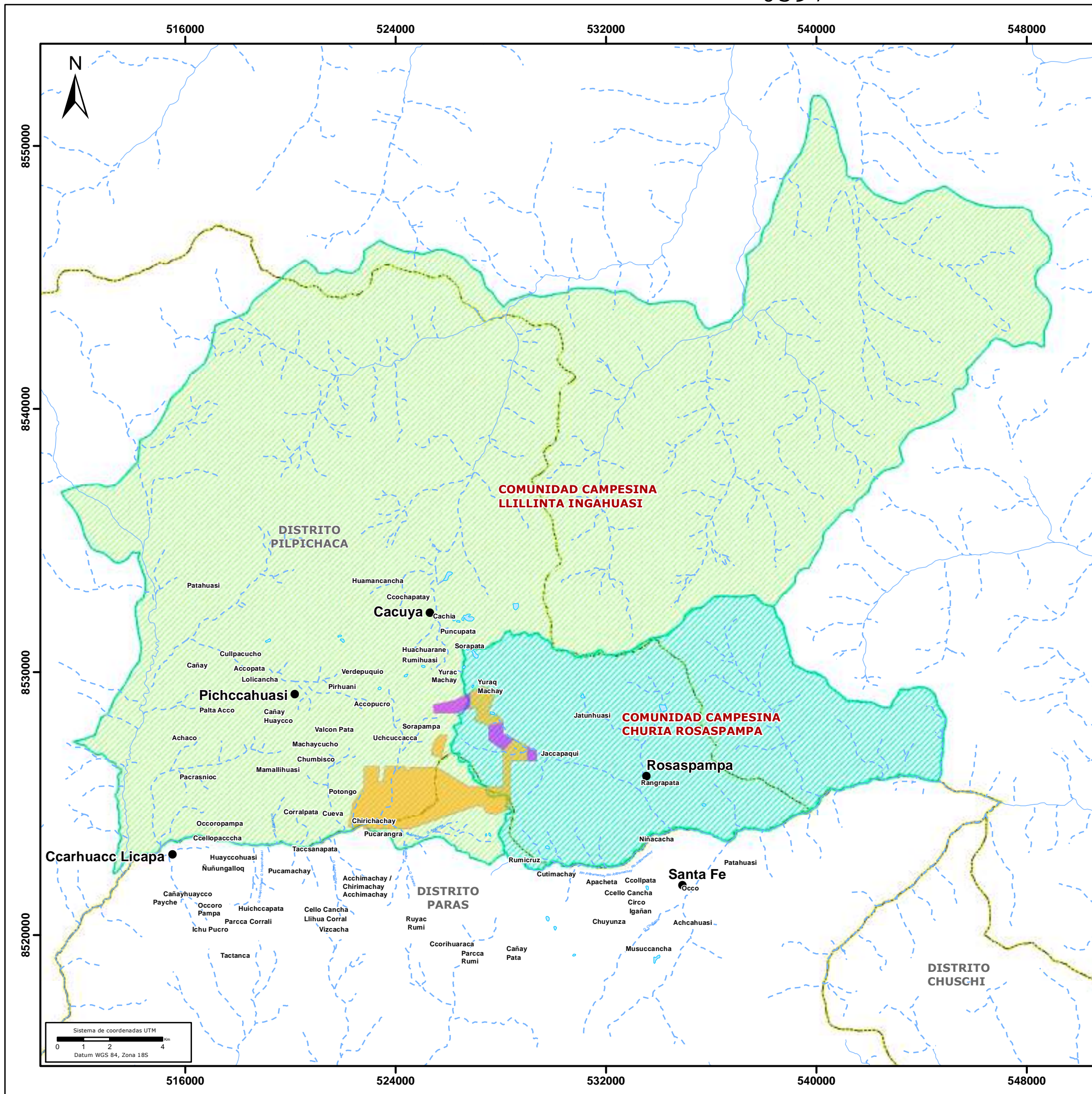
- Centros poblados
- Área de influencia social directa
- Área de influencia social indirecta
- Actividad Minera
- Uso Minero
- ▭ Limite Distrital
- Comunidades Campesinas**
- ▨ Churia Rosaspampa
- ▨ Lillinta Inga huasi

SIMBOLOGÍA

- ~ Ríos
- - - Quebrada
- ☞ Lagunas

Erick Galvez
Geo. Erick Cromwell Galvez Gamara
CGP N° 285

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO : ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL			
ELABORADO POR : 	CLIENTE : 	UBICACIÓN : REGIÓN HUANCARELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN : 0
PROYECCIÓN : UTM	ZONA : 18 S	FECHA : AGOSTO 2018	FIGURA N° :
DATUM : WGS 84	ESCALA : 1:150,000	REVISO : ERICK GALVEZ	LBS-01
BASE CARTOGRÁFICA : IGN, INEI, INGEMMET		APROBO :	



LEYENDA

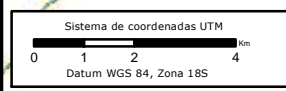
- Centros poblados
- Actividad Minera
- Uso Minero
- ▭ Limite Distrital
- Comunidades Campesinas**
- ▨ Churia Rosaspampa
- ▨ Lillinta Inga huasi

SIMBOLOGÍA

- ~ Ríos
- - - Quebrada
- ☞ Lagunas

Erick Galvez
Geo Erick Coronel Galvez, Geomata
CGP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
PROPIEDADES SUPERFICIALES			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCABELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	LBS-02
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:150,000	ERICK GALVEZ	
		APROBO:	BASE CARTOGRÁFICA:
			IGN, INEI, INGEMMET



ANEXO DEL CAPÍTULO 3

ANEXO 3.1

TEMPERATURA

Cuadro 3.1.1
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura media mensual (°C) Periodo 1963 -2004

ESTACION	Túnel Cerro	LATITUD	13° 15' "S"	DIST.	PILPICHACA
CUENCA	Pampas	LONGITUD	75° 05' "W"	PROV.	HUAYTARA
TIPO	CO	ALTITUD	4498 msnm	DPTO.	HUANCAVELICA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1961							3.67	4.3	4.42			
1962		4.89		4.89	4.62	3.4	3.44	3.41	4.2			
1966											4.54	
1967									3.13			
1968		4.67		4	3.42							
1969	3.8				4.33							3.83
1970	3.8	4.61	4.06				2.4					3.42
1971	3.75	3.32				2.19			2.94			
1972	3.44		3.53							3.95		4.59
1973	4.56	4.96	4.31	4.65	3.79	3.33	2.34	2.37	3.17	4.44	4.74	3.75
1974	2.91	3.37	3.34	3.69	3.59	2.38	2.38	2.44	3.24	3.54	3.86	4.44
1975	3.61	4.19	3.94	4.24	3.55	2.66	1.57	2.5	3.35	3.63	3.95	3.67
1976	3.62	3.34	3.78	3.55	3.33	3.14	2.49	2.21	2.84	3.75	3.53	3.94
1977	4.77	4.34	4.86	4.71	3.51	3.06	3.3	3.34	4.34	5.2		
1978		4.46	4.31	4.46	4.37	2.73	2.26	3.41	3.77			4.54
1979	4.34	4.29	4.12	4.22	3.9	3.24	2.49	3.39	3.76	4.3	4.76	4.31
1980	4.03	4.49	4.41	3.86	3.7	3.52	2.55	3.23	3.64	3.66	5.05	4.15
1981	4.45	3.79	4.54	4.16	3.81	3.04	3.1	2.5	2.8	4.2	4.76	4.7
1982	4.23	4.05	4.15	3.88	3.56	2.84	2.86	3.16	3.52	4.32		5.39
1983									4.5	5.31	5.29	3.94
1984	3.52	3.52	4.15	3.82	3.54	2.71	2.2	2.53	3.42	3.77	4.15	4.89
1985	4.28	3.69	3.97	3.37	3.26	1.63	1.49	3.21	3.34	4.03		4.03
1986	4.05	2.89	3.24	4.41	3.53	3.27	1.5	2.5	3	4.23		4.69
1987	4.33	5.46	5.29	5.29	4.22	3.25	2.67	4.23	4.55	4.96	5.43	
1988	4.77	4.85	4.4	4.33	4.06	2.65	3.05	4.07	4.46	4.75	4.92	4.02
1989	3.47	4.16	3.56	3.98	3.93	3.39	2.36	2.52	3.7	4.16	4.79	4.49
1990	4.28	4.34	4.1	4.14	4.28	3.49	3	3.25	3.74	4.28		4.36
1991	4.61											
1992												5.57
1993	5.13		5.8	6.07	4.53	4.3	3.31				5.18	5.42
1994	5.32	4.94	4.72		4.3			3.78	4.01		4.31	
1995	5.35	5.4	4.88	4.29	3.39	2.44	2.83	3.17	4.04	4.97		4.76
1996			4.67	4.45	3.99	2.16	1.69	2.9	3.3	4.48		
1997		3.98	4.43	4.25	3.44	1.82	2.85	3.03	4.3	5.16		
1998		6.96	6.57	6.29	5.07	4.07	3.76	3.87	4.61	5.42	5.51	4.92
1999	4.72	3.72	3.76	4.24	3.91	2.94	2.33	3.11	3.81	3.53		4.39
2000	3.83	3.48	3.86	4.19	3.98	2.75	1.8	3.34	4.01			
2001	3.47	4.31	4.09	4.17	3.84	3.32	2.97	3.13	3.91			4.82
2002	4.82	4.41		4.76	4.28	3.66	2.86	3.05	4.22	4.65	4.83	
2003	5.2	4.93	4.35	4.62	4.31	4.03	3.1	3.57	3.57	4.83	5.06	
2004	4.81	4.93										
Mínima	2.91	2.89	3.24	3.37	3.26	1.63	1.49	2.21	2.8	3.53	3.53	3.42
Media	4.24	4.35	4.32	4.38	3.91	3.01	2.62	3.16	3.74	4.38	4.70	4.44
Máxima	5.35	6.96	6.57	6.29	5.07	4.30	3.76	4.30	4.61	5.42	5.51	5.57

Cuadro 3.1.2

REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura máxima mensual (°C) Periodo 1963 -2004

ESTACION	Túnel Cerro	LATITUD	13° 15' "S"	DIST.	PILPICHACA
CUENCA	Pampas	LONGITUD	75° 05' "W"	PROV.	HUAYTARA
TIPO	CO	ALTITUD	4498 msnm	DPTO.	HUANCAVELICA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1960	9.3			10.96	15.14	18.44	18.39		16.27	12.32		7.91
1961	7.74	9.29	10.1		9.28	9.52	9.76	9.75	9.95	11.23	9.73	9.02
1962	9.36	10.24	9.06	9.65	10.19	9.57	9.42	9.69	9.2			
1963				7.92	8.43	8.52	8.9	9.29	8.64	9.24	9.22	9.12
1964	9.95	9	8.89	8.11	8.25	7.04	8.96	9	9.44	9.23	10.11	9.38
1965	9.61	8.79	9.54			4.56	3.52	5.04		12	12	10.21
1966	10.51	9.5	9.24	10.43	9.68		11	10.94	11.33		9.73	9.65
1967	9.73	8.83		8.27	8.83	9.08	8.52	9.05	8.61	9.68	9.72	9.26
1968	8.17	8.92	7.83	9.52	8.87	9.48	8.85	9.08		9.55	9.27	10.09
1969	8.44	9	9.52	9.73	10.43	10.43	9.36	10.04	9.85	10.32	10.5	8.29
1970	7.48	9	9	8.6	8	8.71	8.92	10.13	8.27	9.54	9.69	8.55
1971	8.21	7.36	7.88	8.3	9.21	8.56	8.95	8.67	10.3	10.32	10.17	8.18
1972	7.3	7.62	7.24	8.28	9.96	9.71	9.95		9.19	9.21	9.95	9.95
1973	9.42	9.65	9.51	9.48	9.9	10.44	9.46	9.68	9.69	11.15	10.67	8.97
1974	7.45	7.65	8.06	8.74	9.52	9	9.15	8.49	9.65	11.1	10.32	10.77
1975	8.73	9.29	8.67	9.8	8.78	8.51	9.06	9.65	9.41	10.12	10.71	8.96
1976	8.54	8.47	8.86	9.13	9.72	9.44	9.43	9.35	9.38	12.32	11.55	10.32
1977	11.11	9.22	9.78	10.51	9.7	10.2	10.25	10.91	10.5	10.6	9.29	10
1978	8.78	10.01	9.61	10.15	10.74	10.05	9.59	9.76	10.01	9.56	9.26	9.41
1979	9.45	8.91	8.56	9.49	10.18	9.39	9.3	10.33	10.75	10.57	10.26	9.7
1980	9.16	9.73	9.01	9.07	9.93	10.23	8.27	10.43	10.18	9.06	10.74	10.2
1981	9.84	8.79	9.8	9.7	10.56	10.84	10.27	8.6	9.25	10.43	10.91	10.22
1982	9.48	9.62	9.92	9.87	10.84	9.53	10.25	9.81	10.27	10.36	9.62	11.18
1983									10.99	12.41	12.86	10.34
1984	8.89	8.77	9.51	9.6	10.44	9.67	9.46	9.6	10.77	9.93	10.74	9.52
1985	10.35	8.69	9.62	8.87	9.04	7.32	8.44	10.38	10.03	11.9	11.29	10.26
1986	9.38	8.42	8.75	10.14	9.99	10.45	8.62	9.24	9.69	11.45	11.92	10.85
1987	9.51	11.34	11.81	11.65	10.38	10.45	10.27	11.04	11.23	11.57	11.33	12.18
1988	10.54	10.91	10.11	9.9	10.32	9.88	11.48	12.25	11.66	11.99	12.55	10.65
1989	8.83	9.3	8.71	9.38	9.69	9.6	9.34	8.9	10.43	10.01	10.67	11.54
1990	10.01	10.49	9.92	10.45	9.92	8.87	9.18	9.52	9.49	9.68	9.87	9.62
1991	9.9	10	8.77									
1992												12.5
1993	11.25	11.78	12.07	12.53	12.84	12.94	12.72	12.74	12.08	11.47	11.37	11.35
1994	11.38	10.83	11.27	11.17	11.81	11.73	11.19	12.97	11.96	12.89	12	13.06
1995	12.14	12.48	9.56	9.37	10.05	9.93	10.77	11.15	10.18	10.7		11.2
1996	8.5	8.5	9.63	8.85	9.05	9.1	9.19	8.64	9.24	10.96	10.03	9.91
1997	9.39	8.72	9.54	9.87	9.74	10.11	10.61	9.47	10.57	12.18	11.19	11.53
1998	11.09	12.14	11.34	12.13	11.86	10.54	11.26	11.21	12.1	12.07	12	10.5
1999	10.08	8.61	8.5	9.17	9.5	9.43	9.13	10.63	10.67	9.16	11.37	9.81
2000	8.37	7.43	8.43	8.95	10	9.45	8.85	9.7	10.77	9.58		10.08
2001	7.8	9.39	8.92		9.94	9	9.6	9.79	10.3	10.7	11.38	10.97
2002	10.73	9.14	9.56	9.8	9.68	9.57	8.66	9.73	10.4	10.54	10.73	11.15
2003	10.62	9.98	9.42	9.96	9.94	11.07	9.79	10.34	10.42	12.16	11.88	10.83
2004	10.97	9.76										
2009	9.6	9.8	10	10.1	9.8	10.5	9.8	11	11.7	11.9	11	10.5
2010	10.3	10.8	10.2	11.3	11.6	11.3	11.5	11.9	S/D	12.4	13.1	10.7

1992												-2.22
1993	-0.67	-0.63	-0.66	0.44	-1.11	-1.83	-4.01	-3.38	-3.04	0.33	0.8	1.76
1994	1.46	1.61	0.94	0.64	-0.76	-3	-3.96	-3.74	-0.56	-1.74	-0.44	1.62
1995	1.58	0.73	1.69	0.99	-2.28	-3.32	-4.13	-4.14	-0.38	1.48	1.41	1.33
1996	0.97	1.65	1.39	1.59	-0.22	-2.86	-4.24	-1.96	-1.28	0.9		1.66
1997			1.6	1.05	-0.43	-4.76	-3.66	-1.48	0.18	1.73	-0.7	0.08
1998	2.25	2.24	1.96	0.19	-3.22	-3.23	-5.24	-4.23	-3.81	-2	-2.63	-0.56
1999	-0.32	0.24	0.31	0.14	-1.15	-4.29	-5.59	-5.37	-5.05	-1.55	-2.9	-0.48
2000	0.65		0.24	-0.25	-1.38	-4.62	-6.02	-4.35	-4.15	-2.04		-0.88
2001	0.63	0.66	0.42	-0.59	-2.32	-3.6	-5.21	-5.86	-2.48	-1.29	-1.54	-1.07
2002	-1.19	0.67	0.5	0.17	-1.66	-3.38	-4.34	-5.2	-3.13	-1.19	-0.48	-0.04
2003	0.48	0.91	0.48	0	-2.16	-4.7	-4.81	-5.6	-5.2	-2.89	-2.37	0.43
2004	-0.07	0.34										
2009	0.5	1.3	0.9	0.8	-1.7	-4.6	-5.3	5.3	-3.4	-1.8	0.3	0.6
2010	1	1.6	1.6	0.2	-1.8	-3.4	-5.5	-5.5	S/D	-2.9	-2.5	-0.1
2011	0.8	0.6	0.4	0.6	-1.3	-4.2	-5.3	-5.1	-3.3	-3	-1.3	0
2012	-0.6	0.2	0.2	0.4	-2	-3.9	-4.9	-6.1	-3.2	-2.1	-0.7	0.8
2013	0.1	0.9	1.1	-0.7	-2	-4.1	-4.7	-5.2	-4.9	-2.3	-1.8	0.2
2014	0.2	0.3	0.4	-0.3	-2.4	-4.1	-3.7	-4.2	-2.5	-0.5	-1.7	0.3
2015	0.3	1.2	1.1	0.5	-1	-2.8	S/D	S/D	S/D	-2.3	-1.4	-0.1
2016	-0.7	1.8	1.5	0	-3.7	-3.8	-4.8	-4.8	-4.6	-3.6	-3.7	-1.3
2017	1.2	0.6	0.5	0	-0.3	-3.1	-4.5	-5.8	-3.6	-1.7	-0.5	-0.8
2018	0.5	1	0.9	S/D	S/D	S/D		S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Mínima	-2.1	-2.03	-1.3	-5.95	-9.2	-11.04	-11.14	-6.2	-8.3	-8.74	-4.83	-4.74
Media	-0.22	0.22	0.29	-0.70	-2.48	-4.20	-5.04	-4.29	-3.51	-2.47	-1.90	-0.95
Máxima	2.94	3.26	3.08	1.59	-0.22	-1.83	-3.66	5.30	0.18	1.73	1.41	1.76

Cuadro 3.1.1
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura media mensual (°C) Periodo 1963 -2004

ESTACION	LIRCAY	LATITUD	12° 58' "S"	DIST.	LIRCAY
CUENCA		LONGITUD	74° 43' "W"	PROV.	ANGARAES
TIPO		ALTITUD	3513 msnm	DPTO.	HUANCAVELICA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1949						11.31	11.02					
1950									15.84			
1965						11.49		12.11	12.79	14.52	14.61	13.6
1966	13.82	13.15	12.93	13.23	12.15	12.06	11.96	12.84	13.1	13.09	12.95	13.11
1967	13.19	11.65	11.69	11.75		11.33	10.43	10.79	12.08	12.29	13.82	12.17
1968	11.97	12.43	11.1	12.07	11.98	11.5	11.27	12.41	12.73	12.99	13.14	14.22
1969	12.57	13.2	13.48	12.94	13.51	12.91	11.3	11.56	12.27	13.72	13.78	13.01
1970	12.05	12.49	12.46	12.32	12.6	12.32	11.43	12.63	12.19	14.09	14.85	13.04
1971	12.44	12.01	12.1	11.86	11.71	11.15	11.3	11.95	13.29	13.2	13.95	12.46
1972	11.62	12.55	12.02	12.45	11.88	11.45	11.77	12.11	12.68	14.37	14.73	13.78
1973	13.22	12.93	13.06	12.71	12.43	12	11.47	12.06	12.48	13.6	13.63	12.42
1974	11.78	11.96	12.25	11.99	12.02	11.5	11.55	10.76	12.2	13.44	13.98	13.66
1975	12.41	12.74	12.08	12.22	11.84	11.41	10.93	12.34	12.34	12.83	13.18	12.74
1976	12.4	12.56	12.19	12.12	11.8	11.19	11.29	11.8	11.61	14.12	14.4	13.39
1977	13.56	12.85	12.47	12.75	11.81	11.38	11.67	12.57	12.43	13.86	12.88	13.29
1978	12.14	12.98	12.36	12.97	12.86	12.06	11.08	11.42	12.29	12.4	12.9	13.4
1979	12.99	12.8	12.02	11.56	11.97	12.6	11.21	11.96	13.63	12.56	12.52	13.28
1980	13.52	12.79		12.48	12.3	12.44	11.48	12.02	11.86	11.45	12.58	12.83
1981	12.32	11.74	12.73	12.99	13.11	12.5	12.17	11.25	11.39	12.07	12.14	12.18
1982	11.54	11.5	12.06	11.98	11.35	11.45	11.69	11.72	12.01	12.83	12.94	
1983		13.78	14.02	13.6	12.4		12.52	12.45	12.8	12.97	13.69	13.63
1984	12.77	11.58	12.32	12.64	12.23	11.8	11.75	12.47	12.36	12.88	12.05	13.13
1985	12.61	12.43	12.67	11.96	11.87	10.39	10.6	10.65	11.87	12.13	12.13	12.14
1986	12.7	12.4	12.14	12.25	11.29	11.33	11.32	12.26	12.13	12.9	13.92	13.47
1987	13.28	13.61	13.97	14.23	13.34	12.61	12.98	14.06	13.87	14.15	14.12	14.26
1988	13.24	13.81	13.81	13.16	13.24	13.12	13.25	13.83	13.54	13.93	14.63	14.13
1989	12.53	12.58	12.01	12.57	12.73	11.73	11.71	12.26	13.89	14.02	13.98	14.56
1990	13.52	14.1	13.49	14.6	14.21	11.52	12.3	12.13	13.47	13.85		12.97
1991	13.86	13.33	13.24	13.07	12.93	12.54	11.96	12.38	12.8	13.4	12.92	14.36
1992	13.65	14.07	13.92	14.44	14.48	12.09	11.34	11.47	13.42	12.94	14.45	14.6
1993	12.46	12.62	12.53	12.66	13.04	11.59	12.32	11.73	12.8	13.16	13.23	12.92
1994	12.86	12.72	12.28	13.07	12.77	11.84			12.77	13.98	14.2	14.15
1995	13.43	13.14	12.9	13.19	12.4	11.94	12.48	13.61	13.07	14	14.04	13.81
1996	12.35	12.27	12.97	12.53	12.53	11.71	11.31	12.18	12.66	13.82	13.31	12.57
1997	12.28	11.77	12.17	12.24	11.86	11.28	11.84	11.25	13.19	13.93	13.84	14.09
1998	13.79	14.03	13.95	14.34	13.61	12.26	12.47	13.23	13.73	13.92	13.58	12.87
1999	12.93	11.68	11.87	11.93	11.98	11.07	10.85	11.71	12.12	12.04	13.24	12.45
2000	11.85	11.51	11.13	11.4	11.91	11.64	10.68	11.45	12.54	12.22	13.95	12.89
2001	11.5	12.2	11.92	11.75	11.68	11.1	11.21	10.99	11.71	12.92	13.39	13.13
2002	12.82	12	12.44	12.69	12.46	11.47	10.82	11.69	12.5	13.32	13.02	13.02
2003	13.13	12.49	12.35	12.04	11.82	12.01	11.34	11.34	12.39	13.76	14.26	13.34
2004	13.39	12.38	12.62	12.76	12.5	10.98						
2009	12.4	12.6	12.3	12.4	11.9	11.5	11.4	12.4	13.3	13.9	13.7	12.8
2010	12.5	13.4	13.2	13.4	12.8	12.5	12.4	12.7	13.4	13.3	14.1	14.1
2011	12.5	11.7	11.9	12.1	11.6	11.6	11.4	12.5	12.6	13.4	14.5	12.4
2012	12.5	11.2	11.9	12.4	11.3	10.8	11.1	12.2	12.6	14	13.7	12.5

2013	12.1	12.6	13	12.6	11.8	11.2	10.5	11.8	12.8	13.4	14.2	12.5
Mínima	11.5	11.2	11.1	11.4	11.29	10.39	10.43	10.65	11.39	11.45	12.05	12.14
Media	12.71	12.60	12.56	12.65	12.37	11.73	11.56	12.07	12.75	13.31	13.61	13.24
Máxima	13.86	14.10	14.02	14.60	14.48	13.12	13.25	14.06	15.84	14.52	14.85	14.60

REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura máxima mensual (°C) Período 1963 -2004

ESTACION LIRCAY **LATITUD** 12° 58' "S" **DIST.** LIRCAY
CUENCA **LONGITUD** 74° 43' "W" **PROV.** ANGARAES
TIPO **ALTITUD** 3513 msnm **DPTO.** HUANCAVELICA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1949						17.28	17.24		20.18	21.31	21.34	
1950									24.28	21.32	22.43	20.5
1951	20.6	20.68	20.14	20.89	20.82	20.22	21.19	21.71	22.18	22.22	21.81	20.88
1952				21.24	22.17	20.22	19.68	20.52	21.11	23.12	21.26	
1953				21.7	21.06	19.57		21.62	22.7			
1965			18.65	20.55	21.62	20.68		21.11	20.55	22.67	22.54	20.72
1966	20.82	19.98	19.63	22.4	20.97	21.44	21.28	22.25	21.79	21.38	20.85	19.95
1967	20.12	18.24	18.66	20.18		20.57	19.38	19.8	20.69	20.34	23.24	21.25
1968	18.75	20.13	18.39	20.55	20.42	20.31	20.22	20.69	21.6	20.9	21.07	21.56
1969	20.09	20.79	20.22	21.09	23.02	21.56	20.6	21.02	21.15	22.09	22.63	20.29
1970	18.27	19.54	19.68	19.51	20.07	20.76	19.94	21.51	19.9	22.03	22.75	20.55
1971	19.72	18.27	18.45	19.48	20.48	20.2	20.47	20.75	22	21.67	22.13	19.44
1972	18.19	18.85	18.62	19.52	20.51	20.91	20.98	21.43	20.76	21.85	22.82	21.48
1973	19.22	19.37	18.85	19.51	21.34	20.99	20.18	20.7	20.79	21.37	20.9	19.27
1974	17.88	18.04	18.86	18.76	20.59	19.84	19.75	19.22	19.75	21.46	21.86	21.49
1975	19.18	19.36	18.15	19.94	19.12	19.47	19.76	20.8	19.94	20.87	21.56	19.53
1976	18.75	18.87	18.84	20.06	20.34	19.61	19.59	20.06	19.93	22.86	22.68	21.07
1977	20.96	19.45	19.22	20.85	20.32	20.37	20.08	21.55	20.72	22.22	19.6	20.46
1978	18	19.89	20.44	20.6	21.89	21.01	20.5	20.06	20.01	20.75	20.43	20.05
1979	20.62	18.9	18.32									
1981				20.21	20.59	21.49	21	18.18	18.77	18.75	19.35	18.82
1982	18.61	18.91	19.32	19.57	20.47	19.99	20.64	20.41	20.03	20.6	20.87	
1983		21.91	21.54	21.42	21.06		20.86	20.55	20.29	20.23	21.2	20.77
1984	19.05	17.31	18.46	18.67	19.61	19.45	19.66	20.07	19.73	19.29	18.6	19.13
1985	18.98	18.85	18.91	18.33	19.45	18.46	19.65	20.23	20.07	21.09	20.61	21.83
1986	18.26	18.15	17.87	19.77	20.41	21.11	20.43	20.07	20.46	21.07	21.76	19.93
1987	19.31	19.8	20.54	22.82	23.54	21.52	20.93	21.1	21.4	22.27	20.79	20.84
1988	19.14	20.48	19.65	19.55	21.69	21.69	20.7	22.99	21.71	21.28	22.65	20.43
1989	17.9	18.25	17.72	18.92	20.16	19.35	20.18	20.08	21.83	21.34	21.9	22.88
1990	19.65	21.41	20.61	22.06	21.18	18.66	20.04	20.03	21	20.67		19.52
1991	20.43	20.08	19.98	20.12	21.26	21.38	20.53	20.87	21.08	21.24	21.25	22.45
1992	21.45	22.44	21.61	23.39	23.54	20.05	20.18	19.99	22.72	20.69	22.75	23
1993	19.7	19.14	19.17	21.27						20.5	19.83	18.76
1994	18.81	18.6	18.71	19.61	20.75	20.31	20.69	21.47	21.13	22.17	22.02	21.75
1995	19.77	19.61	19.26	20.77	21.54	21.27	21.79	22.53	21.05	22.51	21.25	21.03
1996	18.99	18.4	19.6	19.97	21.05	20.53	20.38	20.32	21.13	21.56	21.93	19.84
1997	18.57	18.12	19.85	20.72	21.04	21.44	21.26	19.23	21.03	21.83	20.76	20.86
1998	19.78	20.45	20.46	22.43	23.04	20.67	21.83	21.79	22.4	21.37	21.44	19.76
1999	19.28	17.58	17.39	18.79	20.16	20.96	19.81	20.96	20.43	19.36	21.81	19.76
2000	18.85	17.7	18.73	18.87	20.41	20.35	19.51	19.66	20.71	18.71	21.57	20.16
2001	17.59	17.93	17.99	19.03	20.05	19.56	19.9	19.36	19.81	20.4	21.12	20.16

0607

2000	5.92	7.1	6.23	5.38	3.83	2.72	2.04	3.19	2.98	5.44	3.32	4.86
2001	7.17	7.29	7.03	4.45	3.86	2.74	1.95	1.76	4.23	5.35	5.42	5.52
2002	5.78	6.95	6.95	6.04	4.24	2.44	2.89	3.04	5.51	6.22	7.05	6.95
2003	7.39	8.15	7.43	6.08	4.41	2.98	1.94	3.16	3.93	5.05	4.26	7.51
2004	7.04	6.99	7.04	5.08	2.26	2.03						
Mínima	1.86	2.37	2.34	1.6	-2.31	-4.92	-2.18	-1.47	0.23	1.43	2.27	2.29
Media	6.01	5.98	5.98	4.71	2.61	1.51	1.17	2.07	3.59	4.35	4.49	5.24
Máxima	7.82	8.15	8.07	6.65	4.78	4.17	2.99	4.06	11.22	6.22	7.05	7.51

Cuadro 3.3.1
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura media mensual (°C) Periodo 1963 -1988

ESTACION	Acobamba	LATITUD	14° 40' 1"	DIST.	Ocobamba
CUENCA		LONGITUD	74° 24' 1"	PROV.	Ocobamba
TIPO	CP	ALTITUD	3962	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1965						11.06	11.06	10.96	11.02	12.25	11.93	11.42
1966				12.28	11.87	12.07	11.9	12.29	11.44	11.15	10.64	10.43
1967	9.32		10.28	10.41		10.47	10.35	9.75	11.05	11.62	12.55	12.16
1968	12.24	11.99	11.35	11.2	10.84	10.88	11.14	12.23				12.71
1969	12.08	12.55	12.22	12.81	12.67	12.45	12.52	11.13	12.88	13.29	13.27	11.88
1970	12.8	12.03	11.51	11.65	11.28	10.55	11.49	11.63	11.22	11.41	12.77	11.44
1971	11.54	11.64	11.66	11.07	11.31	11.1	11.23	11.41	11.53	12	12.27	11.6
1972	11.33		12.08	12		12.61	9.31	12.19	13.01	13.81	11.95	10.96
1973	10.8	11.35	10.84	10.86	12.1	10.95	11.07	10.52	11.67	11.94	11.54	11.18
1974	9.96	10.24	10.37	10.77	11.66	10.98	10.47	9.94	11.58	12.84	13.23	12.08
1975	10.82	11.38	10.87	11.32	11.69	12.39	11.45	11	11.23	11.31	11.72	10.95
1976	10.65	10.35	10.52	12.31	11.9	10.64	10.87	11.31	10.73	12	11.1	11.19
1977	12.05	11.32	11.67	12.13	11.98	11.15	11.37	12.01	12.88	14.08	14.03	14.54
1978	14.42	14.43	12.62	12.39	12.79	12.33	12.45	12.52	12.1	12.88	12.74	12.69
1979	12.75	12.42	11.96	12.44	12.64	12.44	12.28	12.75	12.73	12.61	12.44	12.37
1980	12.74	11.83		12.8	12.86	12.49	11.03	11.57	11.6	12.11	13.67	12.9
1981	12.95	11.88	12.64	12.59	12.91	12.12	11.57	11.84	11.6	11.88	11.82	11.33
1982	10.79	11.39	11.32	11.52	11.52	10.73	11.06	11.03	11.47	11.03	11.02	10.87
1983	10.95	10.78	10.79	11.34	12.76	13.01	13.46	13.08	13.74	13.69	14.66	15.43
1984	13.24	14.25	13.58	12.62	13.69							
1996					10.06	9.35	9.84	10.99	12.26	13.59	13.46	12.41
1997	11.89	11.35	11.77	11.58	10.65	10.26	10.38	10.14	12.2	13.53	12.97	13.74
1998	13.33	13.62	13.36	13.99	13.25	11.56	11.84	12.41	13.55	13.11	13.88	12.97
1999	12.27	11.28	11.52	11.34	11.73	11.32	10.51	11.56	12.04	12.11	13.76	12.8
2000	11.74	11.09	11.28	11.5		10.93	10.16	11.03	12.89	12.16	14.57	12.85
2001	11.33	11.84	11.6	11.49	11.22	10.3	10.47	10.34	11.63	13.35	14.28	13.02
2002	12.9	11.69	11.92	11.61	11.24	10.83	9.19	10.61	11.33	13.08	12.87	12.95
2003	12.73	12.29	11.95	11.51	11.3	11.35	10.82	10.52	11.6	13.85	14.31	12.93
2004	12.8	11.65	12	12.31	11.92	10.01						
Mínima	9.32	10.24	10.28	10.41	10.06	9.35	9.19	9.75	10.73	11.03	10.64	10.43
Media	11.94	11.86	11.67	11.85	11.91	11.30	11.08	11.36	11.96	12.56	12.83	12.29
Máxima	14.42	14.43	13.58	13.99	13.69	13.01	13.46	13.08	13.74	14.08	14.66	15.43

REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura máxima mensual (°C) Periodo 1962 -1988

ESTACION	Acobamba	LATITUD	14° 40' 1"	DIST.	Ocobamba
CUENCA		LONGITUD	74° 24' 1"	PROV.	Ocobamba
TIPO	CP	ALTITUD	3962	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1964												15.91
1965	15.3	13.58	14.25		15.75	17.89	17.25		17.84	19.89		
1966				19.17	17.66	18.12	18.52	19.06	18.87	17.36	17.15	

1967			16.9					17.37	18.7	17.56	19.1	18.79
1968				17.24	16.95		18.14	17.34		16.95	17.07	18.65
1970												17.47
1971	17.44	18.21	17.37	17.46	18.09	17.77	17.15	16.95	16.9	17.5	18.58	16.78
1972	16.05	16.38	17.75	17.37	17.55	17	17.67	17.75	17.61	18.08	18.52	17.61
1973	17.69	17.32	17.96	17.31	17.5	17.84	17.23	17.69	17.45	17.99	17.89	17.05
1974	15.89	16.11	16.42	16.89	17.8	17.41	17.25	16.25	16.17	17.82	18.61	17.95
1975	16.14	17.48	15.65	16.63	16.95	17.41	17.12	18.49	17.54	16.97	17.98	15.72
1976	15.7	15.56	15.22	16.5	16.74	15.53	15.78	16.24	15.36	19.67	18.57	18.01
1977	18.06	16.93	16.91	17.85	18.03	17.5	17.68	18.37	18.54	19.88	19.71	20.38
1978	19.96	20.26	18.39	17.39	17.95	17.83	18.82	18.86	17.81	18.25	17.91	18.9
1979	18.25	18.03	16.9	18.17	18.81	18.36	17.87	18.11	18.23	17.99	17.63	17.52
1980	17.06	16.76		17.23	17.72	17.87	16.5	17.29	16.55	16.34	18.71	18.31
1981	17.45	15.9	17.65	18.1	19.13	17.61	17.28	16.37	16.49	16.19	15.68	15.39
1982	14.92	15.44	15.82	16.59	18.06	16.85	17.32	15.83	16.5		16.24	15.59
1983	15.77	15.49	15.63	16.85	18.74	19.31	19.41	19.04	18.83	19.39	21.15	20.87
1984	17.62	18.14	18.29	17.38	18.43							
1987			18.6	19.73	19.74	18.32	18.15	19.32	19.08	19.02	17.31	18.93
1988	17.39	17.25	18.14	18.01	17.38	16.48	17.54	18.08	18.83	20.14	19.67	19.48
1989	17.92	17.66	18.97	19.25	19.51	19.88	20.82	21.39	18.47	17.45	19.36	19.37
1990	17.82	18.27	18.53	18.84	18.05	17.22	20.92	18.89	17.57	16.93	18	17.01
1991	18.67	18.05	17.87	19.1	19.39	18.01	17.32	16.75	17.7	18.36	18.87	18.71
1992	19.05	19.28	20.13	19.35	19.27	18.04	19.19	18.2				18.33
1993	17.08	17.33	17.7	17.31	17.06	18.51	19	19.53	17.94	18.68		
1994	14.12	17.1	17.86	18.24	21.05	19.36	19.44	21.12	20.02	22.03	22.55	20.85
1995	18.62	18.15	19.32	20.53	20.13	19.33	19.6	20.33	19.56	22.52	19.21	19.89
1996	19.38	18.66	19.67	16.97	18.09	17.39	17.89	18.31	19.47	20.44	19.87	18.52
1997	17.83	17.39	18.1	18.21	18.09	18.39	18.6	17.39	19.38	19.97	19.59	19.81
1998	18.74	18.69	18.58	20.04	20.33	18.44	19.02	19.52	20.82	19.76	20.31	19.36
1999	17.86	16.2	16.73	17.55	18.26	18.39	17.45	19.04	18.96	18.6	20.21	18.17
2000	17.07	16.22	16.08	17.21	18.23	17.45	16.76	17.77	19.41	18.3	21.39	19.25
2001	16.59	16.85	16.28	17.12	17.12	16.87	16.66	16.65	17.76	19.19	19.83	18.56
2002	18.8	16.4	17.04	17.02	17.33	17.07	15.04	17.77	17.68	19.28	18.67	19.97
2003	19.05	18.44	18.05	17.71	18.19	18.55	17.63	17.19	18.08	20.63	21.05	18.52
2004	18.73	17.09	17.44	18.71	18.75	17.25						
Mínima	14.12	13.58	14.25	16.5	15.75	15.53	15.04	15.83	15.36	16.19	15.68	15.39
Media	17.44	17.21	17.46	17.91	18.22	17.86	17.94	18.13	18.13	18.72	18.92	18.35
Máxima	19.96	20.26	20.13	20.53	21.05	19.88	20.92	21.39	20.82	22.52	22.55	20.87

Cuadro 3.3.3
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura mínima mensual (°C) Periodo 1962 -1988

ESTACION	Acobamba	LATITUD	14° 40' 1"	DIST.	Ocobamba
CUENCA		LONGITUD	74° 24' 1"	PROV.	Ocobamba
TIPO	CP	ALTITUD	3962	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1964												6.8
1965	5.27	6.09	6.43		4.31	4.44	3.38		4.72	5.23	3.56	5.62
1966				4.35	3.65	2.31	1.83	2.72	3.03	4.32	3.71	
1967			3.95					3.28	4.04	4.98	4.46	4.63
1968			4.69	2.74	0.89	0.11	1.22	3.56		4.54	4.15	3.44
1969	2.28	4.47	4.02	4.51	3.51	2.45	2.69	3.26	3.71	3.13	2.72	3.22

1970	3.15	2.72	2.61	3.03	3.32	2.64	3.04	1.65	2.57			3.5
1971	3.97		3.43	3.11	3.32	3.5	3.69	3.86	4.73	5.14	4.78	5.36
1972	4.98	3.68	2.04	2.89	3.35	2.34	1.59	2.26	2.73	3.99	3.82	2.77
1973	3.38	4.3	3.73	3.34	3.23	2.02	0.73	0.9	1.62	1.61	1.53	1.51
1974	1.98	2.47	3.12	3.25	3.44	2.02	1.19	0.6	3.29	3.81	4.09	3.8
1975	3.49	3.61	4.22	3.26	3.34	2.42	1.72		2.84	2.82	1.49	1.28
1976	3.61	2.9	3.24	1.11	1.48	1.81	2.65	2.03	1.16	0.61	0.85	1.28
1977	3.99	3.49	3.6	3.02	1.96	0.78	0.47	2.18	3.56	3.2	2.58	3.4
1978	3.46	3.4	3.03	2.66	1.74	1.37	1.28	0.97	1.3	2.38	2.78	2.74
1979	2.82	2.49	2.24	2.09	2.14	2.51	1.52	1.86	2.1	2.17	1.95	1.99
1980	1.82	1.67		2.47	1.18	0.7	1.74	1.57	3.19	4.3	5.02	4.41
1981	5.12	5.9	4.9	3.52	2.71	1.59	1.11	1.98	2.02	3.25	3.37	3.38
1982	3.49	3.4	2.85	1.58								
1983					1.37	1.69	1.09	1.13	2.85	3.94	3.09	3.61
1984	5.19	5.59										
1987			6.09	4.79	4.56	3.26	3.12	3.05	4.04	5.61	6.48	5.67
1988	5.77	5.31	5.65	4.56	3.12	1.4	0.75	1.42	2.31	3.49	3.65	4.95
1989	5.41	4.98	4.32	3.88	3.69	3.27	2.42	1.9	3.42	5.55	4.86	4.02
1990	5.61	5.66	4.64	3.46	3.69	4.81	2.68	2.95	4.25	4.73	5.32	4.76
1991	4.73	5.87	5.89	4.02	2.38	3.46	2.19	1.73	4.1	4.19	3.25	3.51
1992	3.98	3.88	3.78	3.87	3.49	2.87	2.81	2.05				3.79
1993	5.08	5.04	4.9	3.27	2.45	1.48	1.96	1.41	2.91			
1994								1.92	2.99	3.17	3.64	3.75
1995	3.88	5.06	5.19	4.58	1.25	2.13	1.7	1.63	2.92	4.26	4.75	3.59
1996	4.81	4.98	4.79	4.03	2.94	1.31	1.47	3.65	4.58	5.83	4.11	5.73
1997	6.43	5.92	5.26	4.51	3.22	1.12	1.6	3.02	4.7	6.14	6.45	7.14
1998	7.99	8.56	8.04	7.32	4.4	3.94	2.65	4.67	4.73	6.55	6.1	6.56
1999	6.86	6.75	6.37	5.48	4.82	3	2.33	2.5	4.65	5.37	5.87	6.77
2000	6.73	6.65	6.43	5.7	4.88	3.76	2.89	4.24	5.05	5.65	5.66	5.78
2001	6.52	7.11	7.12	5.16	4.53	3.26	3.3	3.06	5.49	6.72	7.33	6.52
2002	6.59	7.18	6.98	6.32	4.79	3.75	3.2	3.63	5.59	6.61	6.73	7.3
2003	7.1	7.2	7.02	6.06	5.19	3.13	2.72	3.8	4.6	6.12	5.52	7.13
2004	7.13	6.8	6.95	6.15	4.37	2.74						
Mínima	1.82	1.67	2.04	1.11	0.89	0.11	0.47	0.6	1.16	0.61	0.85	1.28
Media	4.77	4.94	4.77	3.94	3.20	2.45	2.08	2.44	3.51	4.36	4.18	4.40
Máxima	7.99	8.56	8.04	7.32	5.19	4.81	3.69	4.67	5.59	6.72	7.33	7.30

Cuadro 3.3.1
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura media mensual (°C) Periodo 1963 -1988

ESTACION	Huancapi	LATITUD	13° 45' 1"	DIST.	Huancapi
CUENCA	Pampas	LONGITUD	74° 4' 14"	PROV.	Victor Fajardo
TIPO	CO	ALTITUD	3120	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1964										15.52	15.07	15.94
1965	15	13.74	13.83	14.31	14.43	13.49	13.45	14.77	14.49	16.4	16.86	15.35
1966	15.86	15.13	14.79	15.51	14.11	13.68	12.51	14.59	14.66	14.55	14.06	14.61
1967	13.98	13.76	13.37	13.41	13.71	12.68	12.7	13.3	13.94	14.24	15.49	14.91
1968	13.94	14.07	13.23			13.12		14.06	15.13	15.37	14.9	14.83
1969	14.61	14.7	14.51	14.85	14.65	14.58	14.23	14.61	14.69	15.34	15.7	15.63
1970	13.6	14.3	14.13	14.19	14.42	15.18	13.92	13.88	14	15.07	16.44	14.62
1971	14.08	14.13	14.73	13.32	13.12	12.96	13.51	13.98		14.67	16.09	14.55
1972	13.12	13.8	13.54	14.3	13.71	13.19	13.86	14.79	14.11	15.61	15.96	15.7
1973	14.87	14.92	14.51	14.71	14.38	14.7	14.18	13.88	14.3	15.44	15.5	14.39
1974	13.85	13.8	14.5	14.18	14.63	13.94	13.93	13.05	14.2	14.84	15.3	15.19
1975	14.54	14.35	14.19	15.43	14.88	14.52	14.25	14.32	15.07	15.51	15.26	14.94
1976	14.83	14.74	14.59	14.48	14.33	14.09	14.12	14.68	14.7	14.71	14.8	14.92
1977	15.45	15.21	15.05	15.46	14.83	14.89	15.41	15.46	15.26	15.27	14.86	15.35
1978	15.27	14.83	15.54	16.25	15.57	15.06	14.62	15.48	15.16	15.45	15.52	15.94
1979	15.84	15.19	15.04	15.03	14.99	15.3	15.26	15.63	15.9	16.1	16.07	16.08
1980		16.16	16.11	16.29	16.2	16.04	15.18	16.19		16.69	16.68	16.18
1981	15.34	13.84	15.67		15.47	15.37	15.16	15.58	15.76	16.05	16.64	16.45
1982	15.94	15.96	16.25	16.64	15.58	15.28	15.26	15.65				
1993									13.84	15.79		14.71
1994	14.03	13.78	13.51	13.7	13.57	12.58	13.06	14.07	15.25	15.81	16.06	15.83
1995	14.83	14.56	14.11	14.38	14.14	13.52	13.98	15.63	15.29	16.6	15.62	15.45
1996	13.79	13.53	14.27	13.75	13.45	12.72	12.88	14.08	15.15	16.41	15.71	15.3
1997	14.26	13.79	14.19	13.97	13.41	12.95	13.83	12.78	14.97	16.33	15.76	16.44
1998		16.31	16.1	15.87	14.86	14.16	14.92	15.68	16.83	17.21	16.55	16.09
1999	15.8	14.22	13.91	13.6	13.85	13.17	12.96	14.53	14.85	14.77	16.46	15.08
2000	14.01	13.73	13.69	14.18	14.12	13.09	13.04	13.78	16.03	14.93	16.68	14.83
2001	13.61	13.94	13.93	13.8	13.63	12.59	12.89	13.26	14.83	16.22	16.94	16.61
2002	15.29	14.02	14.24	13.67	13.54	13.84	12.05	13.22	13.86	15.45	15.79	16.39
2003	15.66	14.83	14.01	14	13.79	14.05	13.44	13.44	14.64	16.36	16.97	15.62
2004	15.48	14.65	14.75	14.46	14.51	12.56						
Mínima	13.12	13.53	13.23	13.32	13.12	12.56	12.05	12.78	13.84	14.24	14.06	14.39
Media	14.70	14.48	14.49	14.58	14.35	13.91	13.87	14.44	14.88	15.61	15.85	15.45
Máxima	15.94	16.31	16.25	16.64	16.20	16.04	15.41	16.19	16.83	17.21	16.97	16.61

REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura máxima mensual (°C) Periodo 1962 -1988

ESTACION	Huancapi	LATITUD	13° 45' 1"	DIST.	Huancapi
CUENCA	Pampas	LONGITUD	74° 4' 14"	PROV.	Victor Fajardo
TIPO	CO	ALTITUD	3120	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1964									23.55	23.28	22.55	23.04
1965	21.45	19.25	20.45	21.9	23.32	22.65	22.21	23.86	22.28	24.61	25.04	23.87
1966	23.14	21.9	22.58	24.32	23.49	24.2	23.82	24.76	23.59	21.95	21.51	21.49
1967	20.49	20.05	19.86	21.13	22.14	22.07	21.98	21.59	20.97	22.9	24.48	23.52
1968	21.23	22.18	20.31	22.58	22.39	22.35	22.91	22.94	23.66	23.55	22.46	23.41
1969				23.16	23.28	25.1	24.69	23.95	24.07	24.63	24.41	23.14
1970	20.73	21.73	20.97	23.08	23.15	23.5	22.9	23.1	22.59	23.43	24.99	22.85
1971	21.36	21.98	19.29	20.64	22.69	22.99	23.87	23.99	24.45	24.77	25.6	23.61
1972	20.24	20.41	19.35	21.45	22.77	23.43	23.5	24.45	23.48	24.49	25.06	22.59
1973	20.85	20.46	20.27	21.23	23.04	24.53	23.59	21.94	22.21	22.98	24.15	22.03
1974	20.65	20.82	22.43	22.21	23.44	22.33	23.09	21.27	22.36	22.39	23.78	23.71
1975	21.9	21.46	20.38	23.71	22.63	23.57	23.68	23.8	23.55	24.14	23.72	23.03
1976	21.44	21.48	20.98	21.71	24.35	24.46	24.04	23.91	22.15	24.54	26.1	23.2
1977	23.76	23.15	22.05	24.13	24.9	25.8	26.16	26.37	26.34	25.84	23	24.75
1978	23.75	21.28	22.61	25.26	26.18	26.35	26.4	26.46	26.15	26.16	25.07	24.16

1979	25.05	21.54	20.81	26.04	27.35	27.04	27.05	26.58	27.77	27.66	27.3	27.07
1980		25.53	24.03	25.97	28.34	28.32	23.59	25.94	24.13	26.25	26.23	25.59
1981	23.01	19.53	23.74	24.76	27	26.78	26.54	25.88	26.42	25.63	26.1	25.33
1982	24.52	24.16	26.28	25.54	26.28	26.21	26.3	25.98				
1993					22.13	25.43	25.78	22.81	21.08	22.09		20.18
1994	19.48	18.93	18.73	19.34	20.78	20.11	20.56	21.19	22.06	23.14	22.83	22.07
1995	20.76	20.71	19.93	20.78	21.38	21.03	21.57	22.78	21.55	24.04	22.27	22.44
1996	19.79	19.22	20.4	19.46	20.38	20.31	20.7	20.69	22.5	23.66	23.3	21.82
1997	20.4	19.1	20.7	20.61	20.56	21.23	21.28	19.26	21.36	23.34	22.19	22.66
1998	20.71	21.42	21.79	22.39	22.5	20.43	22.12	22.35	24	24.69	24.79	23.18
1999	22.68	18.96	19.19	18.47	19.85	20.04	19.35	21.48	21.89	20.87	24.71	22.15
2001							20.33	20.24	21.89	23.45	25.22	24.28
2002	21.84	19.67	19.58	19.06	19.45	20.37	18.29	20.35	20.41	22.16	23.06	22.24
2003	21.6	20.56	19.26	19.87	20.37	21.19	20.15	20.29	22	24.89	25.42	22.36
2004	21.85	20.5	20.1	20.56	21.93	19.58						
Mínima	19.48	18.93	18.73	18.47	19.45	19.58	18.29	19.26	20.41	20.87	21.51	20.18
Media	21.71	21.00	21.00	22.20	23.07	23.26	23.09	23.15	23.16	23.98	24.27	23.21
Máxima	25.05	25.53	26.28	26.04	28.34	28.32	27.05	26.58	27.77	27.66	27.30	27.07

Cuadro 3.3.3
REGISTRO HISTÓRICO
Temperatura mínima mensual (°C) Periodo 1962 -1988

ESTACION	Huancapi	LATITUD	13° 45' 1"	DIST.	Huancapi
CUENCA	Pampas	LONGITUD	74° 4' 14"	PROV.	Victor Fajardo
TIPO	CO	ALTITUD	3120	DPTO.	Ayacucho

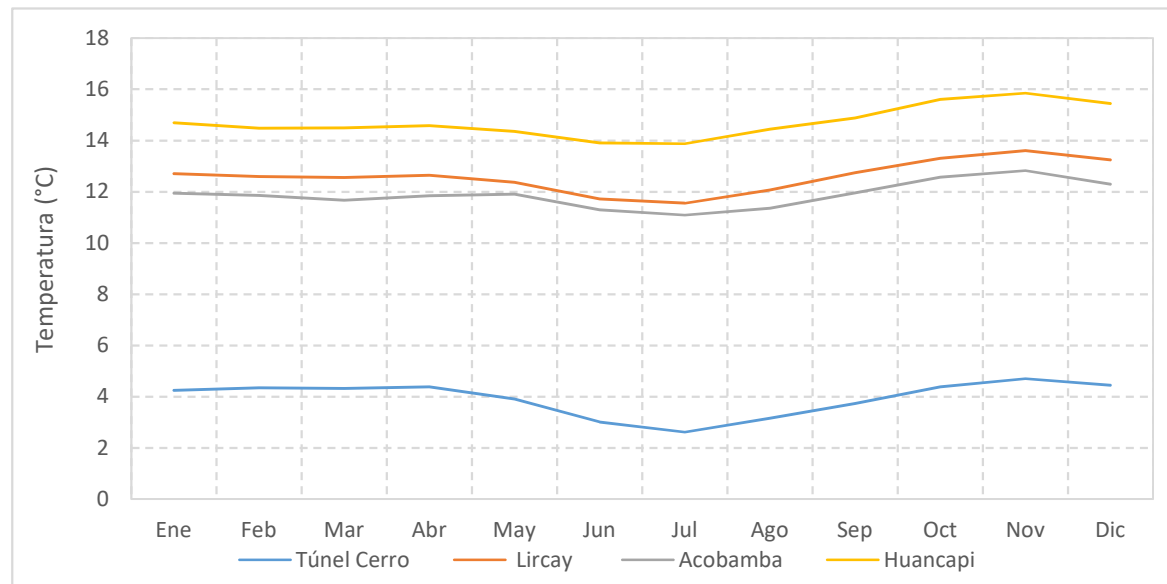
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1964									7.16	7.41	6.54	7.6
1965			3.73	1.34		0.13	1.07	1.09	1.98	2.74	4.02	4.91
1966	2.89	3.27	2.73	2.36	0.79	-1.12	-1.92	1.48	2.53	3.91	1.98	1.9
1967	0.67	0.36	0.76	0.73	0.1	-1.73	0.08	0.21	2.03	1.07		0.02
1968	0.25	-0.62							1.04	1.92	1.73	2.61
1969	2.71	3.48	3.35	2.24	1.34	0.67	0.69	0.88	2.4	3.17	4.12	4.33
1970	3.14	2.53	2.85	2.24	0.88	0.27	0.52	1.17	1.22	1.55	2.4	3.18
1971	2.95	2.91	2.95	2.31	1.5	0.8	-0.59	-0.14		0.75	0.93	2.1
1972	2.83	2.55	2.7	2.39	-0.02	-1.17	-0.82	0.35	1.48	2.91	3.4	3.87
1973	4.45	4.86	4.84	7.96	6.47	4.87	5.19	5.01	6.66	7.78	7.65	7.05
1974	6.48	5.97	6.03	5.63	4.61	4.52	3.17	3.26	5.83	7.17	5.48	4.77
1975	5.23	5.74	6.08	5.81	5.68	3.94	2.92	1.45	5.16	5.35	4.32	5.3
1976					1.96	1.04	0.94	4.64	5.64	3.28	0.85	3.6
1977	4.29	4.62	4.86	4.4	0.11	0.43	1.6	1.31	0.81	0.58	2.2	1.74
1978	1.69	2.27	2.14	1.95	0.48	0	-0.99	1.82	1.21	1.76	2.14	2.89
1979	1.54	2.55	2.73	1.14	-0.34	0.7	0.55	1.16	1.89	2.08	3.47	4.03
1980		4.19	3.57	4.21	3.08	1.48	4.06	3.95	4.97	6.84	6.93	5.95
1981	6.22	7.15	7.02	5.67	0.88	1.21	-0.19	1.83	1.74	3.72	6.27	6.65
1982	6.82	7.57	5.01	7.08	2.92	1.15	2.12	3.26				
1993					-4.53	-5.33	-4.76	2.61	4.13	6.73		9.18
1994	9.02	8.83	8.37	8.35	5.15	3.47	2.98	3.87	6.42	4.81	6.42	7.29
1995	7.2	7.5	8.25	5.82	4.26	3.29	3.28	4.26	6.44	6.44	7.12	6.48
1996	7.97	8.36	8.62	8.06	5.15	2.3	2.47	5.49	5.61	6.39	6.02	7.83
1997	8.06	8.2	6.85	5.95	4.41	1.17	4.21	5.04	6.52	7.22	7.86	9.25
1998	10.5	10.16	10.01	8.27	4.86	5.71	4.31	6.08	5.87	7.49	6.38	8.08
1999	8.6	8.99	8.76	8.23	6.63	3.14	4.14	4.1	6.16	7.58	6.72	8.05
2000	8.67	8.37	8.13	7.77	5.6	3.68	4.13		6.19	7.51	4.84	7.65
2001	8.61	8.99	8.59	7.21	5.57	5.19	4.62	4.63	6.53	7.79	8.3	7.95
2002	8.19	8.04	9.06	8.2	6.09	5.6	5.05	5.56	7.02	8.28	8.64	8.93
2003	9.29	9.59	9.21	7.55	6.09	4.63	4.43	5.45	6.43	6.99	7.36	9.21
2004	8.64	9.21	9.07	7.24	4.42	3.86						
Mínima	0.25	-0.62	0.76	0.73	-4.53	-5.33	-4.76	-0.14	0.81	0.58	0.85	0.02
Media	5.65	5.76	5.79	5.19	3.01	1.86	1.90	2.96	4.22	4.78	4.91	5.53
Máxima	10.50	10.16	10.01	8.35	6.63	5.71	5.19	6.08	7.02	8.28	8.64	9.25

resumen

	LEYENDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
	T mínima	-0.22	0.22	0.29	-0.70	-2.48	-4.20	-5.04	-4.29	-3.51	-2.47	-1.90	-0.95
TÚNEL CERRO	T media	4.24	4.35	4.32	4.38	3.91	3.01	2.62	3.16	3.74	4.38	4.70	4.44
	T máxima	9.75	9.64	9.65	9.95	10.25	10.06	10.00	10.22	10.61	11.03	11.12	10.36
	T mínima	6.01	5.98	5.98	4.71	2.61	1.51	1.17	2.07	3.59	4.35	4.49	5.24
LIRCAY	T media	12.71	12.60	12.56	12.65	12.37	11.73	11.56	12.07	12.75	13.31	13.61	13.24
	T máxima	19.31	19.21	19.21	20.30	20.95	20.32	20.22	20.60	20.89	21.20	21.43	20.51
	T mínima	4.77	4.94	4.77	3.94	3.20	2.45	2.08	2.44	3.51	4.36	4.18	4.40
ACOBAMBA	T media	11.94	11.86	11.67	11.85	11.91	11.30	11.08	11.36	11.96	12.56	12.83	12.29
	T máxima	17.44	17.21	17.46	17.91	18.22	17.86	17.94	18.13	18.13	18.72	18.92	18.35
	T mínima	5.65	5.76	5.79	5.19	3.01	1.86	1.90	2.96	4.22	4.78	4.91	5.53
HUANCAPI	T media	14.70	14.48	14.49	14.58	14.35	13.91	13.87	14.44	14.88	15.61	15.85	15.45
	T máxima	21.71	21.00	21.00	22.20	23.07	23.26	23.09	23.15	23.16	23.98	24.27	23.21

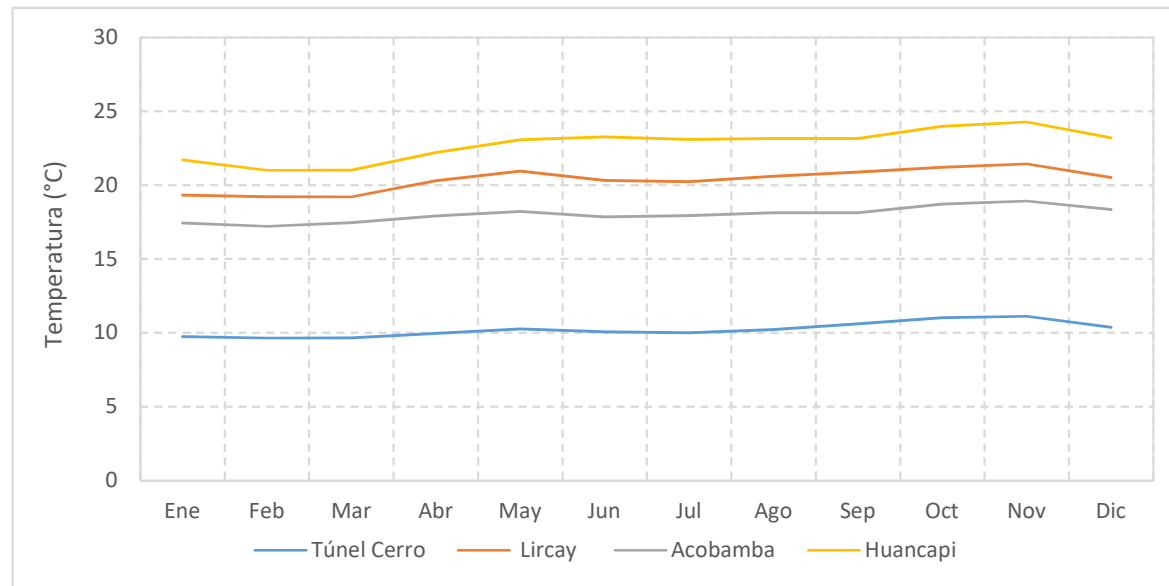
TEMPERATURA MEDIA

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Túnel Cerro	4.24	4.35	4.32	4.38	3.91	3.01	2.62	3.16	3.74	4.38	4.70	4.44
Lircay	12.71	12.60	12.56	12.65	12.37	11.73	11.56	12.07	12.75	13.31	13.61	13.24
Acobamba	11.94	11.86	11.67	11.85	11.91	11.30	11.08	11.36	11.96	12.56	12.83	12.29
Huancapi	14.70	14.48	14.49	14.58	14.35	13.91	13.87	14.44	14.88	15.61	15.85	15.45



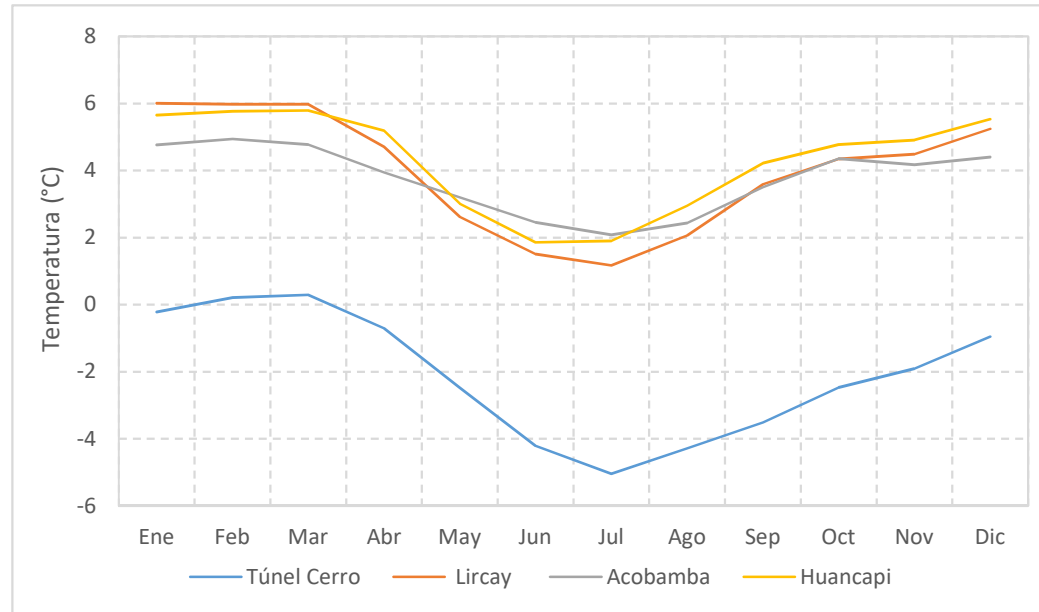
TEMPERATURA MAXIMA

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Túnel Cerro	9.75	9.64	9.65	9.95	10.25	10.06	10.00	10.22	10.61	11.03	11.12	10.36
Lircay	19.31	19.21	19.21	20.30	20.95	20.32	20.22	20.60	20.89	21.20	21.43	20.51
Acobamba	17.44	17.21	17.46	17.91	18.22	17.86	17.94	18.13	18.13	18.72	18.92	18.35
Huancapi	21.71	21.00	21.00	22.20	23.07	23.26	23.09	23.15	23.16	23.98	24.27	23.21



TEMPERATURA MINIMA

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Túnel Cerro	-0.22	0.22	0.29	-0.70	-2.48	-4.20	-5.04	-4.29	-3.51	-2.47	-1.90	-0.95
Lircay	6.01	5.98	5.98	4.71	2.61	1.51	1.17	2.07	3.59	4.35	4.49	5.24
Acobamba	4.77	4.94	4.77	3.94	3.20	2.45	2.08	2.44	3.51	4.36	4.18	4.40
Huancapi	5.65	5.76	5.79	5.19	3.01	1.86	1.90	2.96	4.22	4.78	4.91	5.53



RESUMEN

Parámetro	Nombre Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura Mínima	Túnel Cerro	-0.22	0.22	0.29	-0.7	-2.48	-4.2	-5.04	-4.29	-3.51	-2.47	-1.9	-0.95
	Lircay	6.01	5.98	5.98	4.71	2.61	1.51	1.17	2.07	3.59	4.35	4.49	5.24
	Acobamba	4.77	4.94	4.77	3.94	3.2	2.45	2.08	2.44	3.51	4.36	4.18	4.4
	Huancapi	5.65	5.76	5.79	5.19	3.01	1.86	1.9	2.96	4.22	4.78	4.91	5.53
Temperatura Promedio	Túnel Cerro	4.24	4.35	4.32	4.38	3.91	3.01	2.62	3.16	3.74	4.38	4.7	4.44
	Lircay	12.71	12.6	12.56	12.65	12.37	11.73	11.56	12.07	12.75	13.31	13.61	13.24
	Acobamba	11.94	11.86	11.67	11.85	11.91	11.3	11.08	11.36	11.96	12.56	12.83	12.29
	Huancapi	14.7	14.48	14.49	14.58	14.35	13.91	13.87	14.44	14.88	15.61	15.85	15.45
Temperatura Máxima	Túnel Cerro	9.75	9.64	9.65	9.95	10.25	10.06	10	10.22	10.61	11.03	11.12	10.36
	Lircay	19.31	19.21	19.21	20.3	20.95	20.32	20.22	20.6	20.89	21.2	21.43	20.51
	Acobamba	17.44	17.21	17.46	17.91	18.22	17.86	17.94	18.13	18.13	18.72	18.92	18.35
	Huancapi	21.71	21	21	22.2	23.07	23.26	23.09	23.15	23.16	23.98	24.27	23.21

ANEXO 3.2 PRECIPITACIÓN

Anexo_B_Pluviometrica Área del Proyecto

Cuadro 3.7
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION	Proyecto Pucacruz	LATITUD	14° 33' 30"	DIST.	Lucanas
CUENCA	Acari	LONGITUD	74° 09' 37"	PROV.	Lucanas
TIPO		ALTITUD	3900	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	2.83	115.59	85.15	56.13	26.55	0.00	5.53	0.00	0.00	9.35	37.27	163.85	502.25
1965	68.69	232.06	269.28	51.42	36.83	18.29	18.95	36.57	11.01	8.18	1.90	13.82	766.99
1966	142.20	157.18	193.82	103.32	5.57	0.00	0.00	0.00	1.65	65.30	9.01	29.61	707.66
1967	58.85	104.13	128.49	93.40	26.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.84	53.30	469.04
1968	128.59	39.40	190.88	93.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.25	9.39	10.70	486.62
1969	25.13	142.99	282.02	174.94	0.00	0.00	0.00	0.00	16.04	32.12	16.12	34.29	723.66
1970	189.74	209.79	426.52	45.85	0.00	0.00	0.00	0.00	16.04	32.12	16.12	3.12	939.31
1971	84.51	156.85	163.12	84.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	35.94	10.91	535.76
1972	16.65	58.94	118.80	0.97	0.43	0.00	0.00	0.00	0.79	1.05	0.19	3.12	200.93
1973	120.74	172.13	165.08	116.99	5.31	5.17	0.00	0.00	1.65	0.00	29.97	41.04	658.08
1974	324.41	193.64	189.90	77.06	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	10.16	3.13	38.24	836.66
1975	159.59	128.36	193.93	11.13	24.32	24.18	2.91	0.00	0.39	13.43	0.95	59.85	619.04
1976	256.45	152.60	135.79	3.63	1.71	0.00	3.18	0.00	0.55	13.32	26.17	36.37	629.76
1977	22.72	303.45	197.85	3.63	1.71	0.00	3.18	0.00	1.02	13.32	26.17	36.37	609.42
1978	92.57	61.67	88.64	36.66	0.00	0.00	0.00	5.94	1.65	18.22	40.97	17.87	364.19
1979	141.58	54.03	209.18	5.44	1.28	0.00	5.26	13.03	0.00	32.83	2.56	22.86	488.04
1980	141.58	42.90	129.91	0.00	0.00	0.12	12.87	3.43	8.49	49.76	20.39	31.90	441.34
1981	143.36	202.59	230.08	61.46	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	18.11	22.57	132.99	811.73
1982	85.55	174.97	67.08	39.92	0.00	0.00	0.00	0.00	15.65	51.28	27.22	13.61	475.28
1983	51.83	53.27	15.90	4.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.92	1.90	17.46	157.23
1984	34.45	54.36	151.25	20.32	3.43	27.55	0.00	5.03	4.88	33.76	55.10	69.82	459.94
1985	29.01	241.67	315.45	171.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.96	85.51	853.38
1986	141.16	165.59	129.03	26.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.84	83.54	561.16
1987	170.06	25.21	15.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10	3.79	2.08	227.81
1988	86.08	252.36	216.69	43.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.36	62.13	709.30
1989	207.65	157.29	224.75	5.57	3.43	7.22	3.60	1.37	0.00	0.00	2.28	11.01	624.16
1990	57.28	21.18	67.08	22.50	0.09	0.00	0.00	1.37	0.08	7.83	45.71	6.13	229.23
1991	53.20	63.96	234.11	19.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.31	17.66	404.60
1992	13.82	50.43	22.43	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.38	1.80	4.57	117.40
1993	166.50	168.31	164.97	63.76	7.62	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	14.79	19.53	605.62
1994	105.97	194.40	104.10	53.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	4.26	462.73
1995	38.85	46.28	229.54	27.34	0.00	0.00	0.00	0.00	10.22	11.21	57.85	70.96	492.26
1996	170.37	345.91	139.81	219.70	16.01	0.00	0.00	24.46	15.88	5.84	9.77	59.54	1007.29
1997	116.34	173.44	72.52	67.39	7.54	0.00	6.92	1.60	0.24	12.62	41.25	74.70	574.55
1998	224.30	143.97	110.20	29.76	0.00	5.65	0.00	0.00	1.26	13.08	33.48	62.34	624.04
1999	127.12	294.06	129.25	78.27	6.25	0.12	4.70	0.11	7.16	95.56	2.47	87.17	832.25
2000	233.93	164.60	135.57	19.72	6.94	0.72	0.00	16.46	10.85	96.02	21.91	87.38	794.10
2001	142.41	151.07	254.80	117.71	4.80	0.36	0.69	4.69	14.94	14.84	2.66	9.45	718.42
2002	200.95	214.38	199.81	42.10	24.84	3.49	2.08	14.51	1.26	0.23	33.48	53.09	790.21
2003	84.19	148.23	109.43	34.96	13.27	0.00	5.26	0.00	0.00	8.29	0.19	102.24	506.07
2004	60.94	161.66	85.04	57.95	0.00	1.92	26.98	4.80	2.75	3.74	10.43	57.04	473.26
2005	63.25	96.16	72.30	39.92	0.00	0.00	0.00	7.09	15.33	2.10	3.32	135.69	435.17
2006	156.65	242.32	132.41	46.82	0.00	1.44	0.00	6.74	4.09	0.00	52.16	10.39	653.03
2007	109.32	149.54	197.42	54.32	5.48	7.22	0.00	0.00	2.83	5.02	16.22	41.35	588.72
2008	310.59	172.68	156.26	34.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27	0.00	37.51	714.54
2009	131.73	288.60	178.58	47.06	1.11	0.00	9.68	0.00	1.49	19.16	10.43	54.03	741.88
2010	171.10	221.58	126.75	68.96	1.88	0.00	0.00	0.00	2.60	11.92	0.00	113.36	718.14
2011	213.72	273.97	84.50	106.70	15.50	0.00	30.16	0.00	2.36	0.00	75.11	142.55	944.58
2012	108.38	265.57	269.28	206.03	7.37	0.00	0.00	11.66	4.72	90.42	19.63	252.79	1235.84
2013	120.84	207.06	222.14	13.19	23.55	21.53	15.77	9.49	0.94	25.23	15.27	113.77	788.79
2014	143.15	38.42	222.90	79.48	0.00	0.12	16.33	67.20	1.34	3.74	10.05	53.30	636.02
2015	273.31	301.59	346.92	45.85	7.19	4.33	0.00	0.11	3.77	24.06	29.21	8.52	1044.88
Min	2.83	21.18	15.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08	41.65
Media	125.47	158.70	165.43	56.38	5.50	2.49	3.35	4.54	3.54	17.60	19.07	53.17	615.24
Max	324.41	345.91	426.52	219.70	36.83	27.55	30.16	67.20	16.04	96.02	75.11	252.79	1918.23

FUENTE : Elaboración sobre la base de la información de SENAMHI

Anexo_B_Pluviometrica Completa

Cuadro 2.1
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual Completada (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION Acobamba LATITUD 12° 51' 11" DIST. Acobamba
CUENCA Pampas LONGITUD 74° 33' 37" PROV. Acobamba
TIPO CO ALTITUD 3226 DPTO. Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	98.40	176.70	148.90	68.20	24.50	16.70	0.00	11.20	13.60	59.70	45.70	57.40	721.00
1965	84.70	84.10	124.10	51.00	55.70	0.00	2.90	0.00	41.40	40.20	29.30	145.10	658.50
1966	81.70	73.80	0.00	15.10	65.90	0.00	0.00	0.00	24.20	115.30	189.90	72.10	638.00
1967	93.00	162.00	150.40	58.90	42.60	6.20	28.00	25.20	22.40	104.80	55.60	79.00	828.10
1968	105.60	68.60	155.00	13.00	5.80	19.00	16.40	68.30	28.00	98.00	73.80	119.50	771.00
1969	123.20	111.10	50.70	64.20	8.80	6.20	23.40	26.40	90.00	122.20	98.40	89.80	814.40
1970	307.00	137.80	86.40	80.40	36.20	1.20	34.80	23.00	119.60	29.40	39.20	114.40	1009.40
1971	111.60	135.50	91.70	46.40	13.30	11.70	13.80	1.70	8.80	54.70	50.60	107.10	646.90
1972	318.30	60.90	185.80	46.60	2.20	8.30	24.90	0.50	31.10	55.10	47.60	53.20	834.50
1973	164.90	238.50	157.50	64.20	5.60	23.60	11.10	21.60	31.60	95.60	81.80	119.40	1015.40
1974	283.70	223.80	163.40	47.70	4.00	17.50	0.00	54.90	21.90	49.30	41.10	69.50	976.80
1975	137.80	80.70	95.00	42.30	72.60	3.10	12.50	31.20	76.40	71.70	84.90	86.50	794.70
1976	150.70	161.90	117.00	18.10	45.00	49.70	20.30	26.00	208.60	2.50	26.00	94.50	920.30
1977	111.50	157.50	171.60	12.00	18.60	0.00	1.60	5.80	54.20	37.20	251.00	92.20	913.20
1978	106.20	116.20	61.40	80.20	5.40	9.80	4.00	2.40	69.20	77.60	76.80	63.00	672.20
1979	68.80	107.40	158.40	31.00	23.20	0.00	41.00	25.40	42.20	36.40	94.60	65.80	694.20
1980	110.20	106.60	91.90	0.00	21.80	1.40	4.60	9.00	35.00	125.60	50.70	103.20	660.00
1981	152.50	188.00	118.60	32.50	14.20	5.20	0.00	39.30	117.20	160.70	139.20	135.60	1103.00
1982	163.10	159.90	95.80	44.30	0.00	7.10	0.00	11.00	16.90	43.50	53.50	5.40	600.50
1983	2.60	12.60	89.70	61.50	33.00	4.50	0.80	7.80	44.90	11.70	19.70	129.20	418.00
1984	115.90	92.40	67.80	24.30	25.40	12.70	1.60	7.40	36.90	41.20	78.10	71.70	575.40
1985	19.60	64.30	141.30	59.90	32.40	1.30	2.20	1.60	48.40	38.30	20.80	49.10	479.20
1986	89.40	167.00	144.60	63.80	56.20	4.10	22.10	40.10	527.00	23.50	24.80	36.50	1199.10
1987	186.80	106.90	61.90	26.30	31.20	15.80	40.60	17.30	21.10	91.60	48.20	102.70	750.40
1988	257.70	159.90	216.20	80.30	40.30	0.00	0.00	0.00	20.10	50.50	27.80	49.70	902.50
1989	97.50	92.00	64.20	23.60	54.80	33.60	0.00	25.40	13.60	52.00	17.60	4.60	478.90
1990	59.10	16.30	17.20	6.00	28.50	55.50	12.40	16.70	18.80	65.70	188.90	90.70	575.80
1991	19.90	62.10	71.70	11.80	12.90	26.40	5.70	0.00	14.30	38.90	20.80	17.00	301.50
1992	3.20	12.40	7.00	5.10	7.50	20.10	10.10	44.10	16.10	41.70	22.30	33.10	222.70
1993	124.70	87.60	57.40	22.80	16.00	0.00	10.70	26.50	13.70	23.70	106.70	135.20	625.00
1994	84.50	94.30	35.20	32.70	1.20	1.40	0.00	0.00	12.50	14.50	19.00	31.90	327.20
1995	92.80	89.00	66.30	7.30	0.00	4.60	9.90	8.20	32.10	35.10	53.00	53.30	451.60
1996	108.80	209.50	127.10	49.90	1.10	3.40	0.00	16.50	18.10	62.40	47.70	68.30	712.80
1997	135.60	120.00	62.30	42.30	14.70	0.00	7.40	29.90	54.20	52.60	101.10	87.30	707.40
1998	74.10	111.40	85.00	28.70	3.60	10.50	0.00	10.40	19.50	96.20	42.80	117.90	600.10
1999	147.80	163.60	65.80	33.90	2.00	16.80	6.50	0.00	47.70	14.00	86.90	70.00	655.00
2000	147.90	211.00	147.20	10.80	20.60	26.60	32.60	4.90	7.90	55.50	27.60	133.10	825.70
2001	215.80	49.60	110.50	34.20	54.40	4.90	38.30	17.70	38.60	40.00	73.70	114.00	791.70
2002	71.50	210.20	116.60	50.40	37.20	1.40	23.20	22.80	55.80	71.40	90.90	125.60	877.00
2003	80.60	134.90	113.20	80.70	8.20	0.90	0.00	54.90	28.40	11.60	35.60	132.40	681.40
2004	95.10	141.10	45.30	24.30	20.70	20.20	15.00	7.50	23.40	38.10	43.50	151.50	625.70
2005	71.50	51.00	83.30	19.80	12.20	2.40	11.70	6.70	11.80	116.80	38.10	141.30	566.60
2006	141.50	91.00	121.10	55.00	3.20	2.80	0.70	40.40	7.90	56.40	104.50	74.80	699.30
2007	108.20	67.40	152.50	88.60	40.90	0.00	7.00	2.00	47.10	74.00	27.20	109.70	724.60
2008	179.10	100.60	50.90	9.20	51.30	8.70	4.70	8.00	11.60	64.40	28.90	80.80	598.20
2009	120.40	164.30	66.60	30.40	18.10	3.40	5.90	18.40	19.80	30.00	118.70	115.40	711.40
2010	202.10	108.50	104.20	55.40	10.00	3.80	0.00	13.30	24.20	60.30	34.30	148.40	764.50
2011	239.90	256.30	171.40	73.20	10.10	7.60	11.80	16.80	28.20	76.10	88.40	108.80	1088.60
2012	102.00	212.30	80.60	127.20	33.10	20.20	3.40	4.00	21.40	37.70	44.80	162.20	848.90
2013	138.50	91.10	101.00	13.90	19.30	4.50	2.30	43.20	8.40	46.30	28.90	138.40	635.80
2014	116.70	94.60	171.90	49.40	29.40	1.20	21.40	1.80	27.40	56.00	40.00	91.10	700.90
2015	162.80	152.30	17.70	27.20	6.80	21.00	0.00	50.10	47.10	59.60	83.20	134.90	762.70
Min	2.60	12.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90	2.50	17.60	4.60	47.60

Media	126.66	122.09	101.12	41.27	23.11	10.13	10.53	18.22	46.54	58.22	64.70	91.99	714.57
Max	318.30	256.30	216.20	127.20	72.60	55.50	41.00	68.30	527.00	160.70	251.00	162.20	2256.30

FUENTE : SENAMHI

Cuadro 2.2

REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual Completada (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION	Choclococha	LATITUD	13° 6'31.69"	DIST.	Puquio
CUENCA	Acari	LONGITUD	75° 4' 17.11"	PROV.	Lucana
TIPO	CP	ALTITUD	2977	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	101.50	106.70	215.80	100.90	46.50	0.50	0.00	14.10	61.70	102.20	30.10	125.10	905.10
1965	118.60	60.60	117.50	106.80	4.60	0.00	0.00	4.10	36.90	11.30	2.00	222.40	684.80
1966	136.10	200.40	128.00	45.50	18.50	0.30	0.10	11.00	31.30	38.80	32.10	76.00	718.10
1967	145.90	188.20	156.10	87.60	33.30	6.90	2.80	52.10	24.40	100.80	40.00	126.20	964.30
1968	151.30	57.70	241.10	34.30	49.40	48.60	3.10	37.40	70.60	155.90	202.60	88.60	1140.60
1969	17.20	73.30	101.10	19.20	24.70	11.20	159.10	65.00	79.40	191.00	170.10	190.60	1101.90
1970	165.70	74.60	71.30	34.10	27.60	3.30	8.60	13.90	51.00	76.50	13.30	144.00	683.90
1971	14.90	19.60	63.70	58.70	5.90	0.40	0.10	40.10	71.80	56.80	17.40	198.30	547.70
1972	341.90	101.10	122.80	55.60	20.30	3.60	2.50	3.20	66.50	129.20	103.40	81.30	1031.40
1973	209.30	277.30	300.10	119.90	45.30	30.40	0.70	7.10	24.50	73.90	193.40	176.40	1458.30
1974	373.40	311.80	272.20	185.60	4.40	183.60	3.40	25.30	12.80	0.00	55.20	82.60	1510.30
1975	123.70	157.30	154.50	54.10	47.00	6.60	0.70	3.60	36.30	41.50	64.10	94.40	783.80
1976	193.10	159.70	124.60	36.90	9.60	15.30	22.30	36.80	52.60	7.00	6.00	109.60	773.50
1977	104.80	17.30	73.10	71.90	22.60	0.00	1.10	0.60	32.10	31.70	95.40	91.30	541.90
1978	115.20	97.90	82.40	45.90	6.60	4.10	2.10	1.80	22.50	34.70	87.90	70.70	571.80
1979	56.90	115.80	120.20	34.50	6.70	3.70	4.10	6.20	8.10	16.50	30.70	40.30	443.70
1980	93.00	51.80	54.30	35.10	29.50	4.40	9.50	44.10	33.00	73.80	86.60	25.90	541.00
1981	47.20	67.30	41.80	15.60	11.10	0.10	0.00	20.30	12.60	29.00	38.60	83.70	367.30
1982	69.10	51.20	107.70	24.50	2.10	0.00	0.00	16.80	3.80	19.50	9.60	4.40	308.70
1983	5.50	51.60	112.60	124.40	13.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.10	61.80	419.70
1984	18.90	35.60	61.30	8.40	16.20	72.10	0.10	2.10	76.80	4.20	149.70	205.50	650.90
1985	10.40	50.00	23.50	20.40	4.30	28.20	1.00	0.20	14.40	1.30	1.50	82.70	237.90
1986	99.60	92.90	89.60	24.20	1.20	18.20	1.10	1.90	0.90	1.10	3.00	98.90	432.60
1987	255.10	78.50	109.00	38.10	4.00	0.40	19.70	15.10	5.80	21.20	24.50	27.60	599.00
1988	242.30	166.60	165.60	115.60	71.30	1.50	0.00	0.30	6.80	42.00	19.80	88.60	920.40
1989	114.80	75.20	96.50	51.20	15.40	9.20	0.50	28.90	34.30	75.20	0.00	28.70	529.90
1990	21.30	4.90	28.90	31.10	128.70	101.40	10.80	23.20	66.00	81.80	179.10	82.60	759.80
1991	110.80	113.70	91.20	79.10	130.30	22.00	1.70	0.00	4.50	29.50	22.60	32.50	637.90
1992	91.80	84.10	104.40	45.10	3.20	15.80	13.80	26.70	9.90	0.00	15.40	25.40	435.60
1993	131.60	128.40	153.50	184.00	23.00	29.60	8.50	36.60	72.80	104.00	109.30	65.80	1047.10
1994	133.50	331.00	239.00	50.20	39.80	11.30	32.70	18.80	60.30	28.80	43.50	22.40	1011.30
1995	33.30	133.20	179.60	97.10	16.70	0.00	0.00	2.10	26.40	65.80	69.30	63.20	686.70
1996	223.40	159.60	187.30	117.70	25.20	2.40	2.90	46.30	44.60	66.00	58.50	165.60	1099.50
1997	254.00	256.30	90.20	125.00	30.50	0.00	0.00	220.20	57.10	104.50	101.00	155.40	1394.20
1998	373.60	155.80	389.00	153.40	0.00	59.80	0.00	28.40	52.80	122.80	154.40	103.70	1593.70
1999	242.30	390.00	236.40	202.50	55.20	12.40	17.10	11.90	84.00	196.30	71.30	209.00	1728.40
2000	201.00	250.30	282.10	121.70	18.20	2.50	35.10	37.30	43.70	162.20	77.80	164.60	1396.50
2001	276.10	110.50	158.70	149.70	29.70	17.30	17.10	4.20	63.90	101.40	128.70	102.50	1159.80
2002	105.80	275.60	305.00	83.60	18.30	38.60	22.90	5.60	47.90	83.10	78.70	141.80	1206.90
2003	282.10	387.00	362.40	126.00	51.50	0.00	14.90	8.00	13.70	40.90	28.40	169.70	1484.60
2004	63.80	213.50	178.90	83.80	6.10	37.10	15.70	28.60	87.00	79.90	97.00	197.10	1088.50
2005	135.40	140.10	222.40	65.50	9.10	0.00	0.00	9.60	19.80	46.80	49.70	223.10	921.50
2006	250.80	204.60	213.50	98.10	0.00	8.60	0.00	25.00	63.80	94.10	111.50	139.00	1209.00
2007	111.30	137.70	172.70	81.50	7.70	3.80	1.60	2.80	21.80	51.90	16.90	155.90	765.60
2008	311.10	190.60	129.50	77.50	4.40	20.30	5.10	21.30	47.40	104.80	38.50	111.80	1062.30
2009	165.90	197.40	58.00	94.20	0.00	9.70	25.80	12.40	38.40	48.20	205.50	220.20	1075.70
2010	247.00	188.30	193.50	116.80	43.60	17.50	0.00	4.00	9.90	57.60	53.50	166.80	1098.50
2011	230.10	239.60	215.70	130.30	18.70	0.00	9.90	8.60	46.90	75.40	0.00	188.10	1163.30
2012	111.20	271.20	155.70	202.60	37.60	15.80	2.50	5.90	69.40	86.20	142.60	317.60	1418.30
2013	210.10	190.90	213.40	64.20	106.50	11.30	29.20	26.40	64.70	91.60	82.00	251.10	1341.40
2014	347.00	207.30	227.80	79.30	28.90	0.50	3.90	77.80	5.00	7.00	50.00	127.10	1161.60

2015	340.70	211.10	249.20	156.40	28.70	2.20	0.00	1.90	47.20	91.10	80.00	211.00	1419.50
Mín	5.50	4.90	23.50	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	46.70
Media	160.20	152.17	158.55	83.95	26.99	17.16	9.88	22.03	39.23	64.55	69.08	123.82	927.61
Max	373.60	390.00	389.00	202.60	130.30	183.60	159.10	220.20	87.00	196.30	205.50	317.60	2854.80

FUENTE : SENAMHI

Cuadro 2.3
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual Completada (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION	Lircay	LATITUD	12° 58' 55"	DIST.	LIRCAY
CUENCA	Pampas	LONGITUD	74° 43' 5.1"	PROV.	Huancavelica
TIPO	CO	ALTITUD	3330	DPTO.	Huancavelica

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	121.80	236.30	145.60	89.70	40.20	12.40	0.30	0.70	65.5	40.60	32.30	117.30	902.70
1965	57.60	16.40	124.30	69.00	0.00	0.00	0.90	23.40	45.40	50.00	70.70	118.40	576.10
1966	121.20	88.70	74.40	25.70	59.20	0.50	5.90	0.00	33.40	160.50	106.70	101.40	777.60
1967	110.60	308.20	147.70	42.00	0.00	8.80	26.90	34.40	54.90	70.50	31.90	59.40	895.30
1968	104.10	79.20	160.30	16.30	23.70	30.80	18.80	38.80	66.70	101.50	76.90	69.20	786.30
1969	63.60	99.00	103.50	68.10	0.00	3.90	11.60	12.70	64.50	43.80	94.70	144.10	709.50
1970	184.60	117.90	83.70	94.40	37.30	2.20	7.80	7.90	89.90	37.90	26.90	207.50	898.00
1971	141.80	197.70	127.10	57.40	20.70	34.90	3.10	24.30	1.90	44.00	24.80	122.00	799.70
1972	106.20	124.00	189.80	93.60	14.10	0.00	26.60	6.60	61.00	52.70	52.20	91.10	817.90
1973	189.80	191.60	158.70	86.20	9.20	13.40	10.30	25.20	95.70	68.80	66.90	166.10	1081.90
1974	201.50	239.60	138.70	51.50	11.90	18.80	8.60	83.70	20.70	41.50	60.70	52.50	929.70
1975	136.90	109.60	134.70	63.50	76.80	1.40	6.10	20.50	50.00	44.40	80.20	106.10	830.20
1976	173.40	171.30	128.70	33.60	53.80	15.50	18.00	12.00	169.80	5.40	32.40	83.40	897.30
1977	77.70	176.70	85.70	24.80	38.50	0.30	10.70	0.90	50.80	34.90	129.90	72.60	703.50
1978	146.70	93.40	106.20	69.60	2.40	14.00	0.60	4.30	52.40	89.00	94.50	67.00	740.10
1979	77.50	122.20	213.60	65.00	38.00	19.10	28.60	17.50	45.30	56.70	80.90	67.50	831.90
1980	150.20	112.40	130.60	57.30	20.50	5.20	43.80	19.20	99.50	116.60	39.20	47.20	841.70
1981	185.70	261.70	122.00	50.10	7.40	14.20	0.00	75.70	88.80	149.90	93.50	168.40	1217.40
1982	129.10	202.90	84.00	69.60	10.20	2.20	0.00	47.20	43.20	63.50	68.40	1.70	722.00
1983	111.00	77.20	114.50	67.10	24.70	37.20	3.80	2.80	78.30	20.20	9.80	38.70	585.30
1984	138.10	165.50	33.20	18.70	14.40	26.30	0.00	26.00	12.10	58.00	67.60	66.60	626.50
1985	66.80	118.30	134.20	126.50	22.00	25.80	26.70	0.00	59.00	12.00	17.30	108.60	717.20
1986	165.40	174.10	150.80	155.50	44.10	0.00	49.80	41.50	147.90	36.40	31.40	107.40	1104.30
1987	100.10	54.50	60.40	86.10	77.90	16.60	9.70	12.20	0.40	56.70	92.20	59.30	626.10
1988	138.50	137.00	169.20	64.10	3.70	2.30	0.00	0.00	0.00	86.50	27.90	104.80	734.00
1989	182.70	115.70	220.50	83.10	19.60	18.60	3.00	23.80	34.50	55.30	42.10	33.50	832.40
1990	140.60	20.40	62.30	53.40	24.10	88.80	10.50	36.40	50.20	66.00	99.30	147.30	799.30
1991	96.30	94.30	105.00	29.50	30.90	44.00	7.70	2.70	24.20	73.60	56.80	44.10	609.10
1992	70.10	73.00	53.80	47.20	0.00	24.40	24.60	42.30	20.40	72.40	25.20	40.80	494.20
1993	239.00	107.60	103.40	96.70	36.90	13.20	28.00	19.70	25.80	67.50	138.50	137.50	1013.80
1994	186.30	218.60	137.00	76.10	29.90	7.80	0.50	0.00	24.80	30.30	52.40	77.20	840.90
1995	140.80	153.50	110.20	26.00	15.30	0.00	5.00	7.00	22.10	37.70	77.80	41.20	636.60
1996	131.50	161.60	120.40	52.10	8.40	0.00	0.00	33.60	27.80	55.40	37.20	88.00	716.00
1997	203.90	139.60	66.10	72.20	8.00	1.90	0.00	33.10	72.80	35.60	100.20	154.90	888.30
1998	193.00	115.80	100.00	71.00	0.00	12.10	0.00	4.60	15.10	69.20	69.40	95.00	745.20
1999	94.40	149.60	103.80	71.90	20.20	9.40	29.70	0.00	13.70	49.10	30.60	68.00	640.40
2000	175.40	204.20	84.60	14.30	34.50	22.10	61.90	39.60	6.70	127.00	20.50	133.70	924.50
2001	220.10	119.70	132.60	43.70	49.90	6.40	25.90	20.10	54.40	44.80	72.60	116.90	907.10
2002	116.40	230.80	165.80	68.00	44.60	6.50	41.70	16.40	51.50	120.50	90.50	169.20	1121.90
2003	139.40	193.90	180.80	61.50	53.00	0.40	4.20	37.40	21.10	27.20	60.80	116.70	896.40
2004	92.40	158.90	100.90	34.70	16.90	37.30	10.90	16.40	32.50	29.90	46.70	112.80	690.30
2005	71.80	91.10	143.80	35.70	25.00	1.40	15.60	5.10	34.30	71.30	27.40	113.40	635.90
2006	123.80	109.10	120.90	43.70	1.20	8.40	1.90	44.90	16.70	49.50	77.40	122.40	719.90
2007	124.10	71.60	173.10	63.40	36.60	0.00	26.90	1.80	36.80	41.80	53.00	104.50	733.60
2008	197.20	121.00	48.00	27.50	23.40	9.70	4.10	2.40	25.30	46.10	24.00	85.20	613.90
2009	133.60	180.40	65.90	55.10	24.20	11.10	26.60	8.90	33.40	45.30	131.60	170.30	886.40
2010	168.50	115.70	118.40	40.60	19.10	9.80	0.00	1.20	12.10	28.80	28.70	0.00	542.90
2011	188.10	234.80	161.80	53.70	19.80	2.40	17.30	14.10	46.40	26.50	61.80	111.70	938.40

2012	70.10	211.60	111.40	136.40	18.50	17.00	5.40	1.70	45.80	46.00	47.00	199.70	910.60
2013	145.40	132.20	124.50	23.80	33.20	12.40	10.60	25.00	15.50	45.00	28.90	175.70	772.20
2014	153.80	107.00	96.30	62.20	50.00	9.10	17.50	18.60	62.10	91.50	19.90	103.50	791.50
2015	151.90	56.60	117.50	78.90	61.40	0.10	0.00	26.20	87.20	73.50	62.40	123.70	839.40
Min	57.60	16.40	33.20	14.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	9.80	0.00	136.70
Media	137.51	141.61	120.20	60.92	26.06	13.08	13.43	19.63	46.35	59.02	59.47	100.68	797.95
Max	239.00	308.20	220.50	155.50	77.90	88.80	61.90	83.70	169.80	160.50	138.50	207.50	1911.80

FUENTE : SENAMHI

Cuadro 2.4
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual Completada (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION	Pilpichaca	LATITUD	13° 20' 1"	DIST.	Pilpichaca
CUENCA	Pampas	LONGITUD	74° 58' 1"	PROV.	
TIPO	CP	ALTITUD	3962	DPTO.	Huancavelica

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	71.30	204.30	162.40	70.70	42.00	4.10	0.00	17.10	61.00	38.80	63.90	60.70	796.30
1965	63.70	137.50	105.60	88.60	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00	16.60	57.10	481.60
1966	158.00	85.00	84.20	12.20	9.30	0.00	0.00	0.00	65.10	94.50	103.90	119.10	731.30
1967	85.80	170.80	204.00	15.60	31.40	8.70	20.40	47.30	24.50	107.80	33.90	108.10	858.30
1968	114.00	112.10	81.30	19.10	20.10	17.40	16.20	63.60	51.80	71.50	67.80	140.30	775.20
1969	81.50	69.90	57.80	31.10	0.00	0.00	1.80	33.20	0.00	0.00	0.00	141.80	417.10
1970	199.10	133.00	99.40	43.80	18.80	3.00	3.60	11.50	57.00	53.20	50.10	168.20	840.70
1971	120.90	138.70	94.00	16.80	6.50	10.30	14.20	25.60	9.00	47.80	74.40	105.20	663.40
1972	116.70	92.80	140.70	80.70	10.70	1.10	26.50	3.30	49.20	47.70	58.20	112.90	740.50
1973	166.90	220.60	157.80	44.20	7.40	26.70	15.40	33.90	46.20	62.20	78.20	81.80	941.30
1974	138.20	176.20	89.60	42.30	8.80	23.20	9.40	47.50	11.30	57.50	34.80	61.10	699.90
1975	93.60	136.60	108.40	27.10	53.60	3.70	4.50	22.50	58.70	73.50	85.30	109.70	777.20
1976	195.40	124.80	102.00	27.00	39.70	26.70	5.10	21.30	55.70	17.80	24.80	80.30	720.60
1977	60.50	125.00	106.20	50.60	41.90	0.30	6.40	2.00	36.10	37.80	120.80	104.70	692.30
1978	201.30	140.00	82.50	42.10	12.40	10.80	6.80	1.70	42.20	50.70	82.70	81.10	754.30
1979	90.50	128.50	107.90	49.10	7.50	0.00	14.50	22.20	20.60	32.50	77.20	93.10	643.60
1980	113.40	84.80	97.20	34.90	6.70	1.00	12.60	12.80	73.40	73.50	42.90	64.80	618.00
1981	148.70	191.40	67.40	43.70	12.20	0.60	0.00	35.20	79.20	115.60	83.20	84.90	862.10
1982	154.50	165.70	52.80	38.00	1.00	28.60	3.50	42.20	39.50	91.70	93.20	55.20	765.90
1983	101.10	69.20	129.10	47.10	0.00	14.90	0.50	18.40	57.60	52.20	66.50	41.20	597.80
1984	193.30	224.30	80.10	61.80	8.50	25.60	8.00	22.20	4.60	70.10	128.90	88.30	915.70
1985	95.20	79.60	129.60	77.00	22.70	51.90	0.00	3.00	119.80	39.30	68.70	145.10	831.90
1986	158.30	173.90	198.70	105.80	5.50	0.00	17.20	24.70	83.90	54.50	52.10	116.40	991.00
1987	199.10	69.00	50.80	4.00	43.90	4.70	13.90	9.60	18.00	58.10	43.80	106.20	621.10
1988	178.50	123.70	179.90	58.80	16.60	1.00	0.00	0.00	11.80	48.00	67.60	128.40	814.30
1989	174.40	143.60	249.20	83.50	13.90	27.60	4.60	26.60	60.40	71.30	61.30	51.60	968.00
1990	140.90	33.30	92.80	27.60	26.40	80.70	8.20	47.40	56.40	134.60	116.30	74.50	839.10
1991	50.40	73.00	106.80	27.30	18.80	30.60	6.30	0.00	76.10	25.00	66.60	55.40	536.30
1992	84.00	119.40	99.40	30.60	0.00	19.70	6.20	46.60	44.40	76.00	50.10	40.80	617.20
1993	130.90	70.70	45.00	36.20	9.30	4.00	28.00	14.80	48.60	57.00	125.40	94.70	664.60
1994	167.30	141.00	98.10	54.30	3.00	5.60	0.00	5.40	30.40	60.90	38.00	101.40	705.40
1995	85.00	129.50	124.60	44.00	4.00	5.40	6.80	13.20	65.60	23.80	68.00	107.40	677.30
1996	109.50	115.00	77.80	33.20	5.20	1.80	1.40	11.00	15.00	39.20	66.80	118.50	594.40
1997	144.30	107.00	94.30	47.20	9.40	0.00	4.60	30.20	43.40	29.20	56.20	85.00	650.80
1998	108.80	90.80	64.00	26.90	0.00	4.00	0.00	26.20	8.40	134.40	30.80	100.20	594.50
1999	85.30	178.80	84.00	70.00	11.60	6.40	5.00	0.00	55.80	34.40	67.60	64.20	663.10
2000	145.40	173.00	131.00	36.20	34.10	22.80	17.00	24.20	11.80	127.60	11.80	79.40	814.30
2001	150.40	102.60	88.60	23.00	19.00	5.60	59.20	6.00	35.40	53.70	69.90	89.20	702.60
2002	99.20	171.50	124.40	20.60	26.00	5.20	75.80	15.00	80.20	82.00	46.90	104.20	851.00
2003	100.20	150.20	133.90	64.80	23.20	0.00	0.00	47.40	37.00	36.00	52.00	78.60	723.30
2004	48.60	132.20	58.10	22.10	30.40	27.20	10.40	11.60	56.60	61.20	88.40	101.00	647.80
2005	78.60	100.90	87.00	17.60	16.20	1.60	6.60	9.60	19.80	72.60	63.20	115.80	589.50
2006	162.80	112.80	97.70	42.40	4.00	13.80	0.00	18.80	53.60	88.50	80.70	70.40	745.50
2007	81.00	66.70	128.00	11.40	32.80	0.00	13.90	8.40	30.60	50.00	90.60	89.00	602.40
2008	138.60	107.40	67.40	34.40	18.60	10.40	0.00	10.00	25.80	121.60	51.50	55.40	641.10

2009	86.90	199.20	74.00	37.00	33.00	0.00	14.80	35.80	35.60	76.40	95.00	187.00	874.70
2010	173.00	145.20	95.60	6.80	7.20	1.60	0.00	24.60	6.60	0.00	17.80	112.40	590.80
2011	124.30	183.30	133.90	40.20	22.20	0.00	12.00	4.80	54.20	63.50	72.20	91.60	802.20
2012	89.00	217.50	68.10	128.30	7.60	12.80	8.40	7.60	20.40	65.00	102.90	159.80	887.40
2013	92.80	145.30	105.30	37.20	46.40	24.80	0.00	23.10	41.20	63.40	64.20	139.20	782.90
2014	221.30	122.70	179.80	36.00	14.00	17.80	12.00	5.40	72.70	38.20	55.20	110.80	885.90
2015	150.10	115.40	67.30	35.90	6.40	0.90	0.00	12.30	58.40	12.20	79.20	71.30	609.40
Min	48.60	33.30	45.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.80	171.70
Media	125.43	131.26	106.64	42.44	16.73	11.43	9.65	19.36	42.94	59.50	65.54	96.24	727.17
Max	221.30	224.30	249.20	128.30	53.60	80.70	75.80	63.60	119.80	134.60	128.90	187.00	1667.10

FUENTE : SENAMHI

Cuadro 2.5
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO
Precipitación Media Mensual Completada (mm)
Periodo 1964 -2015

ESTACION Tunel Cerro **LATITUD** 13° 15' 15" **DIST.**
CUENCA Pampas **LONGITUD** 75° 05' 5" **PROV.**
TIPO **ALTITUD** **DPTO.** Huancavelica

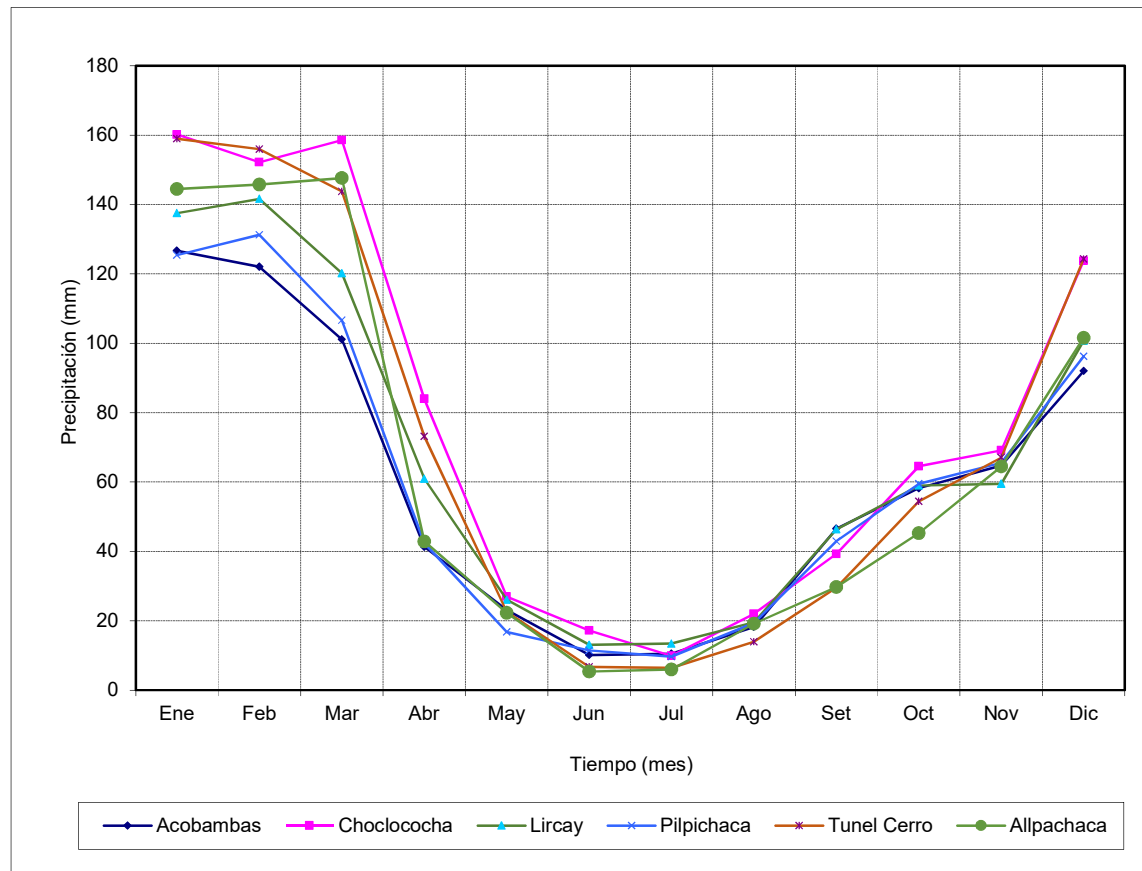
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1964	75.70	120.70	138.00	83.00	22.00	0.00	0.00	0.00	9.5	6.90	16.30	68.00	540.10
1965	69.00	176.80	69.30	73.90	32.20	0.00	0.00	21.00	49.30	12.30	37.80	133.10	674.70
1966	90.00	111.70	86.10	34.40	16.40	0.90	0.50	3.20	27.50	87.60	60.10	85.90	604.30
1967	98.00	194.80	227.00	55.50	28.00	3.00	25.90	24.20	45.20	68.10	18.70	59.00	847.40
1968	146.30	109.60	111.40	31.60	28.00	5.50	7.00	7.40	45.20	42.70	67.30	99.30	701.30
1969	95.40	108.60	106.90	49.30	2.50	1.50	16.40	6.40	31.10	56.70	47.00	131.10	652.90
1970	205.90	75.50	69.50	95.90	40.10	1.00	2.60	3.90	66.60	48.20	40.00	167.10	816.30
1971	132.60	163.80	112.20	38.10	15.30	0.90	6.50	11.80	3.90	34.40	15.00	131.90	666.40
1972	205.00	141.00	226.20	97.90	3.10	0.50	3.30	2.90	25.90	85.10	44.00	131.70	966.60
1973	222.70	146.90	228.70	101.10	22.70	4.10	1.90	19.70	42.50	33.10	67.90	127.50	1018.80
1974	179.40	154.20	140.20	56.10	13.80	13.00	3.00	25.40	7.20	18.20	55.70	60.40	726.60
1975	170.60	141.60	159.00	44.70	55.90	17.10	1.40	10.60	15.40	41.30	38.60	93.70	789.90
1976	156.00	173.30	107.30	41.80	5.70	6.90	9.60	16.80	31.30	3.40	28.10	114.10	694.30
1977	68.30	166.60	111.20	61.30	25.40	1.40	5.50	0.00	68.30	43.60	125.80	96.50	773.90
1978	152.60	85.70	89.20	55.00	5.50	1.70	12.90	12.90	52.70	78.50	109.00	103.60	759.30
1979	65.00	163.00	117.50	36.80	10.90	10.40	4.40	13.40	17.30	24.30	75.10	76.20	614.30
1980	121.60	111.80	151.20	51.60	19.20	11.90	22.60	32.80	40.30	121.20	57.20	70.30	811.70
1981	113.40	188.30	107.70	41.00	3.80	4.60	0.60	76.70	18.60	72.60	75.60	146.90	849.80
1982	157.40	193.20	66.80	93.60	6.20	1.60	4.30	26.30	83.00	85.90	133.20	45.80	897.30
1983	133.40	153.30	99.80	120.10	44.60	0.00	0.00	2.90	49.70	39.60	81.20	193.90	918.50
1984	160.60	338.30	159.90	107.00	43.60	35.90	1.20	17.90	24.50	79.70	147.30	139.90	1255.80
1985	89.40	146.40	167.30	102.60	49.30	28.80	12.30	7.70	30.20	33.30	66.40	122.30	856.00
1986	201.70	247.60	209.00	104.40	38.00	1.10	22.20	28.60	20.60	32.40	54.10	123.80	1083.50
1987	208.60	96.20	81.10	65.20	12.50	10.00	27.90	34.90	18.80	25.50	48.00	76.20	704.90
1988	230.00	161.60	116.70	75.90	22.50	6.80	0.00	0.60	22.80	61.50	59.60	139.70	897.70
1989	223.00	124.20	205.70	86.00	19.30	17.60	9.60	51.40	25.70	91.10	38.80	42.00	934.40
1990	202.10	29.30	81.00	23.70	53.10	36.20	12.70	24.60	42.50	46.10	96.70	121.30	769.30
1991	83.10	166.00	147.40	31.00	39.00	2.60	0.30	5.70	7.80	49.20	92.70	60.50	685.30
1992	119.60	201.50	114.70	25.80	5.60	28.00	12.00	15.40	25.40	42.50	62.30	41.20	694.00
1993	289.30	179.80	264.90	273.50	7.50	1.60	7.80	4.60	35.50	139.00	141.00	265.00	1609.50
1994	202.50	255.30	186.40	137.40	32.20	0.00	16.70	0.00	45.20	67.80	85.90	127.70	1157.10
1995	165.20	118.70	112.00	67.50	9.60	0.00	0.00	0.20	16.80	68.60	95.10	85.10	738.80
1996	177.00	190.60	176.10	113.20	34.80	0.00	6.10	12.70	25.40	33.60	38.00	119.50	927.00
1997	133.10	136.20	85.00	50.40	25.80	0.00	0.30	25.50	32.00	45.20	81.60	138.70	753.80
1998	230.20	146.90	147.00	49.10	0.00	12.90	0.00	7.10	17.50	46.00	76.90	97.20	830.80
1999	114.70	229.90	170.70	84.20	54.30	0.50	2.20	1.70	24.00	108.00	35.60	152.70	978.50
2000	214.30	236.60	202.50	60.00	33.30	0.10	9.60	7.10	31.90	127.00	42.30	171.30	1136.00
2001	305.10	169.60	131.40	67.90	49.70	0.00	19.30	31.70	12.60	38.60	92.20	169.60	1087.70
2002	189.80	108.80	202.50	33.00	11.40	2.60	8.20	13.90	27.80	87.60	74.40	175.50	935.50
2003	176.20	72.60	181.20	104.60	33.50	0.00	1.70	5.30	32.10	81.30	78.40	176.60	943.50
2004	50.80	175.70	140.40	121.60	6.30	10.00	3.60	7.00	43.10	25.80	57.70	175.70	817.70

2005	99.50	122.80	261.90	42.90	9.00	0.00	0.00	2.20	13.80	14.00	48.00	133.30	747.40
2006	167.40	136.50	142.80	76.90	0.70	17.00	0.00	11.70	24.70	56.30	80.40	118.30	832.70
2007	197.70	119.20	216.70	78.60	22.40	9.30	3.20	6.70	26.40	41.90	52.20	115.50	889.80
2008	211.20	160.10	110.20	31.60	5.00	0.00	0.10	13.40	10.70	54.90	42.50	113.40	753.10
2009	154.40	157.60	103.60	76.80	31.10	0.10	6.70	4.30	16.50	56.60	196.30	167.10	971.10
2010	203.00	172.80	130.30	28.70	12.40	0.00	0.00	1.90	49.30	39.80	39.80	182.40	860.40
2011	214.90	158.90	181.90	116.80	16.30	0.70	0.10	4.40	13.90	20.80	49.40	149.60	927.70
2012	91.40	209.10	148.90	119.50	14.40	21.10	3.00	3.10	17.10	34.00	73.90	201.20	936.70
2013	123.00	200.20	109.20	37.30	29.60	11.70	5.00	16.20	0.30	68.40	46.90	171.60	819.40
2014	188.20	103.50	142.80	40.40	18.50	3.80	15.30	33.40	39.90	59.50	29.30	158.30	832.90
2015	189.70	158.10	120.10	108.50	29.00	3.30	0.00	5.70	29.30	49.80	70.30	96.10	859.90
2016	37.40	111.60	105.70	75.30	3.00	4.30	1.40	7.50	24.50	45.30	0.00	41.10	457.10
2017	233.40	229.00	220.10	25.50	13.10	0.00	2.10	2.50	33.90	81.10	40.30	69.40	950.40
Mín	50.80	29.30	66.80	23.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	3.40	15.00	41.20	230.50
Media	158.94	155.98	143.78	73.17	22.52	6.69	6.45	13.94	29.51	54.41	67.07	124.31	856.78
Max	305.10	338.30	264.90	273.50	55.90	36.20	27.90	76.70	83.00	139.00	196.30	265.00	2061.80

FUENTE : SENAMHI

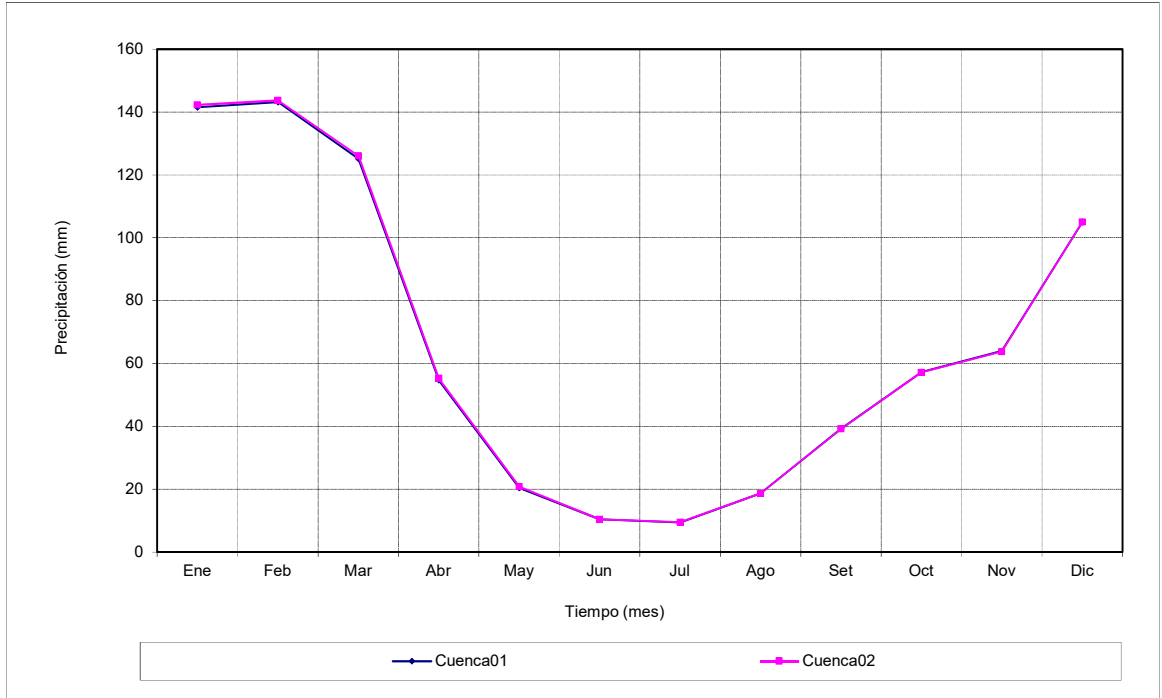
RESUMEN

Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Acobambas	126.66	122.09	101.12	41.27	23.11	10.13	10.53	18.22	46.54	58.22	64.70	91.99	714.57
Choclococha	160.20	152.17	158.55	83.95	26.99	17.16	9.88	22.03	39.23	64.55	69.08	123.82	927.61
Lircay	137.51	141.61	120.20	60.92	26.06	13.08	13.43	19.63	46.35	59.02	59.47	100.68	797.95
Pilpichaca	125.43	131.26	106.64	42.44	16.73	11.43	9.65	19.36	42.94	59.50	65.54	96.24	727.17
Tunel Cerro	158.94	155.98	143.78	73.17	22.52	6.69	6.45	13.94	29.51	54.41	67.07	124.31	856.78
Allpachaca	144.49	145.71	147.64	42.86	22.24	5.35	5.97	19.16	29.73	45.27	64.46	101.57	774.46

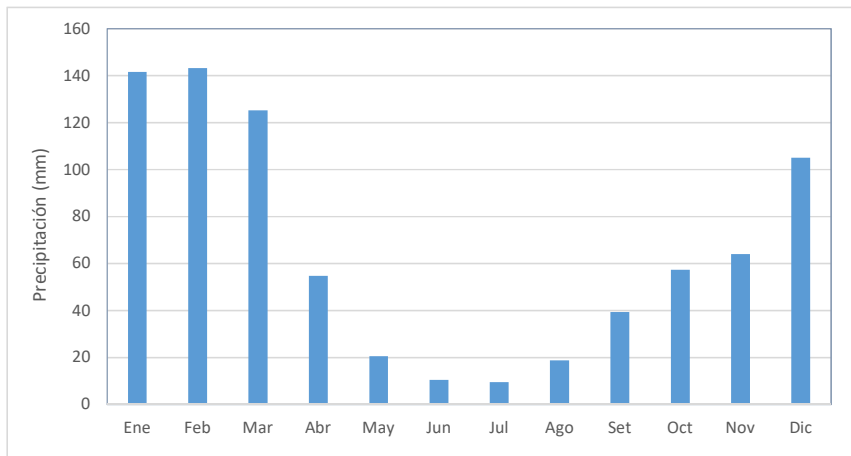


PRECIPITACION PROYECTO

Estación Meteorológica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Cuenca01	141.50	143.20	125.20	54.75	20.42	10.40	9.40	18.70	39.25	57.25	64.00	105.00	789.07
Cuenca02	142.30	143.70	126.10	55.25	20.80	10.41	9.50	18.70	39.15	57.15	63.75	105.00	791.81



Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
141.5	143.2	125.2	54.75	20.42	10.4	9.4	18.7	39.25	57.25	64	105



Anexo_B_Precipitación 24 Horas

Cuadro 3.5
REGISTRO HIDROMETEOROLOGICO

Precipitación 24 horas (mm)

Periodo 1963 -2011

ESTACION	Puquio	LATITUD	14° 42'42"	DIST.	Puquio
CUENCA	Acari	LONGITUD	74° 8' 8"	PROV.	Lucana
TIPO	CP	ALTITUD	2977	DPTO.	Ayacucho

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1963	34.20	40.10	18.40	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	25.50	133.20
1964	2.70	19.00	25.00	15.00	15.90	0.00	2.20	0.00	0.00	5.00	12.70	28.00	125.50
1965	32.00	25.00	31.00	32.00	32.00	12.00	10.00	30.00	10.00	4.00	2.00	3.40	223.40
1966	27.70	9.10	15.30	0.30	2.30	0.00	0.00	0.00	2.10	19.80	7.50	10.40	94.50
1967	20.70	37.90	32.30	11.20	22.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.30	150.60
1968	38.40	13.00	42.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.20	3.00	4.00	112.60
1969	10.00	40.30	19.70	15.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	17.00	114.50
1970	39.00	46.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	8.00	7.00	10.00	151.00
1971	9.00	23.00	25.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	68.40
1972	1.80	4.90	5.80	0.30	0.50	0.00	0.00	0.00	0.70	0.50	0.20	1.80	16.50
1973	17.00	22.00	26.70	22.90	6.20	4.30	0.00	0.00	13.30	0.00	10.20	10.40	133.00
1974	36.00	18.90	41.50	13.50	0.00	0.00	0.00	11.60	0.00	0.00	0.00	13.50	135.00
1975	21.00	22.20	22.70	4.30	10.00	2.10	2.10	0.00	0.30	8.90	1.00	11.20	105.80
1976	39.20	26.00	28.90	11.20	3.60	0.00	0.00	3.80	4.40	0.00	3.20	6.10	126.40
1977	8.90	29.60	39.10	1.90	2.00	0.00	2.30	0.00	17.20	8.00	12.60	9.70	131.30
1978	21.50	18.00	14.20	9.20	0.00	0.00	1.00	5.20	2.10	6.40	23.00	5.50	106.10
1979	15.10	15.50	28.40	4.10	1.50	0.00	3.80	6.20	0.00	7.90	1.60	8.60	92.70
1980	23.60	17.40	25.90	0.00	0.00	0.10	8.40	2.10	4.80	9.60	0.00	13.90	105.80
1981	40.40	27.70	0.00	18.60	0.00	0.00	0.00	9.90	0.00	5.90	9.90	23.90	136.30
1982	21.20	29.60	19.80	10.30	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	8.30	8.60	5.30	110.90
1983	10.70	14.80	8.60	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	1.00	11.20	52.30
1984	10.90	10.20	19.40	8.00	3.20	10.10	0.00	2.60	3.40	21.00	9.60	10.70	109.10
1985	12.80	14.00	40.80	5.30	14.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.70	97.80
1986	14.70	10.00	30.00	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	73.20
1987	30.00	5.70	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.50	4.00	1.00	54.20
1988	9.90	50.40	80.20	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	156.80
1989	30.00	11.80	30.00	1.40	1.20	2.40	1.40	1.20	0.00	0.00	2.40	4.10	85.90
1990	1.40	9.30	11.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.40	3.20	3.40	19.90	48.70
1991	4.80	7.70	10.70	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30	9.30	46.90
1992	0.00	9.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	0.00	0.00	15.10
1993	10.90	10.20	9.90	9.00	8.90	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	8.40	7.90	65.30
1994	9.90	10.10	10.10	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.10	45.20
1995	8.30	8.70	27.30	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	7.10	7.00	13.30	14.70	95.70
1996	13.70	25.10	20.00	16.60	7.40	0.00	0.00	10.00	7.60	5.00	5.30	16.70	127.40
1997	14.10	50.00	20.00	10.20	4.40	0.00	4.00	36.00	9.90	8.00	10.00	21.00	187.60
1998	25.60	27.60	15.70	5.70	0.00	3.50	0.00	0.00	1.10	5.10	13.30	15.10	112.70
1999	24.00	23.70	30.70	10.80	4.20	0.10	2.10	0.10	3.70	20.50	2.60	22.00	144.50
2000	14.10	14.90	21.30	6.80	3.90	0.60	0.00	4.50	6.50	21.60	9.70	14.30	118.20
2001	20.40	23.20	41.40	24.10	5.60	0.30	0.50	3.20	7.20	7.50	2.50	6.10	142.00
2002	45.60	15.60	20.10	9.70	14.80	1.30	20.00	9.10	1.60	0.20	17.60	8.90	164.50
2003	21.30	21.90	12.50	8.10	9.20	0.00	3.80	0.00	0.00	7.10	0.20	30.30	114.40
2004	15.00	20.60	10.60	8.00	0.00	1.60	10.50	2.30	3.50	3.20	10.70	13.90	99.90
2005	18.90	12.80	9.60	8.50	0.00	0.00	0.00	6.20	8.50	1.30	3.40	16.80	86.00
2006	21.50	40.60	11.60	20.20	0.00	1.20	0.00	4.30	3.10	0.00	20.10	6.80	129.40
2007	14.00	30.30	17.70	10.60	6.40	6.00	0.00	0.00	3.60	4.20	8.80	13.70	115.30
2008	40.30	17.10	25.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	0.00	14.30	118.50
2009	17.20	28.00	43.50	10.80	1.30	0.00	3.50	0.00	1.90	10.90	4.50	12.80	134.40
2010	25.40	20.20	20.10	10.40	2.10	0.00	0.00	0.00	3.20	4.20	0.00	21.30	106.90
2011	25.70	41.00	13.10	24.90	59.50	0.10	0.70	0.40	0.50	23.40	19.50	19.10	227.90
Mín	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90
Media	19.81	21.84	22.64	9.40	4.95	0.93	1.56	3.03	2.93	5.88	5.96	12.27	111.21
Max	45.60	50.40	80.20	32.00	59.50	12.00	20.00	36.00	17.20	23.40	23.00	30.30	429.60

FUENTE : Elaboración sobre la base de la información de SENAMHI

ANEXO 3.3

CALIDAD DE AIRE

3.3.1 INFORMES DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56440L/18-MA

CLIENTE	: VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
DIRECCIÓN	Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 9
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros de PM10, PM2.5, Tubos adsorbentes de carbón activado, : Frascos de plástico oscuro
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001, P-OMA-045, P-OMA-047
FECHA DE MUESTREO	: 2018-05-20 al 2018-05-21
LUGAR DE MUESTREO	: Proyecto Apacheta
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2018-05-22
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2018-05-22
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2018-05-29
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56440L/18-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	AR-AP-01			
Fecha de Muestreo	2018-05-20			
Hora de Muestreo	16:00			
Código de Laboratorio	05321 00001			
Matriz	CA			

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Determinación de Monóxido de Carbono	µg/m3	625.0	445.0	<625.0
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	µg/m3	1.3	0.8	<1.3
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	µg/m3	3.5	2.3	<3.5
Determinación de Ozono	µg/m3	0.93	0.64	2.69
Determinación de Dióxido de Azufre	µg/m3	1.0	0.7	<1.0
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) Expresado como Benceno	µg/m3	1.579	0.800	<1.579

Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)

Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	5.903
--------------------------------	-------	-------	-------	-------

Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)

Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	11.838
-------------------------------	-------	-------	-------	--------

Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)

Mercurio	ug/m3	0.00003	0.00002	0.00084
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0017

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56440L/18-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Determinación de Monóxido de Carbono	ISP-404. 2014(Validado). Determinación de Monóxido de carbono (CO) en calidad de aire (método del ácido P-sulfaminobenzoico).
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	ISP-405. 2014(Validado). Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H2S) en Calidad de Aire (método del azul de metileno).
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607-91(2011).2011. Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere(Griess-Saltzman Reaction).
Determinación de Ozono	ISP-406. 2014(Validado). Determinación de Ozono (O3) en calidad de aire (método de la solución buffer de yoduro).
Determinación de Dióxido de Azufre	CFR Title 40 APPENDIX A-2 to Part 50 .2014. Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)Expresado como Benceno	ASTM D 3687-07(Reapproved 2012). 2012. Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method.
Material Particulado PM 2.5 Usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2014. Reference Method for The Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in The Atmosphere.
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56431L/18-MA

CLIENTE	: VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
DIRECCIÓN	Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 8
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros de PM10, PM2.5, Tubos adsorbentes de carbón activado, : Frascos de plástico oscuro
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001, P-OMA-045, P-OMA-047
FECHA DE MUESTREO	: 2018-05-18 al 2018-05-19
LUGAR DE MUESTREO	: --
REFERENCIA DEL CLIENTE	: Proyecto Apacheta
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2018-05-21
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2018-05-21
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2018-05-28
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56431L/18-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo				AR-AP-03
Fecha de Muestreo				2018-05-18
Hora de Muestreo				14:00
Código de Laboratorio				05312 00001
Matriz				CA
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Determinación de Monóxido de Carbono	µg/m3	625.0	445.0	<625.0
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	µg/m3	1.3	0.8	<1.3
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	µg/m3	3.5	2.3	<3.5
Determinación de Ozono	µg/m3	0.93	0.64	16.34
Determinación de Dióxido de Azufre	µg/m3	1.0	0.7	<1.0
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) Expresado como Benceno	µg/m3	1.579	0.800	<1.579
Material Particulado PM 2.5 LV (ug/m3)				
Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	5.782
Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)				
Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	13.800
Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)				
Mercurio	ug/m3	0.00003	0.00002	0.00035
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0035

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56431L/18-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Determinación de Monóxido de Carbono	ISP-404. 2014(Validado). Determinación de Monóxido de carbono (CO) en calidad de aire (método del ácido P-sulfaminobenzoico).
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	ISP-405. 2014(Validado). Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H2S) en Calidad de Aire (método del azul de metileno).
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607-91(2011).2011. Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere(Griess-Saltzman Reaction).
Determinación de Ozono	ISP-406. 2014(Validado). Determinación de Ozono (O3) en calidad de aire (método de la solución buffer de yoduro).
Determinación de Dióxido de Azufre	CFR Title 40 APPENDIX A-2 to Part 50 .2014. Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)Expresado como Benceno	ASTM D 3687-07(Reapproved 2012). 2012. Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method.
Material Particulado PM 2.5 Usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2014. Reference Method for The Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in The Atmosphere.
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56436L/18-MA

CLIENTE	: VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
DIRECCIÓN	Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro
PRODUCTO	: Aire
MATRIZ	: Calidad de Aire
NÚMERO DE MUESTRAS	: 9
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Filtros de PM10, PM2.5, Tubos adsorbentes de carbón activado, : Frascos de plástico oscuro
PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	: Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OMA-001, P-OMA-045, P-OMA-047
FECHA DE MUESTREO	: 2018-05-19 al 2018-05-20
LUGAR DE MUESTREO	: Proyecto Apacheta
REFERENCIA DEL CLIENTE	: --
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS	: 2018-05-21
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO	: 2018-05-21
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2018-05-28
ORDEN DE SERVICIO	: OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56436L/18-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	AR-AP-02
Fecha de Muestreo	2018-05-19
Hora de Muestreo	15:00
Código de Laboratorio	05317 00001
Matriz	CA

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Determinación de Monóxido de Carbono	µg/m3	625.0	445.0	<625.0
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	µg/m3	1.3	0.8	<1.3
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	µg/m3	3.5	2.3	<3.5
Determinación de Ozono	µg/m3	0.93	0.64	2.96
Determinación de Dióxido de Azufre	µg/m3	1.0	0.7	<1.0
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) Expresado como Benceno	µg/m3	1.579	0.800	<1.579

Material Particulado PM 2.5 LV(ug/m3)

Material Particulado PM-2.5 LV	µg/m3	0.042	0.036	3.810
--------------------------------	-------	-------	-------	-------

Material Particulado PM-10 HV (ug/m3)

Material Particulado PM-10 HV	µg/m3	0.071	0.059	4.013
-------------------------------	-------	-------	-------	-------

Metales ICP-MS PM-10 HV (ug/m3)

Mercurio	ug/m3	0.00003	0.00002	0.00032
Plomo	µg/m3	0.0005	0.0003	0.0012

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56436L/18-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Determinación de Monóxido de Carbono	ISP-404. 2014(Validado). Determinación de Monóxido de carbono (CO) en calidad de aire (método del ácido P-sulfaminobenzoico).
Determinación de Sulfuro de Hidrógeno	ISP-405. 2014(Validado). Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H2S) en Calidad de Aire (método del azul de metileno).
Determinación de Dióxido de Nitrógeno	ASTM D1607-91(2011).2011. Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere(Griess-Saltzman Reaction).
Determinación de Ozono	ISP-406. 2014(Validado). Determinación de Ozono (O3) en calidad de aire (método de la solución buffer de yoduro).
Determinación de Dióxido de Azufre	CFR Title 40 APPENDIX A-2 to Part 50 .2014. Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)Expresado como Benceno	ASTM D 3687-07(Reapproved 2012). 2012. Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method.
Material Particulado PM 2.5 Usando Muestreador de Bajo Volumen	CFR Title 40, Appendix L to Part 50. 2014. Reference Method for The Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in The Atmosphere.
Material Particulado PM 10 usando Muestreador de Alto Volumen	EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter(SPM) and PM 10 Using High Volume(HV) Sampler
DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO POR ESPECTROMETRIA DE MASAS: Al, As, Ag, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, Th, U, V, Zn // B, Bi, Fe, Ca, Ce, Hg, Li, Mg, Na, K, P, Sn, Sr, Ti (Validado)	EPA Compendium Method IO-3.5.1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS)

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
CA	Calidad de Aire

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

3.3.2 CADENAS DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE

2005-18 BMTCO
16:00 pm
P0

0645

CC - Nº 915583

 Cadena de Custodia para Muestras de Aire y Emisiones FOMA-005	Rev. 02 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2
---	---

CLIENTE	IIIAKALPA SAC
PERSONA DE CONTACTO	LUIS GABRIEL CAMPOS
CORREO/TELÉFONO	965119936
PROYECTO/PROYECTO	PROYECTO APACHETA

Nº ORDEN DE SERVICIO	05104-10/OMA
Nº S. DE SERVICIO (LAB)	3024-10/000

FECHA (HORA)		SERVIDOR	
AGENCIA		SERVIDOR	
ASISTENTE		OTRO	

ESTACION DE MONITOREO	AR-AP-01	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACION	Cabeza del camino punto HUB APTA
COORDENADA (UTM / WGS84)	527188 8529379	ALTITUD (M.N.M.)	ZONA (T, 10 & 15)

Tª atmosférica inicial (°C)	6	Tª atmosférica final (°C)	6
Presión atmosférica inicial (mmHg)	426.5	Presión atmosférica final (mmHg)	426.2

FECHA Y HORA DE MUESTREO		CÓDIGO DE FILTRO	TIEMPO TOTAL DE MUESTREO (min)	PARAMETROS expresados en Tª ambiente																	V506	Examen bacteriológico		Cálculo PM10			Incapacidad catiónica	
INICIO	FINAL			PM 10 HV	PM 2.5 HV	PM 2.5 HV	PM 2.5 HV	PTC	CO	SO ₂	NO ₂	NOx	NO _x	O ₃	Seco ₂	VOG ₂	HCT	HCT-nom ₂	HCHO	HEXANES		OTRO	SI	NO	PM10	PM2.5	PM10-2.5	SI
20-05-18 16:00	21-05-18 16:00	010285	24	✓															PM10	9461				16.1	16.0	16.1		
20-05-18 16:00	21-05-18 16:00	F-13x5+	24																	14.4				16.7	16.7	16.7		
20-05-18 16:00	21-05-18 16:00		24																	0.173				0.2	0.2	0.2		
21-05-18 08:00	21-05-18 16:00		8																	0.144				0.5	0.5	0.5		
21-05-18 12:00	21-05-18 16:00		4																	0.014				0.1	0.1	0.1		
21-05-18 12:00	21-05-18 13:00		1																	0.041				0.4	0.4	0.4		

OBSERVACIONES
Se envia Blanco de CO
Día Soleado
Analizar Pb, Hg en el
Filtro PM10
polvo por corriente de
Viento

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO				
EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO INTERNO
Muestreador PM10	TISCH	TE-6070	PAKEL PM10-1	ELAB-2920
Muestreador PM2.5	BB1	PQ-200	1821	ELAB-2562
Tren de Muestreo	DWYER	RMA-13	-	ELAB-2250
Estación Meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO	AM14017021	ELAB-2125
Manómetro	DWYER	-	-	-

LEGENDAS
PM10 = Material Particulado <10 micras
PM2.5 = Material Particulado <2.5 micras
PTC = Partículas Totales en Suspensión
CO = Monóxido de Carbono
SO₂ = Dióxido de Azufre
NO₂ = Dióxido de Nitrógeno
NOx = Óxido de Nitrógeno
HCHO = Formaldehído
CO = Carbono Monóxido
HCHO = Hidrocarburo No Metálico
VOG₂ = Compuestos Orgánicos Volátiles
HCT = Hidrocarburo Total
HCT-nom = Hidrocarburo Total nom

Firma del Inspector responsable del examen: 

Nombre: Silvia Cristóbal / K. Casco
Fecha: 21-05-18 Hora: 17:00

Muestreado por INSPECTORATE Muestreado por el cliente

Firma del supervisor en campo (cliente): 

Nombre: Luis Gabriel
Fecha: 21-05-18 Hora: 17:00

Sello de Recepción de Muestras: 

Nombre: Edgar Escobedo
Hora: 14:00

BK 100
21-05-18
15:30 pm
RD



Cadena de Custodia para Muestras de Aire y Emisiones
FOMA-065

3520-18/05/18

Rev. 02
Fecha: 2014/05/16
Página 1 de 2

CC - Nº 015585

Foja 1 de 1

CLIENTE: ILLAKALLPA S.A.C.
PERSONA DE CONTACTO: KRIS GABRIEL CASOS
CORREO / TELÉFONO: 965119436
PROCEDENCIA/PROYECTO: PROYECTO APACHETA

N° INSPECCIÓN: 05104-18/05/18
N° S. DE SERVICIO (LAB): 3014-18/05/18

UNIDAD DEL EMPLEADO: []
Fecha / Hora: []
Agencia: [] T. privado: []
Aeróbica: [] Otro: []
Sustancia: [] Sustancia: []
Muestral: [] No periódica: []
Técnica: [] Otro: []

ESTACIÓN DE MONITOREO: AR-AP-02
DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN: []
COORDENADA (UTM / WGS84): 528350 E, 8525134 N
ALTITUD (m.s.n.m.): [] ZONA (17, 18 ó 19): 18

CONDICIONES AMBIENTALES
T° atmosférica Inicial (°C): 8 T° atmosférica Final (°C): 10
Presión atmosférica Inicial (mmHg): 440.1 Presión atmosférica Final (mmHg): 441.2

FECHA Y HORA DE MUESTRO		CÓDIGO DE LUGAR	TIEMPO TOTAL DE MUESTRO (h)	PARÁMETROS (Medidos en T° a 25°C)																	Especies Aeróbicas		(P/m ³ x 100)			Respeto normas	
INICIO	FINAL			PM10	PM10-2.5	PM2.5	PM2.5-10	PM10	CO	NOx	NO2	NO	PM	O3	Benzeno	VOCs	HCT	HCTm _{total}	HCM	MELES	OTROS	SI	NO	Ind	Res	Perodo	SI
19-05-18 15:00	20-05-18 15:00	010282	24	✓															P6 Hg	971.8			16.5	16.3	16.4		
19-05-18 15:00	20-05-18 15:00	F-13738	24																	14.7			16.7	16.7	16.7		
19-05-18 15:00	20-05-18 15:00		24																	0.176			0.2	0.2	0.2		
20-05-18 07:00	20-05-18 15:00		8																	0.147			0.5	0.5	0.5		
20-05-18 11:00	20-05-18 15:00		4																	0.015			0.1	0.1	0.1		
20-05-18 12:00	20-05-18 13:00		1																	0.015			0.4	0.4	0.4		

OBSERVACIONES
Se envia blanco de CO
Día sábado
Analizar Pb, Hg en filtro
PM10
A 20 H. Apux Estación
Laguna

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO INTERNO
Muestreador PM10 Nivel	TISCH	TE-60700+	P0001 PM10-1	ELAB-2920
Muestreador PMA-Sampler	BGI	PM 200	1821	ELAB-2562
Tarjeta Muestreo	DUYER	RMA-13	-	ELAB-2250
Estación Meteorológica	DAVIS	VANTAGE pro	AM4014021	ELAB-2185
Muestreador	DUYER			

LEGENDARIO
PM10 = Material Particulado < 10 micras
PM2.5 = Material Particulado < 2.5 micras
Pb = Plomo en filtro en Suspensión
CO = Monóxido de Carbono
SO2 = Dióxido de Azufre
NO2 = Dióxido de Nitrógeno
NO = Óxido de Nitrógeno
H2S = Sulfuro de Hidrógeno
O3 = Ozono
HCM = Hidrocarburos no Metano
VOCs = Compuestos Orgánicos Volátiles
HCT = Humedad < 100% en suspensión para Humedad
HCT = Hidrocarburos Totales

Monitoreado por INSPECTORATE Monitoreado por el cliente

Firma del inspector responsable del monitoreo:
Nombre: SILVIO CASAS / K. CASOS
Fecha: 20-05-18

Firma del supervisor en campo (cliente):
Nombre: KRIS GABRIEL CASOS
Fecha: []

Fecha de Recepción de Muestras: 21 MAY 2018
Nombre: RONALD TELLO
Hora: 15:30

21-05-18 BA+CO
15:30 pm
AD

0647

CC - Nº 015587

	Cadena de Custodia para Muestras de Aire y Emisiones FOMA-065	Rev. 02 Fecha: 2014/05/10 Página 1 de 2
--	--	---

CURP/E	ILLAKALBA SAC.
PERSONA DE CONTACTO	LUIS GABRIEL CAMPOS
CORREO / TELÉFONO	965119436
PROCEDENCIA/PROYECTO	PROYECTO APACHETA

Nº VOUCHER DE SERVICIO	05104-10/OMA
Nº S. DE SERVICIO (LAB)	3015-18/OMA

DATOS DEL ENVÍO		TIPO DE MUESTRO	
Fecha / Hora		Servicio	<input type="checkbox"/> Serviciado <input type="checkbox"/>
Agencia	X	Manual	<input type="checkbox"/> No periódica <input type="checkbox"/>
Aerolínea		T. privado	
		Otro	<input checked="" type="checkbox"/>

SITUACIÓN DE MONITOREO	AR-AP-03	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	
COORDENADAS (UTM / WGS84):	0524710 8527191	E	
		N	
ALTITUD (m.s.n.m.)	4630	ZONA (IT, M4 10)	18

CONDICIONES AMBIENTALES			
T° ambiente inicial (°C)	10	T° ambiente final (°C)	8
Presión atmosférica inicial (mmHg)	439.8	Presión atmosférica final (mmHg)	440.7

FECHA Y HORA DE MUESTRO		CÓDIGO DE MUESTRO	TIEMPO TOTAL DE MUESTRO (s)	PARÁMETROS (Marcar con 'X' la opción)																VOLUMEN		CONDICIONES AMBIENTALES			Temperatura ambiente	
HORA	FECHA			PM10	PM2.5	PM10-2.5	PM2.5-10	PM10	CO	NOx	NO2	NO	SO2	CO2	SO2	H2S	H2S	H2S	OTROS	SI	NO	Temperatura ambiente	SI	NO		
18-05-18 19:00	19-05-18 19:00	010281	24	X														Pb Hg	4710	16.3	16.5	16.4				
18-05-18 14:00	19-05-18 14:00	F-13754	24			X												14.2		16.7	16.7	16.7				
18-05-18 14:00	19-05-18 14:00		24						X									0.18		0.2	0.2	0.2				
18-05-18 14:00	19-05-18 14:00		24							X								0.176		0.2	0.2	0.2				
19-05-18 12:00	19-05-18 12:00		1							X								0.015		0.4	0.4	0.4				
19-05-18 06:00	19-05-18 14:00		8						X									0.147		0.5	0.5	0.5				
19-05-18 06:00	19-05-18 14:00		8										X					0.147		0.5	0.5	0.5				
19-05-18 10:00	19-05-18 14:00		4										X					0.015		0.1	0.1	0.1				

OBSERVACIONES
SE ENVIA BLANCO DE CO
DIA SOLEADO
200 M Apex Corretor
Analizar Pb, Hg EN FILTRO
P.M.10

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN EL MONITOREO				
EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO INTERNO
Muestreador PM10 Nivel	TISCH	TG-6070DW	P6681PMD-1	ELAB-2920
Muestreador PM2.5 Nivel	BEI	PM-200	1821	ELAB-2562
Tira de Muestreo	DWYER	RMA-13		ELAB-2250
Estación Meteorológica	DAVIS	Vantage Pro 2	1X14011702	ELAB-2125
Monómetro	DWYER			

EXPLA
PM10 = Material Particulado <10 micras
PM2.5 = Material Particulado <2.5 micras
PM10-2.5 = Partículas Sólidas en Suspensión
CO = Monóxido de Carbono
SO2 = Dióxido de Azufre
NO2 = Dióxido de Nitrógeno
NOx = Óxido de Nitrógeno
H2S = Sulfuro de Hidrógeno
O3 = Ozono
HCN = Cianuro de Hidrógeno
VOCs = Compuestos Orgánicos Volátiles
HCT-Hazeo = Hazeo expresado como Hazeo
HCT = Hidrocarburo Total


Muestreado por INSPECTORATE Muestreado por el cliente


Firma del Inspector responsable en terreno
Nombre: S. CRISTÓBAL / K. CASAS
Fecha: 19-05-18

Firma del supervisor en campo (cliente)
Nombre: Luis Gabriel Campos
Fecha: 19-05-2018
Hora: 15:00

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Ronald Tello
Hora: 15:30
21 MAYO 2018



3.3.3 CERTIFICADOS DE CALIBRACION- CALIDAD DE AIRE

		CERTIFICADO DE VERIFICACION OPERACIONAL DE ESTACION METEOROLOGICA	Código: F-OMA-220 Versión: 02 Fecha: 27/04/2016				
Certificado N° : VEM-008-2018 Fecha de verificación : 2018-03-17 Fecha de vencimiento : 2018-09-17				Pag. 1 de 2			
1. DATOS DEL INSTRUMENTO							
Equipo : Estacion meteorologica Marca : DAVIS Modelo : VANTAGE PRO2	Serie : AM140117021 Código interno : ELAB-2125 Procedencia : USA						
1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS							
	Temperatura	Humedad	Presión	Velocidad de viento	Dirección de viento		
Resolución	0.1 °C	1%	0.1 mm Hg	0.4 m/s	1 punto de compas		
Rango	-40 a 65 °C	1 a 100 %	410 a 820 mm Hg	0.5 a 89 m/s	16 puntos de compas		
2. LUGAR DE VERIFICACIÓN							
Área de instrumentación-División Medio Ambiente			Cl. Juan Miller 249-259 - Callao				
3. MÉTODO APLICADO							
La verificación ha sido realizada se acuerdo al documento I-OMA-201 "Instructivo de Verificación de Estaciones Meteorológicas"							
4. TRAZABILIDAD							
	Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Número de certificado	Fecha de calibración	
	BAROMETRO	TRACEABLE	4247	ELAB-2724	LFP-168-2017	2017-05-05	
	TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	4247	ELAB-2724	LT-232-2017	2017-05-02	
	Estacion meteorologica	DAVIS	VANTAGE PRO2	ELAB-3627	LM-2822017	2017-05-24	
5. CONDICIONES AMBIENTALES							
	Temperatura :	Inicial : 22.5		Final : 22.6			
	Humedad :	Inicial : 63.4		Final : 63.5			
6. RESULTADOS							
6.1 VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA							
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		ERROR	TOLERANCIA	(*)Conformidad CMC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dó/m/a	24 hrs	(°C)	(°C)			
1	17/03/18	14:00	22.5	23.0	0.5	± 1,0	C
2	17/03/18	14:30	22.6	23.2	0.6		C
6.2 VERIFICACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA							
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		ERROR	TOLERANCIA	(*)Conformidad CMC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dó/m/a	24 hrs	%H.R.	%H.R.			
1	17/03/18	14:00	63.4	65.0	1.6	± 3,0	C
2	17/03/18	14:30	63.5	65.2	1.7		C
6.3 VERIFICACIÓN DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA							
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		ERROR	TOLERANCIA	(*)Conformidad CMC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dó/m/a	24 hrs	mm Hg	mm Hg			
1	17/03/18	14:00	751.4	755.0	3.6	± 5,0	C
2	17/03/18	14:30	751.5	755.2	3.7		C
6.4 VERIFICACION DE VELOCIDAD							
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		ERROR	TOLERANCIA	(*)Conformidad CMC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dó/m/a	24 hrs	m/s	m/s			
1	17/03/18	11:00	0.4	0.4	0.0	± 1,0	C
2	17/03/18	12:00	1.3	1.3	0.0		C
3	17/03/18	13:00	1.8	1.8	0.0		C

	CERTIFICADO DE VERIFICACION OPERACIONAL DE ESTACION METEOROLOGICA	Código: F-OMA-220 Versión: 02 Fecha: 27/04/2016					
Certificado N° : VEM-008-2018 Fecha de verificación : 2018-03-17 Fecha de vencimiento : 2018-09-17		Pag. 2 de 2					
6.5 VERIFICACION DE LA DIRECCION							
N°	TIEMPO		LECTURA INICIAL		ERROR	TOLERANCIA	(*)Conformidad CNC
	FECHA	HORA	PATRÓN	INSTRUMENTO			
	dd/mm/aa	24 hrs			Puntos de compás	Puntos de compás	
1	17/03/18	11:00	W	W	0	± 1	C
2	17/03/18	12:00	SW	SW	0		C
3	17/03/18	13:00	WSW	WSW	0		C
(*) C: Conforme ; NC: No Conforme							
7. OBSERVACIONES							
<p>De acuerdo a lo establecido en el procedimiento P-OMA-201 "Mantenimiento y uso de equipos y patrones de referencia" la validez de esta verificación es de 06 meses.</p> <p>Los resultados de la verificación son válidos únicamente para el instrumento verificado.</p> <p>Fecha de Emisión : 2018/03/17</p> <p>Realizado por:  Nombre y Firma Aldo Urchupalco Simón ASISTENTE DE INSTRUMENTACIÓN DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Bureau Veritas Group Company</p> <p>Revisado por:  Nombre y Firma Elisa Saavedra COORDINADOR DE INSTRUMENTACIÓN DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Bureau Veritas Group Company</p>							

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR PM10 (Volumétrico)		Código: F-OMA-209 Versión: 01					
1.- DATOS DEL INSTRUMENTO		N° VHV-017-2018					
Marca:	TISCH	N° serie Venturi:	P8881PM10-1				
Modelo:	TE-8070DV	N° serie Motor:	P8881PM10-1				
Código Interno:	ELAB-2820	Período de calibración:	6 MESES				
2.- FECHA Y LUGAR DE VERIFICACION							
Lugar de verificación:	Área de instrumentación-División Medio Ambiente Cl. Juan Miller 249-259 - Callao	Fecha de verificación:	2018-05-02				
3.- CONDICIONES AMBIENTALES							
Pres. (mmHg): Pa	757.4	Temp. (°C): T _a	21.1				
			294.25				
		% Humedad	63%				
4.- MÉTODO DE VERIFICACION							
Por comparación directa con orificios patrones de transferencia de acuerdo al ítem 7.5.1 Calibration Equipment del Método EPA Compendium Method IO-2.1 1999 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM 10 Using High Volume (HV) Sampler.							
5.- TRAZABILIDAD							
Equipo de referencia:	VARIFLOW	N° de certificado:	No Indica				
Marca:	SHAWNEE INSTRUMENTS	Fecha vencimiento certificado:	29/04/2018				
Modelo:	SM	Slope Q _a (m):	1.04046				
N° de serie	1859	Intercepción Q _a (b):	-0.00495				
Cod. Interno:	ELAB-2514	Coefficiente (r):	0.99989				
6.- EQUIPOS COMPLEMENTARIOS EMPLEADOS EN LA VERIFICACION:							
Equipo	Marca	Modelo	N° de serie	Código interno			
Barómetro	TRACEABLE	4247	150141414	ELAB-2724			
Termohigrómetro	TRACEABLE	4247	150141414	ELAB-2724			
MANOMETRO DIGITAL	DWYER	475-2-FM	E11AAP8006546	ELAB-2673			
MANOMETRO DIGITAL	DWYER	475-2-FM	E11AAP8006537	ELAB-2674			
7.- RESULTADOS							
Medición	SP Orificio (Pf) (Pulg. H ₂ O)	SP HI vol (Pf) (Pulg. H ₂ O)	Po/Pa	Flow Look Rate Q _{a'} (m ³ /min)	Orificio Q _a (m ³ /min)	% Diferencia (Q _a -Q _{a'})*100/Q _a	(*) Conformidad (CNC)
1	3.71	10.52	0.974	1.180	1.159	1.8	C
2	3.82	14.31	0.965	1.167	1.145	2.0	C
3	3.53	18.22	0.965	1.154	1.130	2.1	C
4	3.40	22.55	0.944	1.140	1.109	2.8	C
8.- LEYENDA							
Pf	Diferencial de presión del HI Vol (Pulg. H ₂ O)						
Pfc	Diferencial de presión a través del Orificio patrón de transferencia (Pulg. H ₂ O)						
Pa	Presión Atmosférica (mmHg)						
Q _{a'}	Flujo actual del HI vol determinado con el Flow Look Up Table del equipo.						
Q _a	Flujo actual indicado por el Orificio patrón de transferencia (m ³ /min)						
b	Intercepto de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.						
m	Pendiente de la ecuación de calibración del orificio patrón de transferencia.						
T _a	Temperatura durante la verificación operacional.						
T _{ref}	298 °K						
P _{ref}	760 mm Hg						

		VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR PM 2.5				Código FICMA 210 Versión 01			
1. DATOS DEL INSTRUMENTO		N° V.L.V.001.2018							
Marca:	BD	Código interno:	ELAB-2562						
Modelo:	PD-300	Período de calibración:	6 MESES						
2. FECHA Y LUGAR DE VERIFICACION									
Lugar de verificación:	INSPECTORATE-INSTRUMENTACION			Fecha de verificación:	2018-03-15				
3. CONDICIONES AMBIENTALES									
Presión (mmHg):	752.4	Temperatura (°C):	26.3	Humedad:	48%				
4. METODO DE VERIFICACION									
Verificación Multipunto de flujo, Temperatura y Presión Ambiente de acuerdo a capítulo 3 del manual de fabricante.									
5. PATRONES UTILIZADOS									
Equipo	Marca	Modelo	N° de serie	Código interno	Fecha de vencimiento				
Calibrador de Flujo Primario	Microlabo	DEFENDER 525-H	125500	ELAB-233E	2019-03-15				
Balanzas	TRACEABLE	4247	150181414	ELAB-2724	2018-05-25				
Termómetro	TRACEABLE	4247	150181414	ELAB-2724	2018-05-22				
Muestra	-	-	-	-	-				
7. RESULTADOS									
Parámetro	Comparación Inicial antes de la Verificación (Ajuste)			Comparación durante la Verificación (Ajuste)			Verificación posterior a la Verificación (Ajuste)		
	Muestreador	Patrón	GNC	Muestreador	Patrón	GNC	Muestreador	Patrón	GNC
Temperatura Ambiente	27.2	26.3	C	-	-	-	-	-	-
Temperatura del Filtro	27.4	26.1	C	-	-	-	-	-	-
Criterio de Aceptación para la Verificación ± 2 °C			Criterio de Aceptación para la Verificación (Ajuste) ± 2 °C			Criterio de Aceptación para la Verificación ± 2 °C			
Presión Barométrica	752.1	752.4	C	-	-	-	-	-	-
Criterio de Aceptación para la Verificación ± 10 mmHg			Criterio de Aceptación para la Verificación (Ajuste) ± 5 mmHg			Criterio de Aceptación para la Verificación ± 10 mmHg			
Caudal	16.70	16.67	C	-	-	-	-	-	-
Criterio de aceptación para la verificación ± 4% de 16.67 L/min			Criterio de aceptación para la Verificación (Ajuste) entre 2% de 16.67 L/min			Criterio de aceptación de ± 4% de 16.67 L/min			
Observaciones:							Nota: De cualquier GNC= No cumple		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Realizado por:</p> <p>Fecha:</p> <p><i>Alfonso Cruz Pacheco</i></p> <p>ASISTENTE DE INSTRUMENTACION DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Burella Ventas Group Company</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><i>Edson José Saavedra</i></p> <p>COORDINADOR DE INSTRUMENTACION DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Burella Ventas Group Company</p> </div> </div>							$PD (\%) = \frac{Q_{muestreador} - Q_{patrón}}{Q_{patrón}} \times 100$		

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE ROTÁMETROS		Código: F-OMA-223 Versión: 02 Fecha: 12/04/2016					
N° Certificado	: VRT-017-2018						
Fecha de Verificación	: 2018-05-02						
Fecha de Vencimiento	: 2018-11-02						
1. DATOS DEL EQUIPO							
Equipo	: Rotámetro						
Marca	: Dwyer						
Modelo	: RMA-13						
Serie	: No indica						
Código interno	: ELAB-2250						
2. LUGAR DE VERIFICACION							
Área de Instrumentación-División Medio Ambiente		Cl. Juan Miller 249-259 - Callao					
3. MÉTODO APLICADO							
Verificación del flujo por comparación directa contra un calibrador primario de flujo de gas.							
4. CONDICIONES AMBIENTALES							
Código Termohigrómetro	: ELAB-2724						
Temperatura ambiental	inicial	21.6	final 21.9				
Presión ambiental (mmHg)	inicial	758.1	final 758.1				
Humedad relativa	inicial	64%	final 64%				
5. PATRONES DE REFERENCIA (TRAZABILIDAD)							
Los resultados de la verificación realizada tienen trazabilidad a los siguientes patrones:							
Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° Certificado	Fecha de Vencimiento		
Calibrador de Flujo Primario	MesaLabs	Defender 520-H	ELAB-2305	LF-0592018	2019-03-13		
Barómetro	TRACEABLE	4247	ELAB-2724	LFP-168-2017	2018-05-05		
Termohigrómetro	TRACEABLE	4247	ELAB-2724	LT-232-2017	2018-05-02		
6. RESULTADOS							
N° Prueba	Indicación del Patrón Primario	Indicación del Rotámetro	Unidades	Error	Tolerancia (%)	Conformidad (C/NC)*	
1	327	300	cm ³ /min	8	10%	C	
2	423	400	cm ³ /min	5	10%	C	
3	542	500	cm ³ /min	8	10%	C	
* C= Conforme, NC=No conforme							
Realizado por:				Revisado por:			
		Aldo V. Simón <small>INSTRUMENTACIÓN</small> <small>DIVISION MEDIO AMBIENTE</small> <small>INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.</small> <small>A Bureau Veritas Group Company</small>				Edson Sosa Saavedra <small>COORDINADOR DE INSTRUMENTACION</small> <small>DIVISION MEDIO AMBIENTE</small> <small>INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.</small> <small>A Bureau Veritas Group Company</small>	

1. **Cliente** : INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 444 Callao - Prov. Const. del Callao.
3. **Datos del Instrumento**
- | | |
|---|---|
| Instrumento de medición : Medidor de flujo digital | Intervalo de indicación : 0,3 L/min a 30,0 L/min |
| Marca : MesaLabs | Serie : 135508 |
| Modelo : Defender 520-H | Resolución : 0,001 L/min |
| Código Interno : ELAB-2306 * | Precisión (±) : 1 % de la lectura ** |
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2018-03-13
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,9	59,7	997,4
Final	23,9	52,3	996,2

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-05	193152	2019-10-27
Termómetro	GGP-02	T-1553-2017	2019-06-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. **Resultado de Medición.**

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
1,479	1,471	0,008	0,005
2,977	2,970	0,007	0,008
7,303	7,273	0,030	0,023
16,738	16,631	0,107	0,046
20,115	19,949	0,166	0,055

	Patrón	Instrumento	Corrección
Verificación	T (°C)	24,6	24,5
	Presión (mmHg)	747,2	746
			0,1
			1,2

10. **Observaciones:**

- *) Dato tomado de una etiqueta pagada al instrumento.
 **) Dato tomado del manual del instrumento.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-03-14



Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LFP - 205 - 2018

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	100298	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.	
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao	
Instrumento de Medición	INSTRUMENTO DE MEDICION DE PRESION ABSOLUTA (BAROMETRO)	
Intervalo de Indicación	7,5 mmHg a 825 mmHg (*) (10 hPa a 1 100 hPa)	
Resolución	0,1 mmHg	
Marca	TRACEABLE	
Modelo	4247 (**)	
Número de Serie	150141414 (**)	
Procedencia	NO INDICA	
Fecha de Calibración	2018-05-15	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

	Fecha	Area de Mecánica	Laboratorio de Fuerza y Presión
		 ALDO QUIROGA ROJAS	 LEONARDO DE LA CRUZ GARCIA
	2018-05-16	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 205 – 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del barómetro por el método de comparación

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

	Inicio	Final
Temperatura	20,1 °C	20,1 °C
Humedad Relativa	71,1 %	71,3 %
Presión Atmosférica	994 mbar	994 mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Transductor de Presión Absoluta LFP 02 030 Incertidumbre : 0,07 mbar	INACAL/DM-149-2018 DE 2018-04-04

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Información tomada de su manual.

(**) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 205 – 2018

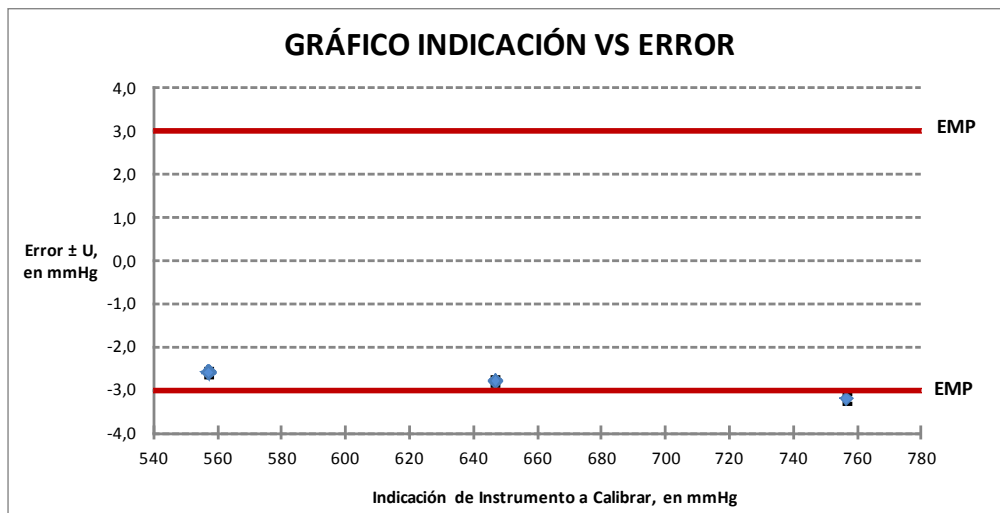
Página 3 de 4

Resultados de Medición

Indicación del Instrumento Patrón (mmHg)	Indicación Barómetro A Calibrar (mmHg)	Error (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)	Error Máximo Permitido (*) ± (mmHg)
560,0	557,4	-2,6	0,1	3,0
649,9	647,1	-2,8	0,1	3,0
760,0	756,8	-3,2	0,1	3,0

(*) Información tomada de su manual.

(***) En este valor el error es mayor al error máximo permitido.





Certificado de Calibración

LFP – 205 – 2018

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Certificado de Calibración




LFP - 217 - 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	95041	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.	
Dirección	Elmer Faucett N°444 - Callao	
Instrumento de Medición	MANOMETRO DIFERENCIAL DIGITAL	
Intervalo de Indicación	0 inH2O a 40 inH2O (0 Pa a 9 964 Pa)	
Resolución	0,01 inH2O	
Clase de Exactitud	0,5 % FS (*)	
Posición de Trabajo	HORIZONTAL	
Marca	DWYER	
Modelo	475-2-FM	
Número de Serie	E11AAIP8806545 (**)	
Procedencia	USA	
Fecha de Calibración	2017-06-13	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Responsable del Area de Mecánica	Responsable del laboratorio (e)
 2017-06-14	 ALDO QUIROGA ROJAS	 RICARDO SÁNCHEZ AVILES



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 217 – 2017

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del manómetro por el método de comparación utilizando como patrón de referencia un manómetro de columna líquida

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20,9°C
Humedad Relativa	61%
Presión Atmosférica	993mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 114 Clase 0,01	INACAL/DM-LFP-382-2016 DE 2016-11-04

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL - DM. Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Información tomada de su manual.

(**) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 217 – 2017

Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACION MANOMETRO A CALIBRAR (inH ₂ O)	INDICACION MANOMETRO PATRON		ERROR			INCERTIDUMBRE (inH ₂ O)	Error Máximo Permitido ± (inH ₂ O)
	ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)	DE INDICACION		DE HISTERESIS (inH ₂ O)		
			ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)			
4,00	4,11	4,11	- 0,11	- 0,11	0,00	0,01	0,20
8,00	8,12	8,13	- 0,12	- 0,13	- 0,02	0,01	0,20
10,00	10,05	10,05	- 0,05	- 0,05	0,00	0,01	0,20
16,00	16,07	16,08	- 0,07	- 0,08	- 0,01	0,01	0,20
20,00	20,02	20,03	- 0,02	- 0,03	- 0,01	0,01	0,20
24,00	24,00	24,01	0,00	- 0,01	- 0,01	0,01	0,20
28,00	27,98	27,98	0,02	0,02	0,00	0,01	0,20
30,00	29,98	30,00	0,02	0,00	- 0,02	0,01	0,20
36,00	35,96	35,96	0,04	0,04	0,00	0,01	0,20
40,00	39,96	39,97	0,04	0,03	- 0,01	0,01	0,20

MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE INDICACION:	0,13 inH ₂ O
MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE HISTERESIS:	0,02 inH ₂ O

Nota : inH₂O = pulgada de agua



Certificado de Calibración

LFP – 217 – 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 17034 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Certificado de Calibración




LFP - 239 - 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 1 de 4

Expediente	95487	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.	
Dirección	Elmer Faucett N° 444 - Callao	
Instrumento de Medición	MANOMETRO DIFERENCIAL DIGITAL	
Intervalo de Indicación	0 inH2O a 40 inH2O (0 Pa a 9 964 Pa)	
Resolución	0,01 inH2O	
Clase de Exactitud	0,5 % FS (*)	
Posición de Trabajo	HORIZONTAL	
Marca	DWYER	
Modelo	475-2-FM	
Número de Serie	E11AAIP8806537 (**)	
Procedencia	USA	
Fecha de Calibración	2017-07-20	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Responsable del Area de Mecánica	Responsable del laboratorio
 2017-07-20	 ALDO QUIROGA ROJAS	 LEONARDO DE LA CRUZ GARCIA



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Fuerza y Presión

Certificado de Calibración

LFP – 239 – 2017

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del manómetro por el método de comparación utilizando como patrón de referencia un manómetro de columna líquida

Lugar de Calibración

Laboratorio de Fuerza y Presión
Calle De la Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20,9°C
Humedad Relativa	61%
Presión Atmosférica	993mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrón de Referencia del Centro Nacional de Metrología de México (CENAM)	Manómetro de Columna Líquida LFP 04 114 Clase 0,01	INACAL/DM-LFP-382-2016 DE 2016-10-31

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL - DM al envase que lo contiene.

Utilizar el pascal o sus múltiplos y submúltiplos como unidad de medida de presión dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

(*) Información tomada de su manual.

(**) Dato dado en una etiqueta pegada al instrumento.

Certificado de Calibración

LFP – 239 – 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

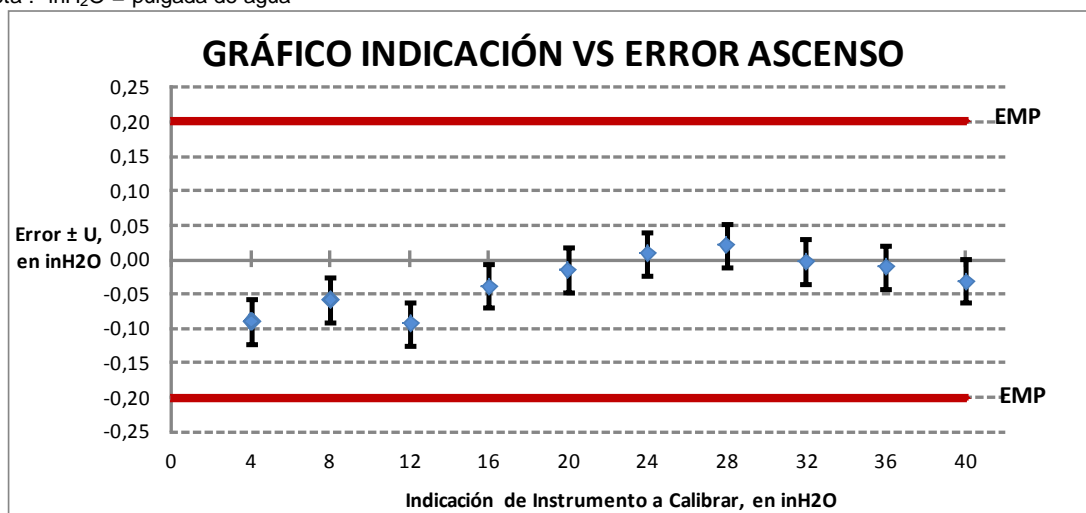
Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACION MANOMETRO A CALIBRAR (inH ₂ O)	INDICACION MANOMETRO PATRON		ERROR			INCERTIDUMBRE (inH ₂ O)	Error Máximo Permitido ± (inH ₂ O)
	ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)	DE INDICACION		DE HISTERESIS (inH ₂ O)		
			ASCENSO (inH ₂ O)	DESCENSO (inH ₂ O)			
4,00	4,09	4,06	- 0,09	- 0,06	0,03	0,03	0,20
8,00	8,06	8,09	- 0,06	- 0,09	- 0,03	0,03	0,20
12,00	12,09	12,10	- 0,09	- 0,10	- 0,01	0,03	0,20
16,00	16,04	16,07	- 0,04	- 0,07	- 0,03	0,03	0,20
20,00	20,02	20,02	- 0,02	- 0,02	0,00	0,03	0,20
24,00	23,99	24,02	0,01	- 0,02	- 0,03	0,03	0,20
28,00	27,98	28,00	0,02	0,00	- 0,02	0,03	0,20
32,00	32,00	32,03	0,00	- 0,03	- 0,03	0,03	0,20
36,00	36,01	35,99	- 0,01	0,01	0,02	0,03	0,20
40,00	40,03	40,01	- 0,03	- 0,01	0,02	0,03	0,20

MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE INDICACION:	0,10 inH ₂ O
MAXIMO ERROR ABSOLUTO DE HISTERESIS:	0,03 inH ₂ O

Nota : inH₂O = pulgada de agua





Certificado de Calibración

LFP – 239 – 2017

Laboratorio de Fuerza y Presión

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 17034 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Certificado de Calibración

LH - 099 - 2018

Laboratorio de Higrometría

Página 1 de 4

Expediente	100298
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao
Instrumento de Medición	TERMOHIGROMETRO
Indicación	DIGITAL
Intervalo de Indicación	0 °C a 50 °C ; 10 %hr a 95 %hr (*)
Resolución	0,1 °C ; 0,1 %hr
Marca	TRACEABLE
Modelo	4247
Procedencia	TAIWAN
Número de Serie	150141414
Fecha de Calibración	2018-05-08 al 2018-05-14

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha

Área de Electricidad y Termometría

Laboratorio de Higrometría



2018-05-14



HENRY DIAZ CHONATE

Dirección de Metrología



BILLY QUSPE CUSIPUMA

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Calibración por comparación empleando cámaras de humedad y temperatura ambientales con condiciones controladas

Lugar de Calibración

Laboratorio de Higrometría
Calle De La Prosa N° 150, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22 °C ± 2 °C
Humedad Relativa	65 % ± 5 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología	Termohigrómetro con incertidumbre de 0,29 %hr a 1,33 %hr	LH-033-2018 Febrero 2018
	Termómetro Digital con incertidumbre de 0,013 °C a 0,019 °C	LT-024-2018 Enero 2018

Observaciones

(*) Dato tomado de las especificaciones técnicas del fabricante.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de la Dirección de Metrología - INACAL. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 3 de 4

Resultados de Medición

PARA EL TERMÓMETRO

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	TEMPERATURA CONV. VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (°C)
10,20	9,95	-0,25	0,24
24,90	25,06	0,16	0,19
39,60	40,04	0,44	0,24

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

PARA EL HIGRÓMETRO

INDICACIÓN DEL HIGRÓMETRO (%hr)	HUMEDAD RELATIVA CONV. VERDADERA (%hr)	CORRECCIÓN (%hr)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%hr)
20,0	20,0	0,0	0,6
45,8	50,0	4,2	1,1
81,0	90,0	9,0	1,5

La humedad relativa convencionalmente verdadera (HCV) resulta de la relación:

$$HCV = \text{Indicación del higrómetro} + \text{corrección}$$

(+) En este valor, el higrómetro del instrumento de medición tiene un error mayor al error máximo permitido, el cual es ± 4 %hr ; según las especificaciones técnicas del fabricante.

Nota 1.- El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 30 minutos.

Nota 2.- El medidor de punto de rocío del instrumento de medición no fue calibrado.

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

1 Cliente : INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
 2 Dirección : Av. Elmer Faucett 444 Callao - Prov. Const. Del Callao

3 Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Estación meteorológica N° de serie de consola : AY16121240
 Marca : Davis Instruments N° de serie de módulo : AY161212040
 Modelo : Vantage Pro2 Intervalo de indicación : 1 m/s a 80 m/s
 Identificación : No indica Resolución : 0,4 m/s

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2017-05-24

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	23,5	66,5	1003,1
Final	23,2	63,4	1002,8

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	201510101338	2017-10-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,98	0,9	0,08	0,23
1,96	1,8	0,16	0,23
3,05	3,1	-0,05	0,23
4,01	4,0	0,00	0,23
5,00	4,9	0,10	0,23

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
0	0	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 5\%$ del valor de la lectura y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
- b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración.
 Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Calibración

2017-05-25

Enzo Barrios

3.3.4 FICHAS- CALIDAD DE AIRE



Ministerio
de Energía y Minas

Ministerio
de Energía y Minas

Comisión
Nacional de Asesoría
Técnica Minera

**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
MATERIAL PARTICULADO PM 10, MATERIAL PARTICULADO PM 2.5, DETERMINACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, DIÓXIDO DE NITRÓGENO, MONÓXIDO DE CARBONO, OZONO, SULFURO DE HIDRÓGENO, VOCs (BENCENO), METALES EN MATERIAL PARTICULADO (PLOMO), PARÁMETROS METEOROLÓGICOS: DIRECCIÓN DE VIENTO, VELOCIDAD DEL VIENTO, TEMPERATURA AMBIENTE, HUMEDAD RELATIVA, PRECIPITACIÓN Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA.	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
MATERIAL PARTICULADO PM 10, MATERIAL PARTICULADO PM 2.5, DETERMINACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, DIÓXIDO DE NITRÓGENO, MONÓXIDO DE CARBONO, OZONO, SULFURO DE HIDRÓGENO, VOCs (BENCENO), METALES EN MATERIAL PARTICULADO (PLOMO), PARÁMETROS METEOROLÓGICOS: DIRECCIÓN DE VIENTO, VELOCIDAD DEL VIENTO, TEMPERATURA AMBIENTE, HUMEDAD RELATIVA, PRECIPITACIÓN Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA.	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
MATERIAL PARTICULADO PM 10, MATERIAL PARTICULADO PM 2.5, DETERMINACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, DIÓXIDO DE NITRÓGENO, MONÓXIDO DE CARBONO, OZONO, SULFURO DE HIDRÓGENO, VOCs (BENCENO), METALES EN MATERIAL PARTICULADO (PLOMO), PARÁMETROS METEOROLÓGICOS: DIRECCIÓN DE VIENTO, VELOCIDAD DEL VIENTO, TEMPERATURA AMBIENTE, HUMEDAD RELATIVA, PRECIPITACIÓN Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA.	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



3.3.5 REGISTRO MET

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente:	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
Dirección:	Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of. 701 B San Isidro - Lima
Matriz:	Aire
Procedencia de la medición:	Proyecto Apacheta
Referencia del Cliente:	MONITOREO AMBIENTAL
Orden de Servicio:	05104-18/OMA

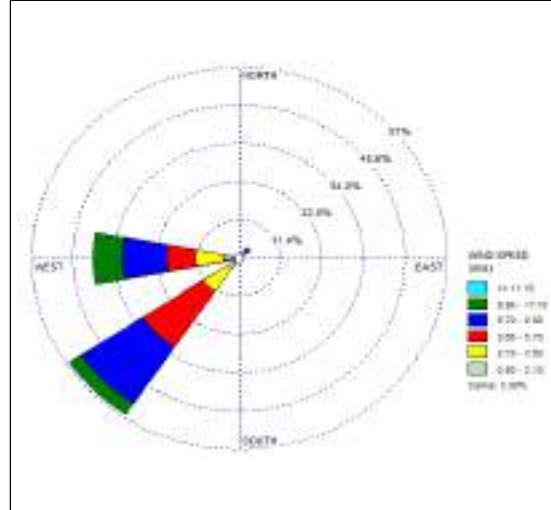
Estación de monitoreo:	AR-AP-01
Coordenadas UTM-WGS 84:	8 529 379 527 188

Fecha y hora de Inicio de medición:	2018-05-20 16:00:00
Fecha y hora de Término de medición:	2018-05-21 p.m.

Temperatura promedio (°C):	3.0
Humedad relativa promedio (%):	58.3
Velocidad del viento promedio (m/s):	5.9
Presión atmosférica promedio (mmHg):	426.4

Dirección del viento predominante:	SW
Rango de velocidad del viento predominante (m/s):	5.70 - 8.80
Porcentaje de vientos calma (%):	0

Instrumento de medición:	Estacion Metereologica
Código interno del equipo:	ELAB - 2125



Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	20/05/2018	16:00	6	63	9	W	426.5
2	20/05/2018	17:00	3	64	8.4	NE	426
3	20/05/2018	18:00	3	78	7.4	SW	425.8
4	20/05/2018	19:00	2	82	7	SW	425.7
5	20/05/2018	20:00	2	79	5.4	SW	425.9
6	20/05/2018	21:00	1	79	5	SW	426.1
7	20/05/2018	22:00	1	64	2	SW	426.4
8	20/05/2018	23:00	1	70	2.3	SW	426.9
9	21/05/2018	00:00	1	65	3	W	427.1
10	21/05/2018	01:00	1	59	1.2	W	427.1
11	21/05/2018	02:00	1	58	2.4	W	427
12	21/05/2018	03:00	1	58	3.3	SW	426.9
13	21/05/2018	04:00	0	59	5.4	SW	426.6
14	21/05/2018	05:00	0	59	4.7	SW	426.3
15	21/05/2018	06:00	-1	53	4.8	W	426.1
16	21/05/2018	07:00	1	57	5	W	426
17	21/05/2018	08:00	1	56	7.5	W	426.1
18	21/05/2018	09:00	2	54	8.4	W	426.3
19	21/05/2018	10:00	5	46	9.8	SW	426.5
20	21/05/2018	11:00	7	38	8.2	SW	426.5
21	21/05/2018	12:00	8	33	8.4	W	426.7
22	21/05/2018	13:00	8	31	9.2	W	426.9
23	21/05/2018	14:00	8	51	8.6	SW	426.9
24	21/05/2018	15:00	7	56	6.4	SW	426.4
25	21/05/2018	16:00	6	46	5.3	SW	426.2
RESUMEN		Mínimo	-1.0	31.0	1.2	--	425.7
		Máximo	8.0	82.0	9.8	--	427.1
		Promedio	3.0	58.3	5.9	--	426.4

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente:	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
Dirección:	Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of. 701 B San Isidro - Lima
Matriz:	Aire
Procedencia de la medición:	Proyecto Apacheta
Referencia del Cliente:	MONITOREO AMBIENTAL
Orden de Servicio:	05104-18/OMA

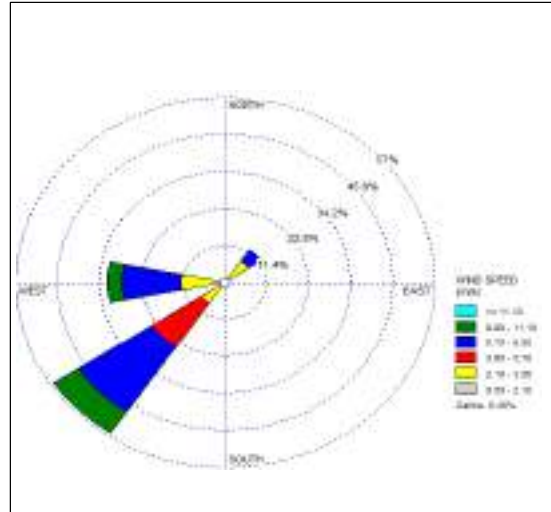
Estación de monitoreo:	AR-AP-02
Coordenadas UTM-WGS 84:	8 525 134 528 350

Fecha y hora de Inicio de medición:	2018-05-19 15:00:00
Fecha y hora de Término de medición:	2018-05-20 p.m.

Temperatura promedio (°C):	3.8
Humedad relativa promedio (%):	57.4
Velocidad del viento promedio (m/s):	6.0
Presión atmosférica promedio (mmHg):	440.8

Dirección del viento predominante:	SW
Rango de velocidad del viento predominante (m/s):	5.70 - 8.80
Porcentaje de vientos calma (%):	0

Instrumento de medición:	Estacion Metereologica
Código interno del equipo:	ELAB - 2125



Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	19/05/2018	15:00	8	54	8.2	W	440.1
2	19/05/2018	16:00	7	55	8.5	NE	440.4
3	19/05/2018	17:00	6	33	7.9	SW	440.6
4	19/05/2018	18:00	5	36	6.7	SW	440.9
5	19/05/2018	19:00	4	47	3.6	SW	441.1
6	19/05/2018	20:00	5	52	3	NE	441.4
7	19/05/2018	21:00	2	79	3.1	NE	441.5
8	19/05/2018	22:00	2	78	2.9	W	441.5
9	19/05/2018	23:00	2	72	2.4	W	441.5
10	20/05/2018	00:00	1	69	2.1	W	441.3
11	20/05/2018	01:00	0	66	3	SW	440.5
12	20/05/2018	02:00	0	68	3.3	SW	440.6
13	20/05/2018	03:00	1	64	4.5	SW	440.2
14	20/05/2018	04:00	1	62	4.7	SW	440.5
15	20/05/2018	05:00	0	65	4.6	SW	440.2
16	20/05/2018	06:00	-1	63	7	SW	440.1
17	20/05/2018	07:00	1	57	8.4	SW	440.5
18	20/05/2018	08:00	2	54	9.2	SW	440.7
19	20/05/2018	09:00	3	56	9.8	W	440.7
20	20/05/2018	10:00	5	55	8.7	W	441.1
21	20/05/2018	11:00	7	47	8.3	W	441.3
22	20/05/2018	12:00	8	50	9.4	SW	440.5
23	20/05/2018	13:00	8	51	7.3	SW	440.5
24	20/05/2018	14:00	9	52	6.5	SW	440.6
25	20/05/2018	15:00	10	49	6.5	W	441.2
RESUMEN		Mínimo	-1.0	33.0	2.1	--	440.1
		Máximo	10.0	79.0	9.8	--	441.5
		Promedio	3.8	57.4	6.0	--	440.8

	REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS	Código: F-OMA-403 Versión: 01 Fecha: 01/08/17
---	---	---

Cliente: VALE EXPLORATION PERU S.A.C.
 Dirección: Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of. 701 B
 San Isidro - Lima

Matriz: Aire
 Procedencia de la medición: Proyecto Apacheta
 Referencia del Cliente: MONITOREO AMBIENTAL
 Orden de Servicio: 05104-18/OMA

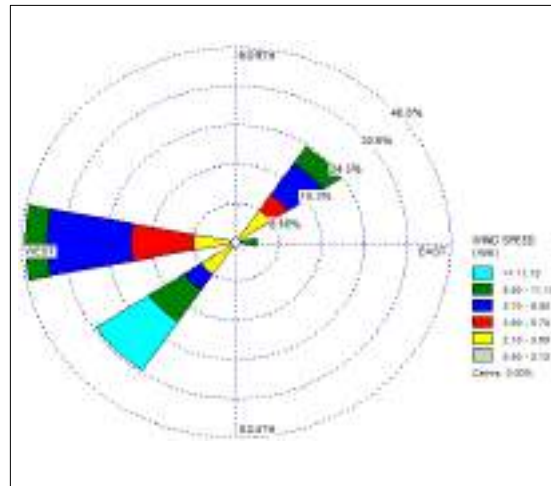
Estación de monitoreo: AR-AP-03
 Coordenadas UTM-WGS 84: 8 527 191
 524 710

Fecha y hora de Inicio de medición: 2018-05-18 14:00:00
 Fecha y hora de Término de medición: 2018-05-19 p.m.

Temperatura promedio (°C): 3.8
 Humedad relativa promedio (%): 56.0
 Velocidad del viento promedio (m/s): 6.8
 Presión atmosférica promedio (mmHg): 441.0

Dirección del viento predominante: W
 Rango de velocidad del viento predominante (m/s): 5.70 - 8.80
 Porcentaje de vientos calma (%): 0

Instrumento de medición: Estacion Metereologica
 Código interno del equipo: ELAB - 2125



Data Meteorológica Procesada

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (24 h)	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mm Hg)
1	18/05/2018	14:00	10	51	9.8	E	439.8
2	18/05/2018	15:00	8	54	8.9	NE	440
3	18/05/2018	16:00	6	23	8	NE	440.8
4	18/05/2018	17:00	4	33	6.7	NE	441.1
5	18/05/2018	18:00	4	49	3.6	NE	441.1
6	18/05/2018	19:00	5	56	2.2	NE	441.3
7	18/05/2018	20:00	2	82	3.1	NE	441.4
8	18/05/2018	21:00	1	62	2.2	SW	441.4
9	18/05/2018	22:00	1	67	3.1	SW	441.2
10	18/05/2018	23:00	1	68	2.2	W	441
11	19/05/2018	00:00	0	66	3.1	W	440.8
12	19/05/2018	01:00	1	67	4	W	440.7
13	19/05/2018	02:00	1	64	4.5	W	440.7
14	19/05/2018	03:00	1	61	4.9	W	440.8
15	19/05/2018	04:00	0	61	5.8	W	441.2
16	19/05/2018	05:00	-1	63	8	W	441.6
17	19/05/2018	06:00	0	57	9.4	W	441.8
18	19/05/2018	07:00	2	54	11.2	SW	441.9
19	19/05/2018	08:00	4	56	13.4	SW	441.7
20	19/05/2018	09:00	6	55	12.5	SW	441.6
21	19/05/2018	10:00	7	49	9.8	SW	441.4
22	19/05/2018	11:00	7	48	9.4	SW	440.6
23	19/05/2018	12:00	9	49	8.5	SW	440.5
24	19/05/2018	13:00	9	50	6.7	W	440.6
25	19/05/2018	14:00	8	54	8.2	W	440.7
RESUMEN		Mínimo	-1.0	23.0	2.2	--	439.8
		Máximo	10.0	82.0	13.4	--	441.9
		Promedio	3.8	56.0	6.8	--	441.0

ANEXO 3.4 RUIDO AMBIENTAL

3.4.1 INFORMES DE CAMPO 56446 RUIDO

INFORME DE ENSAYO No. 56446L/18-MA

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro

PRODUCTO : Ruido

MATRIZ : Ruido

NÚMERO DE MUESTRAS : 6

PRESENTACIÓN : Medición de niveles de presión sonora en decibeles.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Mediciones realizadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-021 Procedimiento para Monitoreo de Ruido Ambiental

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-18 al 2018-05-21

LUGAR DE MUESTREO : Proyecto Apacheta

REFERENCIA DEL CLIENTE : --

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

**Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company**

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO No. 56446L/18-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo			RU-AP-03	RU-AP-02	RU-AP-01
Fecha de Muestreo			2018-05-18	2018-05-19	2018-05-20
Hora de Muestreo			15:45	14:30	12:30
Código de Laboratorio			05327 00001	05327 00003	05327 00005
Matriz			RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	LC			
-----------	----------	----	--	--	--

Medición de ruido ambiental - Periodo diurno

LAmx	dB(A)	--	54.9	55.6	59.1
LAmin	dB(A)	--	28.8	29.7	28.6
LAeqT	dB(A)	--	34.3	34.9	34.2

Estación de Muestreo			RU-AP-03	RU-AP-02	RU-AP-01
Fecha de Muestreo			2018-05-21	2018-05-21	2018-05-21
Hora de Muestreo			05:50	06:20	06:40
Código de Laboratorio			05327 00002	05327 00004	05327 00006
Matriz			RU	RU	RU

Parámetro	Unidades	LC			
-----------	----------	----	--	--	--

Medición de ruido ambiental - Periodo nocturno

LAmx	dB(A)	--	50.6	51.3	50.0
LAmin	dB(A)	--	26.4	27.5	24.2
LAeqT	dB(A)	--	31.2	32.7	29.6

INFORME DE ENSAYO No. 56446L/18-MA**METODOLOGIAS**

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1:2007. Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
RU	Ruido

NOTAS

LAmin: Nivel de Presión Sonora Mínima

LAmáx: Nivel de Presión Sonora Máxima

LAeqT: Nivel de Presión Sonora Equivalente

dB(A): Decibeles en ponderación A

"L.C." significa Límite de cuantificación.

3.4.2 CADENAS DE CUSTODIA RUIDO

CLIENTE	IIIKALLPA S.A.C.	Nº ORDEN DE SERVICIO	05104-18/024	TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	LUIS GABRIEL CAMPOS	Nº S. DE SERVICIO (LAB)	3000-18/070	Semestral	Semestral
CORREO / TELÉFONO	965119936			Mensual	No periódico
PROCEDENCIA/PROYECTO	PROYECTO APACHETA	VELOCIDAD DEL VIENTO		Trisemestral	Otro

DATOS DEL MUESTREO													
Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)		Zonificación de acuerdo al BCA (*)	Fuente Generadora de ruido (**)	PERIODO	Fecha y hora de muestreo			Medición Continua (dB(A))				
						Inicio	Fin	Tiempo de medición (min)	Lmáx	Lmín	LaeqT		
RV-AP-03	0527191	N	Z1	Corriente de viento	Diurno	F	18-05-18	H	15:45	15	54.9	28.8	34.3
	0524710	E	Z1	Tráfico Vehículos ligero	Nocturno	F	21-05-18	H	05:50	15	50.6	26.4	31.2
RV-AP-02	8525134	N	Z1	Corriente de viento	Diurno	F	19-05-18	H	14:30	15	55.6	29.7	34.9
	0528350	E	Z1	Ruido Estación Téjefe	Nocturno	F	21-05-18	H	06:20	15	51.3	27.5	32.7
RV-AP-01	8529379	N	Z1	Corriente de viento	Diurno	F	20-05-18	H	12:30	15	59.1	28.6	34.2
	0527180	E	Z1	Ruido de Avión	Nocturno	F	21-05-18	H	06:40	15	50.0	24.2	29.6
		N			Diurno	F		H					
		E			Nocturno	F		H					
		N			Diurno	F		H					
		E			Nocturno	F		H					
		N			Diurno	F		H					
		E			Nocturno	F		H					

EQUIPO USADO	
MARCA:	ARSON DAVIS
MODELO:	LXY
SERIE:	5039
CÓDIGO INTERNO:	FLAB-3599

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO			
Valor calibración inicial	Fecha	Hora	
94.0/94.0dB - 114.0/114.0dB	18-05-18	15:40	
Valor calibración final	Fecha	Hora	
94.0/94.0dB - 114.0/114.0dB	21-05-18	06:57	

OBSERVACIONES
- Corriente de viento - Ruido de Avión - Estación Téjefe - Tráfico Vehículos ligero

(*) Indicar Zonificación de acuerdo al BCA:

- ZPC
- ZR
- ZC
- ZI

(**) Indicar Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido

Firma del Inspector responsable del muestreo
 Nombre: S. Cruzos Ruido / K. Casan
 Fecha: 20-05-18 hora: 14:00

Firma del supervisor en campo (cliente)
 Nombre: Luis Gabriel Campos
 Fecha: 21-05-18 hora: 14:00

2018
 22
 14:00
 2018
 22
 14:00

3.4.3 CERTIFICADO DE CALIBRACION



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 050 - 2018

Página 1 de 9

Expediente	99777
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao
Instrumento de Medición	Sonómetro
Marca	LARSON DAVIS
Modelo	LxT1
Procedencia	ESTADOS UNIDOS
Resolución	0,1 dB
Clase	1
Número de Serie	0005039
Micrófono	PCB 377B02
Serie del Micrófono	171136
Fecha de Calibración	2018-03-20

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha

Área de Electricidad y Termometría

Laboratorio de Acústica



2018-03-20


GALIA STYLA TICONA CANAZA

Dirección de Metrología


LUIS PALMA PERALTA

Dirección de Metrología



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metroológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,4 °C	±	0,2 °C
Presión	993,9 hPa	±	0,1 hPa
Humedad Relativa	55,3 %	±	1,5 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-C-271-2014	Generador de funciones Agilent 33220A	Indecopi SNM LTF-C-141-2015
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado Indecopi SNM LE-C-172-2014 y Certificado Indecopi SNM LTF-C-141-2015	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-105-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
29,9	30,7	29,4	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 18 pF ADP005.

¹⁾ Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB;
señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4225.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,1	0,2	± 1,5
1000	-0,1	0,2	± 1,1
8000	-0,1	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{CP}
- Desviación con relación a la función L_{CP}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CP}	Función L_{CF}	Función L_{CS}	Función L_{CWS}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{eq}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
141	141,1	0,1	0,3	± 1,1
140	140,1	0,1	0,3	± 1,1
139	139,1	0,1	0,3	± 1,1
134	134,1	0,1	0,3	± 1,1
129	129,1	0,1	0,3	± 1,1
124	124,1	0,1	0,3	± 1,1
119	119,1	0,1	0,3	± 1,1
114	114,1	0,1	0,3	± 1,1
109	109,1	0,1	0,3	± 1,1
104	104,1	0,1	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,1	0,1	0,3	± 1,1
39	39,4	0,4	0,3	± 1,1
38	38,5	0,5	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 38 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * (dB)	Diferencia (D - L_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	136,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	118,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * (dB)	Diferencia (D - L_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	± 0,8
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * (dB)	Diferencia (D - L_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	110,1	-26,9	-27,0	0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	100,7	-36,3	-36,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 3,3



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{CP}

Función: L_{CPpeak} para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo* de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CP} (dB)	Nivel leído L_{CPpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{CPpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	134,9	2,9	3,4	-0,5	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	132,0	134,0	2,0	2,4	-0,4	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo*, Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
141,3	141,4	-0,1	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PRMLxT1 046620.

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual (770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5).

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-2013 Class 1; IEC 60651-2001 Type 1; IEC 60804-2000 Type 1; IEC 61260-2001 Class 1; IEC 61252-2002.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 050 – 2018

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-83 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

3.4.4 FICHAS SIAM RUIDO



PERU

Ministerio
de Energía y MinasMódulo de
Monitoreo
de MinasComisión
Nacional de Asesoría
Técnica Minera

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
RUIDO AMBIENTAL (DIURNO Y NOCTURNO)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
RUIDO AMBIENTAL (DIURNO Y NOCTURNO)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





PERU

Ministerio
de Energía y MinasMódulo de
Control de MinasComisión
Nacional de Asesoría
Técnica Minera

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

(De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
RUIDO AMBIENTAL (DIURNO Y NOCTURNO)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



ANEXO 3.5 HIDROGRAFÍA



0703



CARACTERISTICAS- CUENCA-APACHETA

PARAMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LA MICROCUENCA TOROMACHAY

PARAMETROS BASICOS

Área de una cuenca (A):	10.86	km ²
Perímetro de la cuenca (P):	14.44	km
Longitud de la cuenca (L):	3.24	km
Longitud del Cauce Principal (L _p):	2.10	km
Cota Inicial Cauce Principal	4640.00	m.s.n.m.
Cota Final Cauce Principal	4550.00	m.s.n.m.
Longitud Total de Cauces L _t	6.62	km
Ancho de cuenca (w):	3.35	km

NOTA:
Llenar sólo campos con
relleno amarillo.

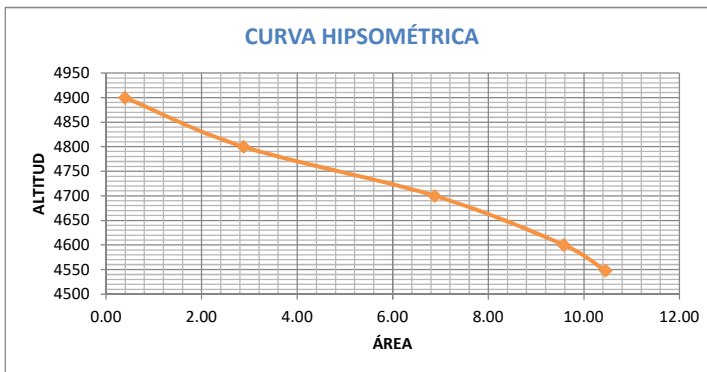
$$w = \frac{A}{L}$$

CURVAS CARACTERÍSTICAS DE UNA CUENCA

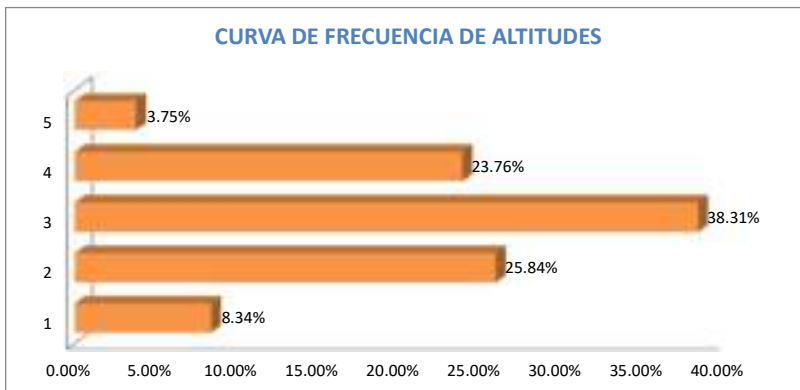
CUADRO DE ÁREAS ENTRE CURVAS DE NIVEL

Nº ORDEN	COTA MIN	COTA MAX	Área Parcial (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área que queda sobre la superficie	Porcentaje de area entre C.N.	Porcentaje de área sobre C.N.
1	4548	4600	0.87	0.87	10.45	8.34%	100.00%
2	4600	4700	2.70	3.57	9.58	25.84%	91.66%
3	4700	4800	4.00	7.58	6.88	38.31%	65.82%
4	4800	4900	2.48	10.06	2.88	23.76%	27.52%
5	4900	4972	0.39	10.45	0.39	3.75%	3.75%
			10.45			100%	

Curva hipsométrica:



Curva de frecuencia de altitudes:



ALTITUDES CARACTERÍSTICAS

Altitud media de la Cuenca:	4760.00 m.s.n.m.
Altitud más frecuente:	4850.00 m.s.n.m.
Altitud de Frecuencia media (Em):	4740.23 m.s.n.m.

$$E_m = \frac{\sum e \cdot a}{A}$$

e: Elevación media entre dos contornos

a: Área entre contornos

A: Área total

PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE UNA CUENCA

Factor de forma de una Cuenca (F):

$$F = \frac{A}{L^2}$$

Relación de elongación (R):

$$R = 1,128 \frac{\sqrt{A}}{L}$$

Relación de circularidad (Rc):

$$Rc = \frac{4A\pi}{P^2}$$

Índice de Compacidad o Índice de Gravelius (K):

$$K = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

1.03
1.15
0.65
1.23

PARÁMETROS DE RELIEVE

CUADRO PARA EL CÁLCULO DE PENDIENTE MEDIA DE LA CUENCA

Nº	RANGO PENDIENTE		PROMEDIO	NÚMERO DE OCURRENCIA	PROMEDIO x OCURRENCIA
	INFERIOR	SUPERIOR			
1	0	5	2.5	1077	2692.5
2	5	12	8.5	2366	20111
3	12	18	15.0	3632	54480
4	18	24	21.0	4748	99708
5	24	32	28.0	5674	158872
6	32	44	38.0	5658	215004
7	44	100	72.0	3940	283680
				27095	834547.5

Pendiente media de la Cuenca:

30.80
4.29

Pendiente media del cauce principal:

Clasificación según la Pendiente

Porcentaje %	Tipo
< 5	Plano
6 - 12	Ligeramente ondulado
12 - 18	Ondulado
18 - 24	Fuertemente ondulado
24 - 32	Escarpado
32 - 44	Fuertemente escarpado
> 44	Montañoso

PARÁMETROS DE LA RED HIDROGRÁFICA

Densidad de drenaje (D_d):

L_t: Longitud total de Cauces

A: Área de la cuenca

Constantes de estabilidad del Río (C):

$$C = \frac{A}{L_t}$$

Densidad de corriente (D_c) o Densidad hidrográfica (D_h):

δ: Coeficiente Adimensional = 0,694

$$D_h = \delta D_c^2$$

0.61

1.64

0.42

RESUMEN

Características	Unid.	Microcuencas	
		Descomulgado	Toromachay
Área de la Cuenca	Km ² .	35.27	10.86
Perímetro de la Cuenca	Km.	28.94	14.44
Longitud de la cuenca (L)	Km	5.37	3.24
Ancho de la cuenca	Km	6.57	3.35
Longitud del cauce principal (L _p)	Km.	2.52	2.10
Longitud total del cauce (L _t)	Km.	24.16	6.62
Cota inicial cauce principal	msnm.	4473.74	4640.00
Cota final cauce principal	msnm.	4400.00	4550.00
Desnivel máximo de la cuenca	m.	593	424
Ancho más largo de la cuenca	Km.	9.28	5.1
Longitud más larga de la cuenca	Km.	9.31	3.52
Coefficiente de compacidad (K)		1.36	1.23
Factor de forma (F)		1.22	1.03
Relación de elongación (R)		1.25	1.15
Relación de circularidad (Rc)		0.53	0.65
Altitud mediana de la cuenca	msnm.	4691.50	4760.00
Altitud más frecuente	msnm.	4650.00	4850.00
Altitud de frecuencia media (Em)	msnm.	5215.31	4740.23
Pendiente media de la cuenca	%	27.96	30.80
Pendiente media del cauce principal	%	2.93	4.29
Densidad de drenaje (D)		0.69	0.61
Constantes de estabilidad del Río (C)		1.46	1.64
Densidad de corriente (Dc)		0.48	0.42



0707



CAUDALES GENERADOS DE LAS MICROCUENCAS

Cuadro No. 3.8.2
Disponibilidad Hídrica de la Microcuenca Jajapaque (m3/s)
Periodo 1964-2015

Ítem	AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
1	1964	0.0848	0.1599	0.1931	0.1204	0.0599	0.0284	0.0120	0.0058	0.0080	0.0071	0.0107	0.0317	0.0602
2	1965	0.0433	0.3077	0.1523	0.0955	0.0525	0.0246	0.0112	0.0156	0.0413	0.0236	0.0254	0.1273	0.0767
3	1966	0.1076	0.1508	0.1038	0.0581	0.0321	0.0163	0.0075	0.0051	0.0161	0.0752	0.0631	0.0695	0.0588
4	1967	0.0926	0.2653	0.3684	0.1872	0.0907	0.0443	0.0339	0.0276	0.0418	0.0574	0.0348	0.0364	0.1067
5	1968	0.1765	0.1812	0.1502	0.0784	0.0434	0.0240	0.0148	0.0109	0.0343	0.0328	0.0497	0.0801	0.0730
6	1969	0.0943	0.1382	0.1264	0.0719	0.0321	0.0160	0.0162	0.0108	0.0211	0.0370	0.0363	0.1286	0.0607
7	1970	0.2766	0.1771	0.1001	0.0882	0.0519	0.0254	0.0132	0.0084	0.0696	0.0513	0.0391	0.2170	0.0932
8	1971	0.2235	0.3531	0.2207	0.1131	0.0550	0.0266	0.0154	0.0135	0.0089	0.0170	0.0139	0.1206	0.0984
9	1972	0.2702	0.3047	0.3827	0.2205	0.0969	0.0455	0.0221	0.0117	0.0188	0.0726	0.0511	0.1362	0.1361
10	1973	0.3320	0.3528	0.4091	0.2357	0.1096	0.0544	0.0254	0.0211	0.0353	0.0277	0.0484	0.1261	0.1481
11	1974	0.3116	0.3648	0.2807	0.1461	0.0677	0.0393	0.0194	0.0214	0.0146	0.0135	0.0307	0.0353	0.1121
12	1975	0.2441	0.2936	0.2985	0.1506	0.0869	0.0503	0.0233	0.0164	0.0157	0.0237	0.0254	0.0624	0.1076
13	1976	0.2144	0.3810	0.2243	0.1158	0.0529	0.0295	0.0188	0.0176	0.0247	0.0126	0.0162	0.0880	0.0997
14	1977	0.0681	0.2856	0.1924	0.1075	0.0553	0.0270	0.0156	0.0074	0.0724	0.0496	0.1656	0.1262	0.0977
15	1978	0.2334	0.1684	0.1142	0.0694	0.0328	0.0168	0.0146	0.0136	0.0456	0.0728	0.1351	0.1230	0.0866
16	1979	0.0817	0.2799	0.2006	0.1031	0.0485	0.0291	0.0159	0.0142	0.0159	0.0159	0.0514	0.0557	0.0760
17	1980	0.1280	0.1618	0.2252	0.1190	0.0585	0.0344	0.0271	0.0299	0.0376	0.1641	0.1013	0.0722	0.0966
18	1981	0.1194	0.3862	0.2266	0.1163	0.0523	0.0280	0.0128	0.1011	0.0559	0.0692	0.0761	0.1806	0.1187
19	1982	0.2703	0.4780	0.2188	0.1408	0.0631	0.0304	0.0163	0.0207	0.1201	0.1175	0.2179	0.1080	0.1502
20	1983	0.1767	0.2958	0.1790	0.1523	0.0816	0.0379	0.0166	0.0102	0.0392	0.0330	0.0661	0.3061	0.1162
21	1984	0.3362	0.8847	0.5391	0.3017	0.1457	0.0937	0.0415	0.0277	0.0252	0.0660	0.2380	0.2343	0.2445
22	1985	0.1548	0.2637	0.3093	0.1917	0.1008	0.0652	0.0356	0.0206	0.0253	0.0238	0.0448	0.1149	0.1125
23	1986	0.2580	0.5300	0.4213	0.2448	0.1188	0.0558	0.0365	0.0312	0.0247	0.0234	0.0347	0.1132	0.1577
24	1987	0.2778	0.2066	0.1217	0.0768	0.0378	0.0238	0.0263	0.0313	0.0247	0.0200	0.0298	0.0461	0.0769
25	1988	0.3137	0.3899	0.2431	0.1386	0.0682	0.0365	0.0160	0.0080	0.0152	0.0387	0.0456	0.1515	0.1221
26	1989	0.3391	0.2939	0.3163	0.1797	0.0848	0.0499	0.0277	0.0511	0.0371	0.0906	0.0567	0.0380	0.1304
27	1990	0.2239	0.1218	0.0871	0.0476	0.0409	0.0458	0.0270	0.0245	0.0375	0.0356	0.0923	0.1332	0.0764
28	1991	0.1027	0.3007	0.2719	0.1343	0.0716	0.0355	0.0162	0.0107	0.0096	0.0260	0.0811	0.0574	0.0931
29	1992	0.1242	0.3050	0.2057	0.1029	0.0472	0.0399	0.0248	0.0192	0.0220	0.0267	0.0425	0.0314	0.0826
30	1993	0.4901	0.5387	0.5914	0.5798	0.2528	0.1176	0.0556	0.0284	0.0327	0.2187	0.2880	0.4950	0.3074
31	1994	0.4300	0.6426	0.5173	0.3331	0.1549	0.0724	0.0408	0.0187	0.0380	0.0553	0.0833	0.1422	0.2107
32	1995	0.2760	0.2488	0.1786	0.1039	0.0488	0.0233	0.0102	0.0052	0.0112	0.0443	0.0938	0.0819	0.0938
33	1996	0.2846	0.4762	0.4196	0.2539	0.1215	0.0567	0.0286	0.0197	0.0219	0.0229	0.0253	0.1014	0.1527
34	1997	0.1728	0.2431	0.1401	0.0796	0.0433	0.0205	0.0093	0.0173	0.0253	0.0301	0.0660	0.1576	0.0838
35	1998	0.3642	0.3680	0.2983	0.1520	0.0666	0.0390	0.0173	0.0120	0.0147	0.0257	0.0579	0.0804	0.1247
36	1999	0.1255	0.4035	0.3745	0.2052	0.1101	0.0517	0.0241	0.0126	0.0175	0.1200	0.0686	0.1919	0.1421
37	2000	0.3305	0.5287	0.5194	0.2576	0.1226	0.0570	0.0303	0.0176	0.0246	0.1757	0.0973	0.2538	0.2013
38	2001	0.6375	0.5772	0.3465	0.1816	0.0969	0.0452	0.0301	0.0302	0.0213	0.0244	0.0797	0.2414	0.1927
39	2002	0.3949	0.2862	0.4217	0.2040	0.0930	0.0450	0.0247	0.0184	0.0227	0.0785	0.0782	0.2574	0.1604
40	2003	0.3601	0.2155	0.3294	0.2024	0.0989	0.0458	0.0209	0.0127	0.0224	0.0669	0.0777	0.2609	0.1428
41	2004	0.1345	0.3496	0.2756	0.1984	0.0888	0.0472	0.0232	0.0150	0.0338	0.0244	0.0368	0.2404	0.1223
42	2005	0.1708	0.2078	0.4491	0.2191	0.0988	0.0464	0.0207	0.0106	0.0125	0.0114	0.0251	0.1278	0.1167
43	2006	0.2757	0.2943	0.2585	0.1465	0.0639	0.0397	0.0182	0.0138	0.0188	0.0350	0.0665	0.1163	0.1123
44	2007	0.3639	0.2938	0.3495	0.1898	0.0896	0.0476	0.0228	0.0141	0.0200	0.0257	0.0343	0.0980	0.1291
45	2008	0.2798	0.3689	0.2237	0.1128	0.0514	0.0244	0.0108	0.0122	0.0120	0.0311	0.0308	0.0926	0.1042
46	2009	0.2229	0.3321	0.1986	0.1185	0.0619	0.0289	0.0169	0.0101	0.0131	0.0328	0.2698	0.3165	0.1352
47	2010	0.3516	0.4463	0.2924	0.1433	0.0667	0.0315	0.0139	0.0078	0.0376	0.0321	0.0297	0.2559	0.1424
48	2011	0.3610	0.4046	0.4078	0.2534	0.1150	0.0539	0.0236	0.0132	0.0134	0.0136	0.0262	0.1658	0.1543
49	2012	0.1271	0.3321	0.2884	0.2015	0.0926	0.0559	0.0260	0.0138	0.0147	0.0200	0.0512	0.3213	0.1287
50	2013	0.2488	0.3611	0.2185	0.1115	0.0578	0.0349	0.0188	0.0165	0.0079	0.0431	0.0391	0.2298	0.1157
53	2014	0.3841	0.2715	0.2495	0.1262	0.0610	0.0312	0.0223	0.0282	0.0364	0.0456	0.0318	0.1905	0.1232
54	2015	0.3723	0.4076	0.2569	0.1739	0.0853	0.0422	0.0185	0.0120	0.0206	0.0304	0.0520	0.0769	0.1291
Nº Datos	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Media	0.2469	0.3342	0.2786	0.1626	0.0785	0.0410	0.0218	0.0186	0.0279	0.0487	0.0699	0.1471	0.1230	
Mínimo	0.0433	0.1218	0.0871	0.0476	0.0321	0.0160	0.0075	0.0051	0.0079	0.0071	0.0107	0.0314	0.0348	
Máximo	0.6375	0.8847	0.5914	0.5798	0.2528	0.1176	0.0556	0.1011	0.1201	0.2187	0.2880	0.4950	0.3619	

Cuadro No. 3.8.1
Disponibilidad Hídrica Microcuenca Apacheta - (m3/s)
Periodo 1964-2015

Ítem	AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
1	1964	0.2473	0.4943	0.5944	0.3350	0.1485	0.0607	0.0220	0.0102	0.0221	0.0207	0.0329	0.1022	0.1742
2	1965	0.1354	1.0055	0.4349	0.2529	0.1297	0.0523	0.0215	0.0437	0.1304	0.0669	0.0746	0.4132	0.2301
3	1966	0.3238	0.4587	0.2985	0.1503	0.0782	0.0357	0.0152	0.0121	0.0508	0.2450	0.1896	0.2094	0.1723
4	1967	0.2833	0.8457	1.1535	0.5050	0.2165	0.0928	0.0831	0.0729	0.1253	0.1763	0.0964	0.1063	0.3131
5	1968	0.5712	0.5494	0.4423	0.2023	0.1058	0.0548	0.0350	0.0282	0.1083	0.0995	0.1535	0.2505	0.2167
6	1969	0.2883	0.4240	0.3782	0.1925	0.0741	0.0334	0.0435	0.0287	0.0653	0.1166	0.1094	0.4144	0.1807
7	1970	0.8822	0.5011	0.2655	0.2429	0.1345	0.0576	0.0287	0.0197	0.2258	0.1530	0.1111	0.7038	0.2772
8	1971	0.6842	1.0886	0.6292	0.2820	0.1233	0.0523	0.0327	0.0347	0.0227	0.0527	0.0411	0.3950	0.2865
9	1972	0.8656	0.9274	1.1758	0.6023	0.2249	0.0903	0.0417	0.0224	0.0536	0.2335	0.1495	0.4329	0.4017
10	1973	1.0616	1.0667	1.2465	0.6396	0.2588	0.1137	0.0479	0.0509	0.1052	0.0800	0.1497	0.4034	0.4353
11	1974	0.9975	1.1135	0.8209	0.3741	0.1518	0.0862	0.0398	0.0578	0.0385	0.0384	0.0967	0.1085	0.3270
12	1975	0.7979	0.9051	0.9041	0.3941	0.2159	0.1184	0.0488	0.0386	0.0427	0.0719	0.0766	0.1985	0.3177
13	1976	0.6930	1.1998	0.6416	0.2903	0.1153	0.0624	0.0432	0.0471	0.0737	0.0338	0.0481	0.2862	0.2945
14	1977	0.2034	0.9197	0.5683	0.2833	0.1326	0.0570	0.0342	0.0148	0.2351	0.1465	0.5303	0.3744	0.2916
15	1978	0.7276	0.4788	0.3162	0.1786	0.0747	0.0351	0.0376	0.0382	0.1454	0.2294	0.4258	0.3692	0.2547
16	1979	0.2279	0.8888	0.5925	0.2656	0.1102	0.0656	0.0353	0.0374	0.0459	0.0473	0.1646	0.1712	0.2210
17	1980	0.4066	0.4959	0.6987	0.3217	0.1409	0.0800	0.0701	0.0859	0.1127	0.5315	0.2914	0.2009	0.2864
18	1981	0.3648	1.2360	0.6545	0.2934	0.1140	0.0577	0.0238	0.3254	0.1577	0.2071	0.2272	0.5724	0.3528
19	1982	0.8439	1.4921	0.5928	0.3626	0.1401	0.0593	0.0325	0.0573	0.3888	0.3591	0.6823	0.2947	0.4421
20	1983	0.5369	0.9144	0.5083	0.4288	0.2087	0.0825	0.0313	0.0214	0.1233	0.0986	0.2075	0.9954	0.3464
21	1984	1.0352	2.8112	1.5581	0.7808	0.3353	0.2183	0.0834	0.0621	0.0659	0.2070	0.7684	0.7153	0.7201
22	1985	0.4354	0.8019	0.9447	0.5295	0.2525	0.1606	0.0835	0.0476	0.0714	0.0690	0.1393	0.3677	0.3253
23	1986	0.8232	1.6765	1.2569	0.6553	0.2819	0.1134	0.0828	0.0811	0.0662	0.0668	0.1055	0.3642	0.4645
24	1987	0.8902	0.5999	0.3311	0.1975	0.0876	0.0557	0.0738	0.0929	0.0704	0.0573	0.0908	0.1437	0.2242
25	1988	1.0256	1.2051	0.6938	0.3576	0.1579	0.0785	0.0299	0.0147	0.0443	0.1232	0.1402	0.4880	0.3632
26	1989	1.0831	0.8691	0.9506	0.4812	0.1992	0.1135	0.0622	0.1523	0.1042	0.2856	0.1606	0.1038	0.3805
27	1990	0.7252	0.3390	0.2413	0.1187	0.1111	0.1330	0.0728	0.0689	0.1142	0.1065	0.2932	0.4163	0.2284
28	1991	0.3001	0.9534	0.8229	0.3492	0.1726	0.0756	0.0308	0.0236	0.0251	0.0821	0.2614	0.1696	0.2722
29	1992	0.3907	0.9699	0.6034	0.2612	0.1044	0.1014	0.0621	0.0507	0.0639	0.0807	0.1320	0.0916	0.2427
30	1993	1.6121	1.6530	1.8006	1.7163	0.6319	0.2491	0.1069	0.0525	0.0860	0.7093	0.8957	1.5538	0.9223
31	1994	1.2763	1.9558	1.5191	0.9032	0.3652	0.1453	0.0847	0.0339	0.1111	0.1698	0.2577	0.4460	0.6057
32	1995	0.8719	0.7354	0.5092	0.2697	0.1115	0.0463	0.0180	0.0095	0.0333	0.1433	0.2993	0.2465	0.2745
33	1996	0.9146	1.4922	1.2605	0.6895	0.2903	0.1152	0.0560	0.0446	0.0604	0.0669	0.0753	0.3276	0.4494
34	1997	0.5461	0.7500	0.3943	0.2030	0.1038	0.0427	0.0174	0.0506	0.0775	0.0921	0.2091	0.5042	0.2492
35	1998	1.1634	1.1071	0.8724	0.3866	0.1442	0.0839	0.0325	0.0270	0.0412	0.0795	0.1839	0.2510	0.3644
36	1999	0.3916	1.2946	1.1414	0.5506	0.2716	0.1090	0.0462	0.0237	0.0487	0.3906	0.1961	0.6094	0.4228
37	2000	1.0404	1.6432	1.5722	0.6702	0.2817	0.1113	0.0599	0.0366	0.0695	0.5728	0.2767	0.8028	0.5948
38	2001	2.0384	1.7162	0.9594	0.4452	0.2234	0.0888	0.0680	0.0816	0.0564	0.0716	0.2550	0.7790	0.5653
39	2002	1.2441	0.8195	1.2932	0.5336	0.2105	0.0894	0.0504	0.0439	0.0647	0.2517	0.2373	0.8277	0.4722
40	2003	1.1235	0.5921	1.0049	0.5574	0.2410	0.0948	0.0387	0.0263	0.0658	0.2139	0.2389	0.8404	0.4198
41	2004	0.3758	1.0947	0.8176	0.5540	0.2120	0.1035	0.0475	0.0337	0.1028	0.0703	0.1126	0.7853	0.3592
42	2005	0.5057	0.6193	1.4207	0.5913	0.2292	0.0922	0.0361	0.0186	0.0331	0.0323	0.0788	0.4166	0.3395
43	2006	0.8814	0.8906	0.7657	0.3881	0.1436	0.0903	0.0367	0.0332	0.0547	0.1096	0.2099	0.3670	0.3309
44	2007	1.1718	0.8652	1.0592	0.5062	0.2096	0.1029	0.0453	0.0305	0.0572	0.0777	0.1050	0.3144	0.3788
45	2008	0.9004	1.1386	0.6349	0.2786	0.1106	0.0457	0.0180	0.0318	0.0339	0.0987	0.0932	0.2973	0.3068
46	2009	0.7136	1.0324	0.5651	0.3090	0.1482	0.0592	0.0369	0.0229	0.0375	0.1039	0.8847	0.9845	0.4082
47	2010	1.0668	1.3470	0.8298	0.3503	0.1439	0.0587	0.0228	0.0144	0.1189	0.0962	0.0872	0.8377	0.4145
48	2011	1.1327	1.2207	1.2252	0.6919	0.2705	0.1083	0.0410	0.0248	0.0345	0.0392	0.0819	0.5422	0.4511
49	2012	0.3798	1.0506	0.8686	0.5644	0.2239	0.1312	0.0542	0.0283	0.0392	0.0600	0.1630	1.0509	0.3845
50	2013	0.7443	1.0988	0.6147	0.2746	0.1324	0.0791	0.0414	0.0431	0.0182	0.1386	0.1179	0.7487	0.3377
53	2014	1.2143	0.7759	0.7276	0.3196	0.1381	0.0642	0.0530	0.0810	0.1094	0.1395	0.0904	0.6190	0.3610
54	2015	1.1845	1.2335	0.7253	0.4655	0.2033	0.0888	0.0338	0.0256	0.0603	0.0937	0.1628	0.2400	0.3764

Nº Datos	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Media	0.7759	1.0261	0.8250	0.4336	0.1854	0.0884	0.0461	0.0473	0.0829	0.1521	0.2166	0.4664	0.3621	
Mínimo	0.1354	0.3390	0.2413	0.1187	0.0741	0.0334	0.0152	0.0095	0.0182	0.0207	0.0329	0.0916	0.0942	
Máximo	2.0384	2.8112	1.8006	1.7163	0.6319	0.2491	0.1069	0.3254	0.3888	0.7093	0.8957	1.5538	1.1023	



0710



ANEXO 3.6

CALIDAD DE AGUA



0711



ANEXO 3.6.1

CALIDAD DE AGUA

INFORMES DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56404L/18-MA-MB

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro

PRODUCTO : Agua natural

MATRIZ : Agua superficial

NÚMERO DE MUESTRAS : 90

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico, Frascos de plástico oscuro, Frascos de vidrio ámbar, Frascos de plástico estéril

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-003 Muestreo de Agua, Conservación y Transporte

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-19

LUGAR DE MUESTREO : --

REFERENCIA DEL CLIENTE : Proyecto Apacheta

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2018-05-20

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2018-05-20

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2018-05-28

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ING. EVELYN P. OUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56404L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

				AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Estación de Muestreo				2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19
Fecha de Muestreo				10:00	10:14	11:25	13:20	15:00
Hora de Muestreo				05285	05285	05285	05285	05285
Código de Laboratorio				00001	00002	00003	00004	00005
Matriz				AS	AS	AS	AS	AS
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.					
Cianuro Wad	mg/L	0.002	0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles	mg/L	0.0010	0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L SAAM	0.006	0.003	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Color Verdadero	UCV escala Pt/Co	0.5	0.3	<0.5	7.9	1.0	<0.5	<0.5
Policlorados Bifenilos Totales (PCBs) (*)	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Pesticidas Carbamatos (Aldicarb) (*)	mg/L	0.001	0.0007	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	0.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	1.8	--	2.0	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
Escherichia coli	NMP/100ml	1.8	--	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
Cloruros	mg/L Cl-	1.0	0.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Alcalinidad por Bicarbonatos	mg/L CaCO3	1.0	0.8	48.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Determinación de Aniones IC								
Fluoruro	mg/L	0.05	0.03	0.32	<0.05	<0.05	0.06	0.06
Nitrito	mg/L	0.05	0.03	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Nitrato	mg/L	0.05	0.03	0.10	0.58	0.74	0.68	0.28
Sulfato	mg/L	0.10	0.05	165.75	334.76	183.43	254.56	281.97
Nitrato(N-NO3)+Nitrito(N-NO2)	mg/L	0.025	--	0.023	0.131	0.167	0.154	0.063
Ensayos de Campo								
Caudal (*)	L/s	--	--	10.6	27.7	2.2	132.0	151.6
Conductividad Especifica	uS/cm	1.0	--	460.0	1 009.0	670.0	675.0	710.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.2	--	7.2	7.2	6.5	6.1	6.7
pH	Unidad de pH	--	--	7.11	2.79	2.94	6.70	6.39
Temperatura	°C	--	--	4.8	7.0	9.4	13.0	13.0

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56404L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19
Hora de Muestreo	10:00	10:14	11:25	13:20	15:00
Código de Laboratorio	05285 00001	05285 00002	05285 00003	05285 00004	05285 00005
Matriz	AS	AS	AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Pesticidas Organoclorados (*)

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Alpha-BHC	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009
Gamma-BHC (Lindane)	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Beta-BHC	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012
Delta-BHC	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Heptachlor	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Aldrin	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012
Heptachlor epoxide (isomer B)	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Cis-Chlordane	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012
trans-Chlordane	mg/L	0.000013	0.000008	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013
4,4'-DDE	mg/L	0.000007	0.000005	<0.000007	<0.000007	<0.000007	<0.000007	<0.000007
Endosulfan I	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009
Dieldrin	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Endrin	mg/L	0.000012	0.000009	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012
4,4'-DDD	mg/L	0.000007	0.000005	<0.000007	<0.000007	<0.000007	<0.000007	<0.000007
Endosulfan II	mg/L	0.000008	0.000006	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008
4,4'-DDT	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009	<0.000009
Endrin aldehyde	mg/L	0.000014	0.000009	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014	<0.000014
Methoxychlor	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012
Endosulfan sulfate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Endrin ketone	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012	<0.000012

Pesticidas Organofosforados

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
O,O,O-Triethylphosphorothioate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Thionazin	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Phorate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Sulfotep	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Disulfoton	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Dimethoate	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Methyl parathion	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Parathion	mg/L	0.000010	0.000005	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Famphur	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011	<0.000011

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56404L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19
Hora de Muestreo	10:00	10:14	11:25	13:20	15:00
Código de Laboratorio	05285 00001	05285 00002	05285 00003	05285 00004	05285 00005
Matriz	AS	AS	AS	AS	AS
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		

Metales Totales ICP-MS

Elemento	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Li (Tot)	mg/L	0.0012	0.0003	0.0039	0.0043	0.0042	0.0056	0.0075
B (Tot)	mg/L	0.0012	0.0006	0.0166	0.0106	0.0085	0.0116	0.0169
Be (Tot)	mg/L	0.0006	0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0007	0.0007
Al (Tot)	mg/L	0.0019	0.0010	0.9487	21.0265	15.8715	18.8660	16.3311
Cr (Tot)	mg/L	0.0005	0.0002	0.0011	0.0254	0.0123	0.0127	0.0116
Mn (Tot)	mg/L	0.0003	0.0001	0.2921	0.0570	0.0720	0.1896	0.2437
Co (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0032	0.0545	0.0361	0.0236	0.0301
Ni (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	<0.0004	0.1267	0.0926	0.0660	0.0656
Cu (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0562	0.0069	0.0054	0.0310	0.0262
Zn (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0156	0.0391	0.0412	0.0801	0.0652
As (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0027	0.0343	0.0018	0.0051	0.0065
Se (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0002	0.0008	0.0011	0.0010	0.0008
Cd (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002
Ba (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0318	0.0153	0.0086	0.0178	0.0190
Hg (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Pb (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0007	<0.0002	<0.0002	0.0007	<0.0002
Mg (Tot)	mg/L	0.0356	0.0178	6.0594	1.3333	1.6435	3.3232	4.3624
Fe (Tot)	mg/L	0.0031	0.0015	1.3712	28.8070	10.3405	14.8549	14.2135

Protozoarios Patogenos(Quistes/Ooquistes) (*)

Organismo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Entamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Endolimax sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Chilomastix sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Balantidium sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Giardia sp. (Q)	--	--	--	0	0	0	0	0
Isospora sp. (OO)	--	--	--	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp. (OO)	--	--	--	0	0	0	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0	0	0	0

Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas) (*)

Organismo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10
Diphyllobothrium sp	--	--	--	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Hymenolepis sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp. / Necator sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Taenia sp.	--	--	--	0	0	0	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0	0	0	0

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56404L/18-MA-MB

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Cianuro Wad	EPA Method 1677. 2004.Method OIA-1677, Available Cyanide by Flow Injection, Ligand Exchange and Amperometry.
Fenoles	EPA Method 420.1 1999, Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-APP with distillation)
S.A.A.M (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012, Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C. 22nd Ed 2012. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (PROPOSED).
(*)Policlorados Bifenilos Totales (PCBs)	EPA Method 8082 A Rev.1.2007.Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
(*)Pesticidas Carbamatos (Aldicarb)	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.
(*)Caudal	ASTM D 3858-95(2014). Standar Test Method for Open-Chanel Flow Measurement of Water by Velocity-Area Method.
Conductividad Especifica	EPA Method 120.1 1999. Conductance(Specific Conductance, umhoms at 25°C) Approved for NPDES (Editorial Revision 1982).
Oxígeno Disuelto	NTP 214.046. 2013. Determinación de Oxígeno Disuelto en agua. Método de Sonda Instrumental. Sensor basado en Luminiscencia.
pH	EPA Method 150.1 1999. pH (Electrometric), Approved for NPDES (Editorial Revision 1978, 1982).
Temperatura	EPA Method 170.1. 1999. Temperature(Thermometric) Approved for NPDES (issued 1974).
Aceites y Grasas	EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.
Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 23rd Ed.2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Escherichia coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, 23rd Ed.2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 1. Escherichia coliTest (EC-MUG medium)
Cloruros	EPA Method 325.3 1999 Chloride (Titrimetric, Mercuric Nitrate)
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C, 22nd Ed 2012. Closed Reflux, Tritimetric Method.
Alcalinidad por Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012. Alkalinity: Titration Method.
Aniones(Bromuro,Cloruro,Fluoruro,Fosfato,Fósforo Fosfato,Nitrito,Nitrógeno Nitrito,Nitrato,Nitrógeno Nitrato,Nitrógeno Nitrito+Nitrato,Sulfato)	EPA Method 300.1 Rev 1. 1999. Determination of Inorganic Anions In Drinking Water By Ion Chromatography.
(*)Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B Rev. 2, 2007.Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)Protozoarios Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2.b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.
(*)Helmintos Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2.b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56426L/18-MA-MB

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro

PRODUCTO : Agua natural

MATRIZ : Agua superficial

NÚMERO DE MUESTRAS : 54

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico, Frascos de plástico oscuro, Frascos de vidrio ámbar, Frascos de plástico estéril

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-003 Muestreo de Agua, Conservación y Transporte

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-20

LUGAR DE MUESTREO : Huaytara - Huancavelica

REFERENCIA DEL CLIENTE : Proyecto Apacheta

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2018-05-21

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2018-05-21

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2018-05-28

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56426L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

	AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Estación de Muestreo	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20
Fecha de Muestreo	13:00	14:20	16:30
Hora de Muestreo	05307	05307	05307
Código de Laboratorio	00001	00002	00003
Matriz	AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.			
Cianuro Wad	mg/L	0.002	0.001	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles	mg/L	0.0010	0.0005	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L SAAM	0.006	0.003	<0.006	<0.006	<0.006
Color Verdadero	UCV escala Pt/Co	0.5	0.3	<0.5	<0.5	<0.5
Policlorados Bifenilos Totales (PCBs) (*)	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011	<0.000011
Pesticidas Carbamatos (Aldicarb) (*)	mg/L	0.001	0.0007	<0.001	<0.001	<0.001
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0	<2.0
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	0.6	<1.0	<1.0	<1.0
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	1.8	--	<1.8	<1.8	79
Escherichia coli	NMP/100ml	1.8	--	<1.8	<1.8	17
Cloruros	mg/L Cl-	1.0	0.6	<1.0	<1.0	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0	<2.0
Alcalinidad por Bicarbonatos	mg/L CaCO3	1.0	0.8	<1.0	<1.0	<1.0

Determinación de Aniones IC

Fluoruro	mg/L	0.05	0.03	<0.05	0.06	0.05
Nitrito	mg/L	0.05	0.03	<0.05	<0.05	<0.05
Nitrato	mg/L	0.05	0.03	0.46	0.39	0.54
Nitrato(N-NO3)+Nitrito(N-NO2)	mg/L	0.025	--	0.104	0.088	0.122
Sulfato	mg/L	0.10	0.05	79.32	142.16	194.94

Ensayos de Campo

Caudal (*)	L/s	--	--	--	1.0	58.0
Conductividad Específica	uS/cm	1.0	--	323.0	549.0	432.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.2	--	6.5	6.3	6.8
pH	Unidad de pH	--	--	6.70	6.69	7.02
Temperatura	°C	--	--	11.2	10.8	8.0

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56426L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20
Hora de Muestreo		13:00	14:20	16:30
Código de Laboratorio		05307	05307	05307
		00001	00002	00003
Matriz		AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.			
--------	--------	------	------	--	--	--

Pesticidas Organoclorados (*)

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Gamma-BHC (Lindane)	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Heptachlor	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Aldrin	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012
Heptachlor epoxide (isomer B)	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010
Cis-Chlordane	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012	<0.000012
trans-Chlordane	mg/L	0.000013	0.000008	<0.000013	<0.000013	<0.000013
Endosulfan I	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009	<0.000009
Dieldrin	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013	<0.000013
4,4'-DDD	mg/L	0.000007	0.000005	<0.000007	<0.000007	<0.000007
Endosulfan II	mg/L	0.000008	0.000006	<0.000008	<0.000008	<0.000008
4,4'-DDT	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009	<0.000009
Endrin aldehyde	mg/L	0.000014	0.000009	<0.000014	<0.000014	<0.000014
Endosulfan sulfate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010	<0.000010

Pesticidas Organofosforados

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Parathion	mg/L	0.000010	0.000005	<0.000010	<0.000010	<0.000010

Metales Totales ICP-MS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Li (Tot)	mg/L	0.0012	0.0003	0.0014	0.0041	0.0049
B (Tot)	mg/L	0.0012	0.0006	0.0048	0.0081	0.0115
Be (Tot)	mg/L	0.0006	0.0003	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Al (Tot)	mg/L	0.0019	0.0010	8.9663	6.2760	11.8935
Cr (Tot)	mg/L	0.0005	0.0002	0.0055	0.0048	0.0106
Mn (Tot)	mg/L	0.0003	0.0001	0.0471	0.1004	0.1462
Co (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0141	0.0163	0.0244
Ni (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0218	0.0242	0.0417
Cu (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0032	0.0186	0.0040
Zn (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0331	0.0344	0.0369
As (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0009	0.0010	0.0066
Se (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Cd (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0003	<0.0002	0.0002
Ba (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0214	0.0200	0.0182
Hg (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Pb (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0176	0.0140	0.0115
Mg (Tot)	mg/L	0.0356	0.0178	0.4577	2.0861	2.6218
Fe (Tot)	mg/L	0.0031	0.0015	2.8768	3.8959	12.8410

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56426L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		AG-AP-02	AG-AP-01	AG-AP-03
Fecha de Muestreo		2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20
Hora de Muestreo		13:00	14:20	16:30
Código de Laboratorio		05307	05307	05307
		00001	00002	00003
Matriz		AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.
--------	--------	------	------

Protozoarios Patogenos(Quistes/Ooquistes) (*)

Entamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Endolimax sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Chilomastix sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Lodamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Balantidium sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Giardia sp. (Q)	--	--	--	0	0	0
Isospora sp. (OO)	--	--	--	0	0	0
Crystosporidium sp. (OO)	--	--	--	0	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0	0

Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas) (*)

Diphyllobothrium sp	--	--	--	0	0	0
Ascaris sp.	--	--	--	0	0	0
Trichuris sp.	--	--	--	0	0	0
Hymenolepis sp.	--	--	--	0	0	0
Enterobius sp.	--	--	--	0	0	0
Ancylostoma sp. / Necator sp.	--	--	--	0	0	0
Taenia sp.	--	--	--	0	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0	0

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56426L/18-MA-MB

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Cianuro Wad	EPA Method 1677. 2004.Method OIA-1677, Available Cyanide by Flow Injection, Ligand Exchange and Amperometry.
Fenoles	EPA Method 420.1 1999, Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-APP with distillation)
S.A.A.M (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012, Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C. 22nd Ed 2012. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (PROPOSED).
(*)Policlorados Bifenilos Totales (PCBs)	EPA Method 8082 A Rev.1.2007.Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
(*)Pesticidas Carbamatos (Aldicarb)	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.
(*)Caudal	ASTM D 3858-95(2014). Standar Test Method for Open-Chanel Flow Measurement of Water by Velocity-Area Method.
Conductividad Especifica	EPA Method 120.1 1999. Conductance(Specific Conductance, umhoms at 25°C) Approved for NPDES (Editorial Revision 1982).
Oxígeno Disuelto	NTP 214.046. 2013. Determinación de Oxígeno Disuelto en agua. Método de Sonda Instrumental. Sensor basado en Luminiscencia.
pH	EPA Method 150.1 1999. pH (Electrometric), Approved for NPDES (Editorial Revision 1978, 1982).
Temperatura	EPA Method 170.1. 1999. Temperature(Thermometric) Approved for NPDES (issued 1974).
Aceites y Grasas	EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.
Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWAWEF Part 9221 E, 23rd Ed 2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Escherichia coli	SMEWW-APHA-AWWAWEF Part 9221 F, 23rd Ed 2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 1. Escherichia coliTest (EC-MUG medium)
Cloruros	EPA Method 325.3 1999 Chloride (Titrimetric, Mercuric Nitrate)
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C, 22nd Ed 2012. Closed Reflux, Titrimetric Method.
Alcalinidad por Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012. Alkalinity: Titration Method.
Aniones(Bromuro,Cloruro,Fluoruro,Fosfato,Fósforo Fosfato,Nitrato,Nitrógeno Nitrato,Nitrógeno Nitrato,Nitrógeno Nitrato+Nitrato,Sulfato)	EPA Method 300.1 Rev 1. 1999. Determination of Inorganic Anions In Drinking Water By Ion Chromatography.
(*)Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B Rev. 2, 2007.Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)Protozoarios Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2,b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.
(*)Helmintos Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2,b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of. 701 B San Isidro

PRODUCTO : Agua natural

MATRIZ : Agua superficial

NÚMERO DE MUESTRAS : 20

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-003 Muestreo de Agua, Conservación y Transporte

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-19 al 2018-05-21

LUGAR DE MUESTREO : Huaytara - Huancavelica

REFERENCIA DEL CLIENTE : Proyecto Apacheta

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2018-05-22

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2018-05-23

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2018-05-30

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 05 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ING. ALEXA G. LOPE SALAZAR
C.I.P. 190287
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05	AG-AP-10	AG-AP-01
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-20
Hora de Muestreo	10:00	10:14	11:25	13:20	15:00	14:20
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05326	05326	05326
Matriz	00001	00002	00003	00004	00005	00006
	AS	AS	AS	AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.						
Ensayos de campo									
Conductividad Especifica	uS/cm	1.0	--	460.0	1 009.0	670.0	675.0	710.0	549.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.2	--	7.2	7.2	6.5	6.1	6.7	6.3
pH	Unidad de pH	--	--	7.11	2.79	2.94	6.70	6.39	6.69
Temperatura	°C	--	--	4.8	7.0	4.4	13.0	13.0	10.8

Estación de Muestreo	AG-AP-02	AG-AP-03	AG-AP-04	AG-AP-06
Fecha de Muestreo	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21	2018-05-21
Hora de Muestreo	13:00	16:30	10:05	11:30
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05353
Matriz	00007	00008	00009	00001
	AS	AS	AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.						
Ensayos de campo									
Conductividad Especifica	uS/cm	1.0	--	323.0	432.0	111.7	663.0		
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.2	--	6.5	6.8	7.2	6.80		
pH	Unidad de pH	--	--	6.70	7.02	6.70	6.74		
Temperatura	°C	--	--	11.2	8.0	6.1	12.00		

Reconocimiento y enumeración de organismos Zooplanctónicos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19
Hora de Muestreo	10:00	10:14	11:25	13:20
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05326
Matriz	00001	00002	00003	00004
	AS	AS	AS	AS

TAXÓN	ESTADÍO	Densidad Organismos /m ³	Densidad Organismos /m ³	Densidad Organismos /m ³	Densidad Organismos /m ³
CLADOCERA/ <i>Chydorus sphaericus</i>	adulto	0.0000	0.0000	0.0000	39.6040
COPEPODA/Harpacticoida	copepodito	0.0000	59.4059	0.0000	0.0000
Abundancia (N) = N° total de individuos		AO*	59.4059	AO*	39.6040
Riqueza específica (S) = N° de especies		--	1	--	1

OBSERVACIONES:

*AO: Ausencia de organismos zooplanctónicos.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Reconocimiento y enumeración de organismos Zooplanctonicos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-02	AG-AP-03
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-20
Hora de Muestreo	15:00	14:20	13:00	16:30
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05326
	00005	00006	00007	00008
Matriz	AS	AS	AS	AS

TAXÓN	ESTADÍO	Densidad	Densidad	Densidad	Densidad
		Organismos /m ³	Organismos /m ³	Organismos /m ³	Organismos /m ³
Abundancia (N) = N° total de individuos		AO*	AO*	AO*	AO*
Riqueza específica (S) = N° de especies		--	--	--	--

OBSERVACIONES:

*AO: Ausencia de organismos zooplanctónicos.

Reconocimiento y enumeración de organismos Zooplanctonicos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-04	AG-AP-06
Fecha de Muestreo	2018-05-21	2018-05-21
Hora de Muestreo	10:05	11:30
Código de Laboratorio	05326	05353
	00009	00001
Matriz	AS	AS

TAXÓN	ESTADÍO	Densidad	Densidad
		Organismos /m ³	Organismos /m ³
Abundancia (N) = N° total de individuos		AO*	AO*
Riqueza específica (S) = N° de especies		--	--

OBSERVACIONES:

*AO: Ausencia de organismos zooplanctónicos.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Reconocimiento y enumeración de organismos Fitoplanctónicos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-02
Fecha de Muestreo	2018-05-20
Hora de Muestreo	13:00
Código de Laboratorio	05326 00007
Matriz	AS

TAXÓN/GRUPO	Densidad Organismos /mL	DENSIDAD ¹ Cél/L	PORCENTA JE ¹ (%)
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)			
<i>Nitzschia</i> sp.	3.6000	3600	0.0053
TOTAL BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)	3.6000	3600	0.0053
DINOPHYTA (Dinoflagelados)			
<i>Peridinium</i> sp.	8497.6611	8497661	12.5657
TOTAL DINOPHYTA (Dinoflagelados)	8497.6611	8497661	12.5657
CHLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)			
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	109.8000	109800	0.1624
<i>Selenastrum</i> sp.	0.9000	900	0.0013
<i>Stigeoclonium</i> sp.	0.9000	900	0.0013
<i>Ulothrix</i> sp.	6.3000	6300	0.0093
TOTAL CHLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)	117.9000	117900	0.1743
EUGLENOPHYCEAE (Euglenidos)			
Otros microflagelados	59006.7185	59006719	87.2546
TOTAL EUGLENOPHYCEAE (Euglenidos)	59006.7185	59006719	87.2546
TOTAL DE FITOPLANCTON (Abundancia)	67625.8796	67625880	100
Nº DE ESPECIES (Riqueza específica)		7	

¹: Expresión de resultados según Instituto del Mar del Perú (IMARPE). 2010. Manual de procedimientos para el muestreo y ensayo semicuantitativo y cuantitativo del fitoplancton potencialmente tóxico.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Reconocimiento y enumeración e organismos Perifíticos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-09	AG-AP-08	AG-AP-07	AG-AP-05
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19	2018-05-19
Hora de Muestreo	10:00	10:14	11:25	13:20
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05326
Matriz	00001	00002	00003	00004
	AS	AS	AS	AS

TAXÓN/GRUPO	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²
FICOPERIFITON				
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)				
<i>Achnanthes</i> sp.	3.4800	30079.0080	3447.3600	3251.3067
<i>Achnantheidium</i> sp.	0.0000	184.0320	403.2000	0.0000
<i>Amphipleura</i> sp.	0.4640	0.0000	0.0000	2.9920
<i>Aulacoseira</i> sp.	0.2320	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Cocconeis</i> sp.	0.1160	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Cymbella</i> sp.	1.5080	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Gomphonema</i> sp.	1.8560	0.0000	0.0000	5.9840
<i>Hannaea arcus</i>	0.2320	0.0000	0.0000	2.9920
<i>Navicula</i> sp.	0.1160	4.0896	0.0000	2.9920
<i>Nitzschia</i> sp.	2.5620	0.0000	0.0000	5.9840
<i>Pinnularia</i> sp.	1.3920	11.2464	1.0080	119.6800
<i>Synedra</i> sp.	1.8560	0.0000	0.0000	5.9840
<i>Synedra ulna</i>	981.3600	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Tabellaria</i> sp.	21.9345	0.0000	0.0000	0.0000
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)				
<i>Anabaena</i> sp.	0.0000	0.0000	0.0000	2.9920
Otras Oscillatoriales	1.1600	4.0896	0.0000	2.9920
CHOLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)				
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	4.2920	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Closterium</i> sp.	0.2320	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Cosmarium</i> sp.	0.3480	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Mougeotia</i> sp.	0.0000	2.0448	0.0000	2.9920
<i>Scenedesmus</i> sp.	1.8560	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Schroederia</i> sp.	2.3200	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Ulothrix</i> sp.	0.0000	688.4160	22.1760	305.1840
<i>Zygnema</i> sp.	0.0000	20.4480	6.0480	0.0000
EUGLENALES (Euglenidos)				
Otras Euglenales	0.0000	1.0224	0.0000	0.0000
Abundancia (N) = Sub-Total Ficoperifiton	1027.3065	30994.3968	3879.7920	3712.0747
Riqueza específica (S) = N° de especies de Ficoperifiton	19	9	5	12
ZOOPERIFITON				
NEMATODA				
NEMATODA	0.1160	0.0000	0.0000	0.0000
ROTIFERA				
ROTIFERA	0.0000	1.0224	0.0000	0.0000
Bdelloidea	0.0000	2.0448	2.0160	2.9920
Abundancia (N) = Sub-Total Zooperifiton	0.1160	3.0672	2.0160	2.9920
Riqueza específica (S) = N° de especies de Zooperifiton	1	2	1	1
ABUNDANCIA (N) = TOTAL PERIFITON	1027.4225	30997.4640	3881.8080	3715.0667
RIQUEZA ESPECIFICA (S) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	20	11	6	13

OBSERVACIONES: Las muestras presentaron gran cantidad de partículas en suspensión.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Reconocimiento y enumeración e organismos Perifíticos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-10	AG-AP-01	AG-AP-03	AG-AP-04
Fecha de Muestreo	2018-05-19	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21
Hora de Muestreo	15:00	14:20	16:30	10:05
Código de Laboratorio	05326	05326	05326	05326
	00005	00006	00008	00009
Matriz	AS	AS	AS	AS

TAXÓN/GRUPO	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²	Densidad Organismos /mm ²
FICOPERIFITON				
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)				
<i>Achnanthes</i> sp.	194.3100	6.9892	844.0320	378.0000
<i>Amphipleura</i> sp.	0.0000	0.0346	17.3376	2.3000
<i>Cymbella</i> sp.	0.3060	0.0000	0.6720	1.4000
<i>Diatoma</i> sp.	0.0000	0.0000	483.8400	0.0000
<i>Gomphonema</i> sp.	3.0600	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Hannaea arcus</i>	0.0000	0.0000	1.3440	0.7000
<i>Navicula</i> sp.	0.9180	0.0000	100.8000	22.2000
<i>Navicula</i> sp.1	0.0000	0.0346	0.0000	0.0000
<i>Nitzschia</i> sp.	1.2240	0.0000	0.5376	0.1000
<i>Pinnularia</i> sp.	19.8900	0.0000	9.8112	2.7000
<i>Synedra</i> sp.	0.9180	0.0000	1.6128	3.7000
<i>Tabellaria</i> sp.	1.8360	0.0000	1.8816	0.0000
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)				
<i>Pseudanabaena</i> sp.	0.0000	0.0000	0.1344	0.2000
Otras Oscillatoriales	0.6120	0.0692	0.1344	0.0000
CHOLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)				
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	0.3060	0.0000	0.1344	0.6000
<i>Closterium</i> sp.	0.0000	0.0000	0.1344	0.0000
<i>Mougeotia</i> sp.	0.0000	0.0000	0.0000	0.6000
<i>Selenastrum</i> sp.	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000
<i>Stigeoclonium</i> sp.	0.0000	0.0000	0.5376	0.1000
<i>Ulothrix</i> sp.	13.7700	0.4844	34.7200	2.3000
EUGLENALES (Euglénidos)				
<i>Euglena</i> sp.	0.0000	0.0000	0.6720	0.4000
Abundancia (N) = Sub-Total Ficoperifiton	237.1500	7.6120	1498.3360	415.5000
Riqueza específica (S) = N° de especies de Ficoperifiton	11	5	17	15
ZOOPERIFITON				
CILIOPHORA				
CILIOPHORA	0.0000	0.0000	0.4032	0.7000
NEMATODA				
NEMATODA	0.0000	0.0000	0.4032	1.0000
NEMATODA (huevo)	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000
ROTIFERA				
Bdelloidea	0.3060	0.0346	0.0000	0.4000
Abundancia (N) = Sub-Total Zooperifiton	0.3060	0.0346	0.8064	2.3000
Riqueza específica (S) = N° de especies de Zooperifiton	1	1	2	4
ABUNDANCIA (N) = TOTAL PERIFITON	237.4560	7.6466	1499.1424	417.8000
RIQUEZA ESPECIFICA (S) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	12	6	19	19

OBSERVACIONES: Las muestras presentaron gran cantidad de partículas en suspensión.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Reconocimiento y enumeración e organismos Perifíticos (*)

Estación de Muestreo	AG-AP-06
Fecha de Muestreo	2018-05-21
Hora de Muestreo	11:30
Código de Laboratorio	05353 00001
Matriz	AS

TAXÓN/GRUPO	Densidad Organismos /mm ²
FICOPERIFITON	
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)	
<i>Achnanthes</i> sp.	467.2080
<i>Amphipleura</i> sp.	1.1340
<i>Aulacoseira</i> sp.	1.1340
<i>Diatoma</i> sp.	5.6700
<i>Navicula</i> sp.	44.2260
<i>Pinnularia</i> sp.	158.7600
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)	
Otras Oscillatoriales	2.2680
CHOLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)	
<i>Ulothrix</i> sp.	184.9292
EUGLENALES (Euglénidos)	
<i>Euglena</i> sp.	2.2680
Abundancia (N) = Sub-Total Ficoperifiton	867.5972
Riqueza específica (S) = N° de especies de Ficoperifiton	9
ZOOPERIFITON	
NEMATODA	
NEMATODA (huevo)	1.1340
ROTIFERA	
Bdelloidea	3.4020
Abundancia (N) = Sub-Total Zooperifiton	4.5360
Riqueza específica (S) = N° de especies de Zooperifiton	2
ABUNDANCIA (N) = TOTAL PERIFITON	872.1332
RIQUEZA ESPECÍFICA (S) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	11

OBSERVACIONES: La muestra presenta gran cantidad de partículas en suspensión
Se realizó dilución de la muestra en una proporción de (1:9)

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56445L/18-MA-MB

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Conductividad Específica	EPA Method 120.1 1999. Conductance(Specific Conductance, umhoms at 25°C) Approved for NPDES (Editorial Revision 1982).
Oxígeno Disuelto	NTP 214.046. 2013. Determinación de Oxígeno Disuelto en agua. Método de Sonda Instrumental. Sensor basado en Luminiscencia.
pH	EPA Method 150.1 1999. pH (Electrometric), Approved for NPDES (Editorial Revision 1978, 1982).
Temperatura	EPA Method 170.1. 1999. Temperature(Thermometric) Approved for NPDES (issued 1974).
(*)Reconocimiento y enumeración de organismos Zooplanctonicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017. Zooplankton Counting Techniques.
(*)Reconocimiento y enumeración de organismos Fitoplanctonicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, c.1. 23rd Ed. 2017. Plankton. Phytoplankton Counting Techniques.
(*)Reconocimiento y enumeración e organismos Perifiticos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 23rd Ed. 2017. Periphyton. Sample analysis.

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56468L/18-MA-MB

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro

PRODUCTO : Agua natural

MATRIZ : Agua superficial

NÚMERO DE MUESTRAS : 36

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico, Frascos de plástico oscuro, Frascos de vidrio ámbar, Frascos de plástico estéril

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-003 Muestreo de Agua, Conservación y Transporte

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-21

LUGAR DE MUESTREO : Huaytara - Huancavelica

REFERENCIA DEL CLIENTE : Proyecto Apacheta

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2018-05-22

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2018-05-22

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2018-05-29

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 02 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ING. ALEXA G. LOPE SALAZAR
C.I.P. 190287
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56468L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		AG-AP-04	AG-AP-06
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-21
Hora de Muestreo		10:05	11:30
Código de Laboratorio		05340	05340
		00001	00002
Matriz		AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
Cianuro Wad	mg/L	0.002	0.001	<0.002	<0.002
Fenoles	mg/L	0.0010	0.0005	<0.0010	<0.0010
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L SAAM	0.006	0.003	<0.006	<0.006
Color Verdadero	UCV escala Pt/Co	0.5	0.3	<0.5	<0.5
Policlorados Bifenilos Totales (PCBs) (*)	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011
Pesticidas Carbamatos (Aldicarb) (*)	mg/L	0.001	0.0007	<0.001	<0.001
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0
Aceites y Grasas	mg/L	1.0	0.6	<1.0	<1.0
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	1.8	--	13x10	<1.8
Escherichia coli	NMP/100ml	1.8	--	23	<1.8
Cloruros	mg/L Cl-	1.0	0.6	<1.0	<1.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O2	2.0	1.0	<2.0	<2.0
Alcalinidad por Bicarbonatos	mg/L CaCO3	1.0	0.8	<1.0	<1.0

Determinación de Aniones IC

Fluoruro	mg/L	0.05	0.03	<0.05	0.06
Nitrito	mg/L	0.05	0.03	<0.05	<0.05
Nitrato	mg/L	0.05	0.03	0.51	0.40
Nitrato(N-NO3)+Nitrito(N-NO2)	mg/L	0.025	--	0.115	0.090
Sulfato	mg/L	0.10	0.05	44.27	267.24

Ensayos de Campo

Caudal (*)	L/s	--	--	1.1	123.8
Conductividad Específica	uS/cm	1.0	--	111.7	6.6
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.2	--	7.2	6.9
pH	Unidad de pH	--	--	6.70	6.74
Temperatura	°C	--	--	6.1	12.1

Pesticidas Organoclorados (*)

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56468L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		AG-AP-04	AG-AP-06		
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-21		
Hora de Muestreo		10:05	11:30		
Código de Laboratorio		05340	05340		
Matriz		00001	00002		
		AS	AS		
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
Alpha-BHC	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009
Gamma-BHC (Lindane)	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013
Beta-BHC	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012
Delta-BHC	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011
Heptachlor	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013
Aldrin	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012
Heptachlor epoxide (isomer B)	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010
Cis-Chlordane	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012
trans-Chlordane	mg/L	0.000013	0.000008	<0.000013	<0.000013
4,4'-DDE	mg/L	0.000007	0.000005	<0.000007	<0.000007
Endosulfan I	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009
Dieldrin	mg/L	0.000013	0.000009	<0.000013	<0.000013
Endrin	mg/L	0.000012	0.000009	<0.000012	<0.000012
4,4'-DDD	mg/L	0.000007	0.000005	<0.000007	<0.000007
Endosulfan II	mg/L	0.000008	0.000006	<0.000008	<0.000008
4,4'-DDT	mg/L	0.000009	0.000006	<0.000009	<0.000009
Endrin aldehyde	mg/L	0.000014	0.000009	<0.000014	<0.000014
Methoxychlor	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012
Endosulfan sulfate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010
Endrin ketone	mg/L	0.000012	0.000008	<0.000012	<0.000012
Pesticidas Organofosforados					
O,O,O-Triethylphosphorothioate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010
Thionazin	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011
Phorate	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010
Sulfotep	mg/L	0.000010	0.000006	<0.000010	<0.000010
Disulfoton	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011
Dimethoate	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011
Methyl parathion	mg/L	0.000011	0.000007	<0.000011	<0.000011
Parathion	mg/L	0.000010	0.000005	<0.000010	<0.000010
Famphur	mg/L	0.000011	0.000006	<0.000011	<0.000011

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56468L/18-MA-MB

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Estación de Muestreo		AG-AP-04	AG-AP-06
Fecha de Muestreo		2018-05-21	2018-05-21
Hora de Muestreo		10:05	11:30
Código de Laboratorio		05340	05340
Matriz		AS	AS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
--------	--------	------	------	--	--

Metales Totales ICP-MS

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
Li (Tot)	mg/L	0.0012	0.0003	<0.0012	0.0053
B (Tot)	mg/L	0.0012	0.0006	0.0035	0.0075
Be (Tot)	mg/L	0.0006	0.0003	<0.0006	0.0007
Al (Tot)	mg/L	0.0019	0.0010	1.6671	22.7049
Cr (Tot)	mg/L	0.0005	0.0002	<0.0005	0.0154
Mn (Tot)	mg/L	0.0003	0.0001	0.0781	0.1582
Co (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0043	0.0257
Ni (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0088	0.0721
Cu (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	0.0025	0.0093
Zn (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0176	0.0753
As (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	<0.0004	0.0065
Se (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	<0.0002	0.0005
Cd (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	<0.0002	0.0002
Ba (Tot)	mg/L	0.0004	0.0002	0.0169	0.0098
Hg (Tot)	mg/L	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001
Pb (Tot)	mg/L	0.0002	0.0001	0.0012	0.0021
Mg (Tot)	mg/L	0.0356	0.0178	1.4350	3.1379
Fe (Tot)	mg/L	0.0031	0.0015	2.9763	18.9929

Protozoarios Patogenos(Quistes/Ooquistes) (*)

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
Entamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0
Endolimax sp. (Q)	--	--	--	0	0
Chilomastix sp. (Q)	--	--	--	0	0
Lodamoeba sp. (Q)	--	--	--	0	0
Balantidium sp. (Q)	--	--	--	0	0
Giardia sp. (Q)	--	--	--	0	0
Isospora sp. (OO)	--	--	--	0	0
Cryptosporidium sp. (OO)	--	--	--	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0

Helminthos Patogenos (Huevos o Larvas) (*)

Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.		
Diphyllobothrium sp	--	--	--	0	0
Ascaris sp.	--	--	--	0	0
Trichuris sp.	--	--	--	0	0
Hymenolepis sp.	--	--	--	0	0
Enterobius sp.	--	--	--	0	0
Ancylostoma sp. / Necator sp.	--	--	--	0	0
Taenia sp.	--	--	--	0	0
Resultado	Nº Org/L	--	--	0	0

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56468L/18-MA-MB

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Cianuro Wad	EPA Method 1677. 2004.Method OIA-1677, Available Cyanide by Flow Injection, Ligand Exchange and Amperometry.
Fenoles	EPA Method 420.1 1999, Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-APP with distillation)
S.A.A.M (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012, Surfactants, Anionic Surfactants as MBAS
Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22nd Ed 2012, Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (PROPOSED).
(*)Policlorados Bifenilos Totales (PCBs)	EPA Method 8082 A Rev.1.2007.Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
(*)Pesticidas Carbamatos (Aldicarb)	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.
(*)Caudal	ASTM D 3858-95(2014). Standar Test Method for Open-Chanel Flow Measurement of Water by Velocity-Area Method.
Conductividad Específica	EPA Method 120.1 1999. Conductance(Specific Conductance, umhoms at 25°C) Approved for NPDES (Editorial Revision 1982).
Oxígeno Disuelto	NTP 214.046. 2013. Determinación de Oxígeno Disuelto en agua. Método de Sonda Instrumental. Sensor basado en Luminiscencia.
pH	EPA Method 150.1 1999. pH (Electrometric), Approved for NPDES (Editorial Revision 1978, 1982).
Temperatura	EPA Method 170.1. 1999. Temperature(Thermometric) Approved for NPDES (issued 1974).
Aceites y Grasas	EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.
Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWAWEF Part 9221 E, 23rd Ed.2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Escherichia coli	SMEWW-APHA-AWWAWEF Part 9221 F, 23rd Ed.2017.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 1. Escherichia coli Test (EC-MUG medium)
Cloruros	EPA Method 325.3 1999 Chloride (Titrimetric, Mercuric Nitrate)
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C, 22nd Ed 2012. Closed Reflux, Titrimetric Method.
Alcalinidad por Bicarbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012. Alkalinity: Titration Method.
Aniones(Bromuro,Cloruro,Fluoruro,Fosfato,Fósforo Fosfato,Nitrato,Nitrógeno Nitrito,Nitrato,Nitrógeno Nitrito,Nitrógeno Nitrito+Nitrato,Sulfato)	EPA Method 300.1 Rev 1. 1999. Determination of Inorganic Anions In Drinking Water By Ion Chromatography.
(*)Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B Rev. 2, 2007.Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)Protozoarios Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2,b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.
(*)Helmintos Patogenos	APHA AWWA WEF. Part 9711 B,2,b; 3.a. 22nd Edition. 2012. Detección y/o Cuantificación de Protozoos y Helmintos parásitos en agua para uso y consumo humano y aguas superficiales.

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA



ANEXO 3.6.2

CALIDAD DE AGUA

CADENAS DE CUSTODIA

SP Bo 20.03.2018

0736

	9:00 6h	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA	Nº 053050	Código: F-OMA-051 Versión: 07 Fecha: 27/09/2017
--	------------	---	------------------	---

DATOS DEL SOLICITANTE		PROVENIENCIA DE LAS MUESTRAS			TIPO DE SERVICIO	
Cliente/Solicitante:	ILLAROLPA SAC.	Referencia/Proyecto:	PROYECTO D PACHETA			Nº de Servicio (SIN LLA): 2986-18/OMA
Dirección:	JR. UCAYALI NRO 271 OPTO	Dirección:				Tipo de Servicio:
Contacto:	LUIS GABRIEL CAMPOS	Provincia:				General: <input type="checkbox"/>
Cursos/Estaciones:		Dpto.:				Urgente: <input type="checkbox"/>
Teléfono:	965119936	Fecha:				Demora: <input type="checkbox"/>

ESTACION DE MUESTREO				MUESTREO		ENSAYOS SOLICITADOS (ver tabla adjunta)												CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO			
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd/mm/aa)	HORA	TIPO DE MUESTRO	COORDENADAS (UTM/WGS84)	ACTIVO (E/L/A/S)	TOTAL (E/L/A/S)	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO				
AG-AP04	R.D. CANON	19-05-18	10:00	AS	E: 549088 N: 852426	18	4027	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Agua transparente 300 ml de agua en bata estéril			
AG-AP05	A 2 m de canal	19-05-18	10:14	AS	E: 529497 N: 852526	18	4101	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Agua transparente con olor de cemento etc.			
AG-AP07	A 2 m de canal	19-05-18	11:25	AS	E: 524041 N: 852514	18	4099	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Agua transparente con olor de cemento etc.			
AG-AP08	Entre 2 ríos a 20 m	19-05-18	13:20	AS	E: 523070 N: 852433	18	4070	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Agua transparente SIN olor			
AG-AP10	10 metros de profundidad	19-05-18	15:00	AS	E: 520299 N: 852426	18	4027	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Agua transparente con olor			
AG-AP10									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras cuando éstas no sean enviadas en el Sistema de Geopos.
(2) Registrar en este punto el Tipo de Muestra.

TIPO DE MUESTRO	
AS01: Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AD: Agua para Uso y Consumo Humano
ASB: Agua Residual Biológica	ASMB: Agua de Mar (salada)
ASR: Agua Residual Industrial	ASRB: Agua de Pluviómetro
ASV: Agua Residual Mixta	

DESCRIPCION DE MUESTRO SOLICITADO		
Nombre:	MULTIPARAMETRO	Código Muestra: ELAB-2554
Método:	WTW	
Referencia:		
Descripción de Muestra Solicitada:	Muestras físicas (A), Ag. Va. Va. H. Cd. Cu. Co. Cr. Fe. Li. Mg. Ni. Pb. Hg. Pt. Se. Zn. Epa Method 200.9, Aye Epa 100.4, Adicional (P, S, N, NH4) Epa Method 380.1	

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Envase utilizado:	S
Muestra en el momento de recepción:	S
Condiciones de preservación (pH):	S
Condiciones de conservación (P):	S
Nota: Si se usa el No. de Control (NC) registrar en el campo de Observaciones.	
C: Correcto	NC: No Conforme
OBSERVACIONES (si las hubiera)	

Firma del Inspector responsable del muestreo

Nombre: S. Crisostomo / K. Casas

Fecha: 19-05-18 Hora: 14:00

Firma del supervisor en campo (o cliente)

Nombre: Luis Gabriel Campos

Fecha: 19-05-18 Hora: 15:00

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Edgardo Socola

Fecha: 19-05-18 Hora: 15:00

20 MAY 2018

21-05-18
3DBD
12-00
76

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Nº 054952

Código: F-OMA-051
Versión: 07
Fecha: 27/09/2017

DATOS DEL SOLICITANTE				PROCESADORA DE LAS MUESTRAS										DATOS DEL ENVÍO				TIPO DE SERVIDO									
Chief of Institution: ILLAKALLPA S.A.C Dirección: S.R. RIO VCAVALI N°241 Contacto: LUIS GABRIEL CAMPOS Correo Electrónico: Fg-da@yahoo.es Teléfono: 965119936				Referencia/Proyecto: PROYECTO APACHETA Distrito: _____ Provincia: HUAYTARA Dpto: HUANCAVELICA										N° de Muestra (SI): 05104-18/041 N° de Envío (SI/NO): 3010-18/OMA Fecha: 20-05-18				Estado: _____ Municipio: _____ Provincia: _____ Tipo: X									
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA																											
ESTACIÓN DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MUESTRA (S)	COORDENADAS (UTM WGS84)	ALTIMETRIA (metros)	CANTIDAD DE MUESTRA	ENSAYOS SOLICITADOS (ver normas)										MÉTODOS EMPLEADOS (SI/NO)									
CODIGO	DESCRIPCIÓN	FECHA (dd/mm/aa)	HORA					PH	TEMPERATURA	CONDUCTIVIDAD	OPACIDAD	TURBIDIDAD	CLORURO	SODIO	CALCIO	MAGNESIO	COBALTO	AMONIO	NITRÓGENO	FOSFORO	CLORURO	AMONIO	NITRÓGENO	FOSFORO	CLORURO	AMONIO	NITRÓGENO
AG-AP-02	Laguna a 1 km de lago	20-05-18	13:00	AS	E: 529460 N: 8529191	18	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Agua Transparente En laguna
AG-AP-01	Rio Chelo a 2 km de lago	20-05-18	14:20	AS	E: 527904 N: 8528815	18	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Agua Transparente 3m de	
AG-AP-03	a 2 km de lago	20-05-18	16:30	AS	E: 529196 N: 8527054	18	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5m de Agua Transparente	
- Cálculos de Fuentes E Col. → 500 L → APHA - APHA - AQUA - WPP Parte 922 - Caracterización de protótipos y HELMERS purificados → APHA - AQUA WPP 214														Total Muestras: 42													

CÓDIGO DE AGUA	
AG-01: Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AG-02: Agua Superficial	AE: Agua de Uso y Consumo Humano
AP-01: Agua Potable Distribuida	AP-02: Agua de Uso (Caliente)
AP-03: Agua Potable Industrial	AP-04: Agua de Proceso
AP-05: Agua Potable Tratada	

MUESTRO DE MUESTRA SOLICITADO		
Nombre	Método	Código Interno
MULTIPARAMETRO	WTW	ELAB-2554
Beige EXTENSOR	Global water	ELAB-1672
CUSTOMIZADO		

PROCESAMIENTO DE MUESTRA (SI/NO): **PHYS-006** - **PHYS-046**

MÉTODOS EMPLEADOS (SI/NO): **PHYS-006** - **PHYS-046**

MÉTODOS EMPLEADOS (SI/NO): **PHYS-006** - **PHYS-046**

MÉTODOS EMPLEADOS (SI/NO): **PHYS-006** - **PHYS-046**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Envase adecuado	<input checked="" type="checkbox"/>
Etiquetas claras, legibles y correctamente	<input checked="" type="checkbox"/>
Condiciones de conservación (SI/NO)	<input checked="" type="checkbox"/>
Condiciones de conservación (SI/NO)	<input checked="" type="checkbox"/>

SEALADO (SI/NO):

SEALADO (SI/NO):

Firma del Inspector responsable del laboratorio
 Nombre: **S. Coarasa / K. Coarasa**
 Fecha: **20-05-18**

MUESTREO POR INSPECTORES: MUESTREO POR EL CLIENTE:

Firma del supervisor en campo (si aplica)
 Nombre: **Luis Gabriel**
 Fecha: _____

Fecha de Recepción de Muestra
 Nombre: **Edgar Saca**
 Fecha: **21-05-18**

21 MAYO 2018



CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Nº 054951

Código: F-OMA-051
Versión: 07
Fecha: 27/09/2017

DATOS DEL SOLICITANTE				PROCEDIMIENTO DE LAS MUESTRAS				DATOS DEL SERVIDOR				DATOS DEL SERVIDOR							
Cliente/Entidad: ILLAKALLPA S.A.C				Nombre del Proyecto: PROYECTO APACHETA				Nº Orden de Servicio: 05104-18/044				Nº del Servicio: 3010-18/044							
Dirección: V.R. Rio Vicosani N° 271				Distrito: _____				Fecha del Servicio: 20-05-18				Tipo de Servicio: _____							
Contacto: Luis Gabriel Casas				Provincia: HUAYTARA				Dpto: HUANCAVELICA				Atendido: _____							
Correo Electrónico: Fg-vg@yafco.es				Municipalidad: _____				Atendido: _____				Atendido: _____							
Teléfono: 96519936				Municipalidad: _____				Atendido: _____				Atendido: _____							
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA												ANÁLISIS QUÍMICO (según solicitud)				ANÁLISIS FÍSICO (según solicitud)			
SITIO DE MUESTREO		MUESTREO		TPO DE MUESTREO	COORDINADAS UTM WGS84	ALTIMETRIA (MSNM)	Cantidad de Muestras	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	Preservación	
Nombre	Descripción	Fecha (dd/mm/aa)	HORA																
AGAP02	Laguna 1 km de Laguna	20-05-18	13:00	AS	E: 527460 N: 8529191	18	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
AGAP02	Rio Chivolo 2 km de Laguna	20-05-18	14:20	AS	E: 527904 N: 8528685	18	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
AGAP03	2 km de AG-AP-01	20-05-18	16:30	AS	E: 529196 N: 8527074	18	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<p>- califonías fecales y E. coli - p. SUREW - APHA - AMMA - WCA para 9221 * Contaminación de protozoos y Helmintos parásitos → APHA - AMMA UFF - 2 TA</p>												<p>21 MAY 2018</p>				<p>12:00</p>			

1) Firmar la información y el tipo de muestra en los espacios de las muestras antes de iniciar que sean recibidos en el laboratorio de campo.
 2) Firmar cuando sea el tipo de muestra.

TIPO DE MUESTRA	
ABE: Agua Subterránea	AF: Agua Pluvial
AE: Agua Superficial	AD: Agua para Uso y Consumo Humano
APD: Agua Residual Doméstica	AMM: Agua de Mar (Salina)
ARI: Agua Residual Industrial	AMR: Agua de Pluviómetro
ARM: Agua Residual Municipal	

* Nota: Agua de BARRIO, MUESTRAS y Limpieza.

Firma del Inspector responsable del muestreo
 Nombre: **S. Cristóbal / K. Casas**
 Fecha: **20-05-18**

EQUIPO DE CAMPO (LABORATORIO)		
Nombre	Marca	Especificaciones
Multiparametro	WTW	DRAB-2554
BAÑO EXPANSOR		
CONCENTRADOR	Global water	ELAB-1672

PROCESAMIENTO DE MUESTRAS (LABORATORIO)
POXA-006 POXA 046

ANÁLISIS QUÍMICO (según solicitud)
 ANÁLISIS FÍSICO (según solicitud)
 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO (según solicitud)

RECIBIDO POR INSPECTORES: RECIBIDO POR EL CLIENTE:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
 Nombre: **Luis Gabriel**
 Fecha: _____

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Muestra en frío (0-4°C)	<input checked="" type="checkbox"/>
Muestra en caliente (temperatura ambiente)	<input type="checkbox"/>
Condiciones de almacenamiento (SI)	<input checked="" type="checkbox"/>
Condiciones de conservación (SI)	<input checked="" type="checkbox"/>

Nota: Si no es posible (SI) explicar en el espacio de Observaciones.

SI: Confirma NO: No Confirma

Sello de Recepción de Muestras
 Nombre: **Edgar Saco**
 Fecha: **21 MAY 2018**

DATOS DEL SOLICITANTE				PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS				DATOS DEL ENVÍO			
Cliente/Solicitante: ILLAKALLPA S.A.C Dirección: S.R. VAYAL NRO 271 - LA MOLINA Contacto: LUIS GABRIEL CAMPOS Teléfono: 965119936				Referencia/Proyecto: PROYECTO APACHETA Distrito: HVAYTARA Dpto. HUANCAVELICA				Nº Orden de Servicio (OS): 0510410/04 Nº del Servicio (SS): 3031-18/04 Fecha: 21-05-18			
Tipo de Servicio: ANÁLISIS DE AGUA Tipo de Muestra: AGUA				Tipo de Servicio: ANÁLISIS DE AGUA Tipo de Muestra: AGUA				Tipo de Servicio: ANÁLISIS DE AGUA Tipo de Muestra: AGUA			

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA										CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS												
ETIQUETACIÓN DE MUESTRO				MUESTRO		TIPO DE MUESTRO		IDENTIFICACIÓN		ACTIVO		CONDICIÓN DE ENVASE		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS		
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA (Año/Mes/Día)	HORA	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MUESTRO	IDENTIFICACIÓN	
AG-AP-04	Agua de 2 Litros	21-05-18	10:05	AS	E:526019 N:8529258	1L	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AG-AP-06	2 Litros Agua de 2 Litros	21-05-18	11:30	AS	E:523471 N:85233921	1L	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1) Indicar la referencia y tipo de control de las muestras según se indique con una X en el ítem de campo.
 2) Indicar cuál sea el Tipo de Muestra.

TIPO DE MUESTRA	
ASB: Agua Subterránea	AS: Agua Potable
AA: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano
AW: Agua Fuente Industrial	AWI: Agua de Mar (Salina)
AWI: Agua Fuente Industrial	AWI: Agua de Fresa
AWI: Agua Fuente Industrial	AWI: Agua de Fresa

MUESTRO DE CAMPO (SOLICITANTE)		
Nombre	Marca	Código Muestra
MULTIPARAMETRO CORRENTOMETRO	WTW	ELAB-2054
	Global Water	ELAB-1677

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Control de temperatura	C
Presión de almacenamiento de las muestras	C
Condiciones de almacenamiento (pH)	C
Condiciones de almacenamiento (T)	C

Firma del Inspector responsable del muestreo:
 Nombre: **Silvio Cruzado / M. Campos**
 Fecha: **21-05-18** Hora: **14:00**

MUESTREO POR INSPECTOR MUESTREO POR CLIENTE
 Firma del supervisor en campo (o cliente):
 Nombre: **Luis Gabriel**
 Fecha: **21-05-18** Hora: **13:00**

RECIBIDO

22 MAYO 2018

Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente

Nombre: **Edgar Socola**
 Fecha: **21-05-18** Hora: **13:00**



0742



ANEXO 3.6.3 CALIDAD DE AGUA CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Certificado de Calibración

LA-115-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
2 Dirección : Av. Elmer Faucett 444 Callao - Prov. Const Del Callao

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 14461137
. Marca	: WTW	. N° de serie de sensor	: 15180445
. Modelo	: Multi 3430	. Intervalo de Indicación	: -5,0 °C a 100,0 °C
. Identificación	: ELAB-2559	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-03-22

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,3	48,1
Final	26,0	50,6

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
0,00	-0,1	0,10	0,06
25,04	25,0	0,04	0,09
40,00	40,0	0,00	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 10,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-03-23



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD DE FLUJO DE CORRENTÓMETROS		Código: F-OMA-204 Versión: 02 Fecha: 12/04/2016				
N° Certificado	: VCRT-001-2018					
Fecha de Verificación	: 2018-02-08					
Fecha de Vencimiento	: 2018-08-08					
1. DATOS DEL EQUIPO						
Equipo	: Correntómetro	Código interno	: ELAB-1677			
Marca	: GLOBAL WATER	Rango	: 0.1 - 8.1 M/S			
Modelo	: FP 111	Resolución	: 0.1 M/S			
Serie	: 1232005978	Exactitud	: 0.1 M/S			
2. LUGAR DE VERIFICACION						
Área de Instrumentación-División Medio Ambiente		Cl. Juan Miller 249-259 - Callao				
3. MÉTODO APLICADO						
Verificación del flujo por comparación directa contra un correntómetro patrón.						
4. CONDICIONES AMBIENTALES						
Código Termohigrómetro	: ELAB-2724					
Temperatura ambiental	: Inicial	23.9	: final	24.1		
Presión ambiental (mmHg)	: Inicial	753.4	: final	753.4		
Humedad relativa	: Inicial	58%	: final	58%		
5. PATRONES DE REFERENCIA (TRAZABILIDAD)						
Los resultados de la verificación realizada tienen trazabilidad a los siguientes patrones:						
Equipo	Marca	Modelo	Código Interno	N° Certificado	Fecha de Vencimiento	
Correntómetro	Global Water	FP - 111	-	LC-0482017	2018-10-26	
6. RESULTADOS						
N° Prueba	Indicación del Patrón (m/s)	Indicación del Correntómetro (m/s)	Unidad	Error	Tolerancia (t)	Conformidad (C/NC)*
1	2.2	2.2	m/s	0.0	1	C
2	0.9	0.9	m/s	0.0	1	C
3	0.6	0.7	m/s	0.1	1	C
* C= Conforme, NC=No conforme.						
Realizado por:	 Nombre y Firma Aldo Urchupaco Simón ASISTENTE DE INSTRUMENTACION DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Bureau Veritas Group Company		Revisado por:	 Nombre y Firma Edson Peñaavedra COORDINADOR DE INSTRUMENTACION DIVISION MEDIO AMBIENTE INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C. A Bureau Veritas Group Company		

Certificado de Calibración

LH - 099 - 2018

Laboratorio de Higrometría

Página 1 de 4

Expediente	100298
Solicitante	INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
Dirección	Av. Elmer Faucett N°444 - Callao
Instrumento de Medición	TERMOHIGROMETRO
Indicación	DIGITAL
Intervalo de Indicación	0 °C a 50 °C ; 10 %hr a 95 %hr (*)
Resolución	0,1 °C ; 0,1 %hr
Marca	TRACEABLE
Modelo	4247
Procedencia	TAIWAN
Número de Serie	150141414
Fecha de Calibración	2018-05-08 al 2018-05-14

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha

Área de Electricidad y Termometría

Laboratorio de Higrometría



2018-05-14



HENRY DIAZ CHONATE

Dirección de Metrología



BILLY QUISPE CUSIPUMA

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 2 de 4

Método de Calibración

Calibración por comparación empleando cámaras de humedad y temperatura ambientales con condiciones controladas

Lugar de Calibración

Laboratorio de Higrometría
Calle De La Prosa N° 150, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22 °C ± 2 °C
Humedad Relativa	65 % ± 5 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología	Termohigrómetro con incertidumbre de 0,29 %hr a 1,33 %hr	LH-033-2018 Febrero 2018
	Termómetro Digital con incertidumbre de 0,013 °C a 0,019 °C	LT-024-2018 Enero 2018

Observaciones

(*) Dato tomado de las especificaciones técnicas del fabricante.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de la Dirección de Metrología - INACAL. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Higrometría

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 3 de 4

Resultados de Medición

PARA EL TERMÓMETRO

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	TEMPERATURA CONV. VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (°C)
10,20	9,95	-0,25	0,24
24,90	25,06	0,16	0,19
39,60	40,04	0,44	0,24

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

PARA EL HIGRÓMETRO

INDICACIÓN DEL HIGRÓMETRO (%hr)	HUMEDAD RELATIVA CONV. VERDADERA (%hr)	CORRECCIÓN (%hr)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%hr)
20,0	20,0	0,0	0,6
45,8	50,0	4,2	1,1
81,0	90,0	9,0	1,5

La humedad relativa convencionalmente verdadera (HCV) resulta de la relación:

$$HCV = \text{Indicación del higrómetro} + \text{corrección}$$

(+) En este valor, el higrómetro del instrumento de medición tiene un error mayor al error máximo permitido, el cual es ± 4 %hr ; según las especificaciones técnicas del fabricante.

Nota 1.- El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 30 minutos.

Nota 2.- El medidor de punto de rocío del instrumento de medición no fue calibrado.

Certificado de Calibración

LH – 099 – 2018

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

ANEXO 3.6.4

CALIDAD DE AGUA

FICHAS



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾:

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾:

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾:

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,C,D,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELTUO, PCBs TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



Elaborado por : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

Fecha : 20/05/2018

**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENÓLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,C,D,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS,CAUDAL,OXÍGENO DISUELTU,PCBS TOTAL,PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL),PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



Elaborado por : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

Fecha : 20/05/2018



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,Cd,CU,CO,CR,FE,LI,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELT, PCBs TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,Cd,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,Ni,PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELTUO, PCBs TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,Cd,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS,CAUDAL,OXÍGENO DISUELTU,PCBS TOTAL,PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL),PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,Cd,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,Ni, PB,SE,Zn), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELTUO, PCBS TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾:

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾:

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾:

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 088-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,Cd,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,Ni, PB,SE,Zn), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS,CAUDAL,OXÍGENO DISUELTU,PCBS TOTAL,PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL),PESTICIDAS ORGANOCLORADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾:

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾:

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾:

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,CD,CO,CR,FE,LI,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALLES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS,CAUDAL,OXÍGENO DISUELT,PCBS TOTAL,PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL),PESTICIDAS ORGANOCLORADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. Nº 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,CD,CO,CR,FE,LI,MG,MN,HG,NI, PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELTOS, PCBs TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA) ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾:

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾:

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾:

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGM/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
ACEITES Y GRASAS, ALCALINIDAD POR BICARBONATOS, CLORUROS, COLOR VERDADERO, CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, CIANURO WAD, DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, S.A.M (DETERGENTES), FENOLES TEMPERATURA, PH, FLUORURO, NITRITO, NITRATO, SULFATO, NITRATO(N-NO3)+NITRITO(N-NO2), METALES TOTALES (AL,AS, BA,BE,B,C,D,CU,CO,CR,FE,U,MG,MN,HG,NI,PB,SE,ZN), COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES, ESCHERICHIA COLI, CUANTIFICACIÓN DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS CAUDAL, OXÍGENO DISUELTUO, PCBS TOTAL, PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS: PARATHION (ETHYL), PESTICIDAS ORGANOCLOROADOS: ALDRIN, CLORDANE OIS, CLORDANE TRANS DDT (SUMA 4,4'-DDE + 4,4'-DDD), DIELDRIN, ENDOSULFAN SULPHATE, ENDOSULFAN-I (ALPHA), ENDOSULFAN II (BETA), ENDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPOXIDO, GAMA-BHC (LINDANE), PESTICIDAS CARBAMATOS (ALDICARB)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





0760



ANEXO 3.7

INVENTARIO DE FUENTES

DE AGUA

REGISTRO FOTOGRÁFICO



0761



INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA APACHETA

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **Carnica**

Punto de Observación N°: **MAP 01** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/02/2017** Hora: **9.30 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524626** Nonte **8526927** Cota (msnm): **4367**

Ubicación Política: Ubicación Hidrográfica:

Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.78					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una pequeña quebrada que nace muy cerca a la divisoria de cuenca y alimentada por pequeños afloramientos de ladera que nacen al pie de la montaña.



--- Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **Soraypampa**

Punto de Observación N°: **MAP 02** Muestra: - Tipo: **Laguna**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/02/2017** Hora: **10.20 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524238** Norte **8526847** Cota (msnm): **4551**

Ubicación Política: Ubicación Hidrográfica:

Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
9.25					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua, es una pequeña laguna natural de almacenamiento permanente y baja profundidad, la misma tiene como fuente de alimentación pequeños afloramientos de agua de laderas que alimentan a los bofedales que a su vez alimentan dicho cuerpo de agua.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **Machaycucho**

Punto de Observación N°: **MAP 03** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/02/2017** Hora: **14.10 PM**

Coordenadas: Proyección: **WGS 84** Zona: **18S**
 Este: **524052** Norte: **8526865** Cota (msnm): **4539**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas**
 Subcuenca: **Alto Pampas**
 Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
15.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una quebrada que colecta las aguas que produce pequeños afloramiento y manantiales de ladera ubicados desde su nacimiento hasta el punto de observación, la misma es de flujo permanente y no existiendo usos de agua dentro de su área de aporte.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Yanapaccha**

Punto de Observación N°: **MAP 04** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/02/2017** Hora: **8.30 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **523735** Norte **8526689** Cota (msnm): **4542**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas**
 Subcuenca: **Alto Pampas**
 Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.45					

Usos: No tiene uso

Observación: La fuente de agua corresponde a un pequeño manantial de ladera que aflora de manera difusa, la misma es de flujo permanente.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Soraypampa**

Punto de Observación N°: **MAP 05** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/02/2017** Hora: **9.20 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **523832** Norte **8525757** Cota (msnm): **4498**

Ubicación Política: **Pilpichaca** Ubicación Hidrográfica:
 Distrito: **Huaytará** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Huancavelica** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
32.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada que recibe aportes de la laguna Soraypampa, así como las aguas provenientes de filtración de laderas y bofedales que existen en los alrededores de su área de influencia, cuyo caudal que se va incrementando paulatinamente y el mismo no tiene uso de agua alguno.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Cerro Putungo 01**

Punto de Observación N°: **MAP 06** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/12/2017** Hora: **10.00 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524001** Norte **8525465** Cota (msnm): 4500

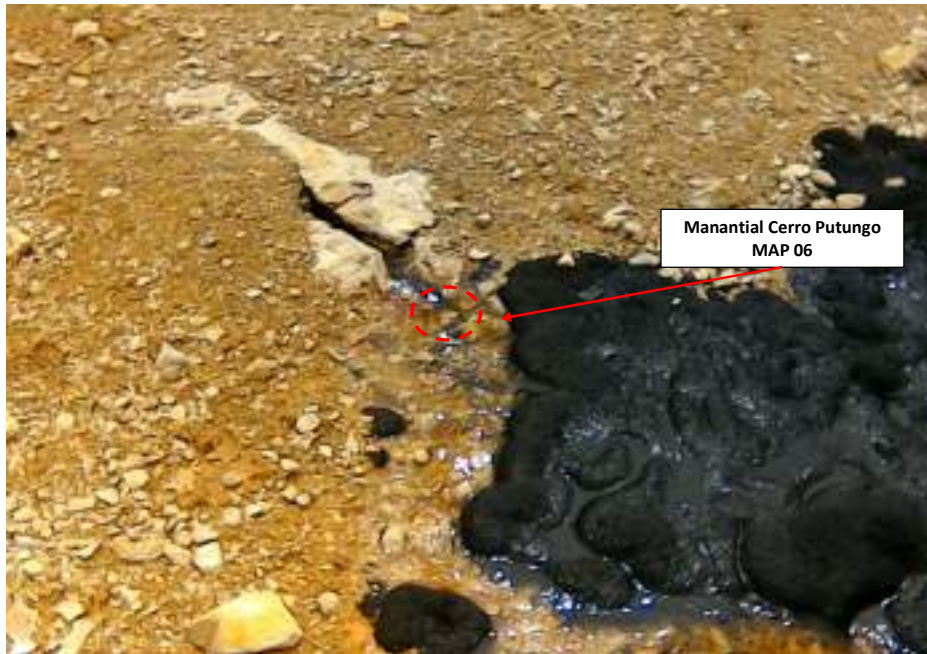
Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas**
 Subcuenca: **Alto Pampas**
 Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.50					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua es un pequeño manantial de ladera que aflora de manera difusa, siendo el flujo que produce de régimen estacional.



↓

- - - Sentido de Flujo
 Manantial

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Putungo**

Punto de Observación N°: **MAP 07** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/12/2017** Hora: **10.20 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524125** Norte **8525287** Cota (msnm): **4526**



Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Moche** Cuenca: **Río Pampas** Subcuenca: **Alto Pampas** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
3.55					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada que colecta recursos procedentes desde pequeños afloramiento y manantiales de ladera que se encuentran localizados en la margen izquierda de la quebrada Soraypampa.



 Sentido de Flujo
 Manantial

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Cerro Putungo 02**

Punto de Observación N°: **MAP 08** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **6/12/2017** Hora: **10.30 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524003** Norte **8525145** Cota (msnm): **4502**



Ubicación Política: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Pampas**
Huaytará Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.82					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a un pequeños manantial de agua, localizado en la margen izquierda la quebrada Soraypampa, la misma es de características acidas y aflora al pie de la montaña y discurre hacia la zona húmeda de bofedal que discurre a la referida quebrada.



 Sentido de Flujo
 Manantial

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Huangorillo**

Punto de Observación N°: **MAP 09** Muestra: - Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **11.40 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Norte **527463** Este **8524305** Cota (msnm): 4672.00

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
1.33					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada de flujo permanente que tiene sus nacientes en pequeños afloramientos de agua de ladera, manantiales y bofedales que existen en el área de influencia hídrica del punto observado.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Huangorillo 2**

Punto de Observación N°: **MAP 10** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **12.25 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Norte **9 131 463** Este **762 252** Cota (msnm): **3 914**

Ubicación Política: **Paras** Cuenca: **Río Pampas**
Cangallo Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.10					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeños quebrada de régimen no permanente que tiene sus nacientes en pequeños afloramientos de agua de ladera localizadas en el área de influencia hídrica.



 Sentido de Flujo
 Manantial

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Sillana**

Punto de Observación N°: **MAP 11** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **12.50 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Este **526265** Norte **8524343** Cota (msnm): **4600**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
10.80					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada de régimen permanente que tiene sus nacientes en pequeños afloramientos de agua de ladera y bofedales que existen en el área de influencia hídrica.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Apacheta**

Punto de Observación N°: **MAP 12** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **13.10 PM**

Coordenadas: Proyección WGS 84 Zona **17S**
 Este **526248** Norte **8523938** Cota (msnm): **4588**

Ubicación Política: **Paras** Ubicación Hidrográfica:
 Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
12.52					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una quebrada de régimen permanente que colecciona recursos hídricos de pequeñas quebradas, bofedales, filtraciones y manantiales de laderas, que están localizadas dentro de su área de influencia hídrica.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Pukacollpa**

Punto de Observación N°: **MAP 13** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **13.20 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Este **525388** Norte **8523738** Cota (msnm): **4534**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Provincia: **Cangallo** Departamento: **Ayacucho**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas** Subcuenca: **Alto Pampas** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA				
Caudal (l/s)	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
5.00				

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua registrada corresponde a un manantial de ladera que discurren hacia las zonas de bofeales, donde el agua se deposita y que regulan el flujo de la quebrada.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Yanalatara**

Punto de Observación N°: **MAP 14** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **14.20 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Este **524091** Norte **8523561** Cota (msnm): **4518**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Provincia: **Cangallo** Departamento: **Ayacucho**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas** Subcuenca: **Alto Pampas** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
1.38					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una pequeña quebrada de flujo no permanente y afluente por la margen izquierda de la quebrada Apacheta



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Pucashaya**

Punto de Observación N°: **MAP 15** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **14.50 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524250** Norte **8523668** Cota (msnm): **4489**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
62.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una quebrada que vienen a ser un pequeño afluente por la margen derecha de la quebrada Apacheta, que es de régimen permanente y cuyos recursos hídricos no son aprovechados.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Soralito**

Punto de Observación N°: **MAP 16** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **7/02/2017** Hora: **15.00 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **524091** Norte **8524067** Cota (msnm): **3 774**

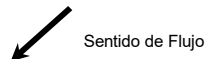
Ubicación Política: Distrito: **Paras** Provincia: **Cangallo** Departamento: **Ayacucho**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Pampas** Subcuenca: **Alto Pampas** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
172.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una quebrada que colecta las aguas provienen de pequeñas quebradas, manantiales, afloramientos y bofedales existentes en el área de influencia de la referida quebrada.



Coordenadas - Fuentes de agua Apacheta

Código	Tipo de Fuente	Nombre de la Fuente	Uso	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 18		Altura (msnm)	Caudal (l/s)
				Este	Norte		
MAP 01	Quebrada	Carnica	S/U	524626	8526927	4367	0.78
MAP 02	Laguna	Soraypampa	S/U	524238	8526847	4551	9.50
MAP 03	Quebrada	Machaycucho	S/U	524052	8526865	4539	15.00
MAP 04	Manantial	Yanapaccha	S/U	523735	8526689	4542	0.45
MAP 05	Quebrada	Soraypampa	S/U	523832	8525757	4498	32.00
MAP 06	Manantial	Cerro Putungo 01	S/U	524001	8525465	4500	0.50
MAP 07	Quebrada	Putungo	S/U	524125	8525287	4526	3.55
MAP 08	Manantial	Cerro Putungo 02	S/U	524003	8525145	4502	0.82
MAP 09	Quebrada	Huangorillo	S/U	527463	8524305	4672	1.33
MAP 10	Quebrada	Huangorillo 2	S/U	527152	8524427	4669	0.10
MAP 11	Quebrada	Sillana	S/U	526265	8524343	4600	10.80
MAP 12	Quebrada	Apacheta	S/U	526248	8523938	4588	12.52
MAP 13	Manantial	Pukacollpa	S/U	525388	8523738	4534	5.00
MAP 14	Quebrada	Yanalatara	S/U	524800	8523561	4518	1.38
MAP 15	Quebrada	Pucashaya	S/U	524250	8523668	4489	62.00
MAP 16	Quebrada	Soralito	S/U	524091	8524067	4467	172.00



0779



INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA JAJAPAQUE

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **Azul Ccocha**

Punto de Observación N°: **MAP 17** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **9.30 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527763** Nonte **8528315** Cota (msnm): **4678**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Pampas**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Alto Pampas**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
15.00					

Usos: Riego de pastizales

Observaciones: La fuente de agua, es una pequeña laguna natural de almacenamiento permanente y baja profundidad, la misma tiene como fuente de alimentación otra pequeña laguna que se alimenta de nieve estacional y afloramientos de agua de laderas.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **s/n**

Punto de Observación N°: **MAP 18** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **10.10 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527862** Norte **8528116** Cota (msnm): **4655**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
9.25					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada de régimen permanente que tiene sus nacientes en pequeño afloramientos de agua de ladera y bofedales que existen en el área de influencia hídrica.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Fuente de Agua: **s/n**

Punto de Observación N°: **MAP 19** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **10.25 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527879** Norte **8528159** Cota (msnm): **4656**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro**
 Subcuenca: **Huarpa**
 Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
22.54					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a la quebrada que colecta las aguas que producen dos pequeñas lagunas, así como los pequeños afloramiento y manantiales de ladera ubicados al pie de los cerros, la misma es de flujo permanente y es aprovechado para el riego de áreas de pastizales.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Puccajaza**

Punto de Observación N°: **MAP 20** Muestra: - Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **10.40 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527963** Norte **8528015** Cota (msnm): **4651**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro**
 Subcuenca: **Huarpa**
 Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
42.00					

Usos: No tiene uso

Observación: La fuente de agua corresponde a la quebrada que llega a colectar a las fuentes de agua inventariadas que son dos pequeñas lagunas, así como los pequeñas quebradas que nacen en afloramiento y manantiales de ladera que se ubican al pie de los cerros, la misma quebrada es de flujo permanente y es aprovechado para el riego de áreas de pastizales.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **s/n**

Punto de Observación N°: **MAP 21** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **11.20 AM**

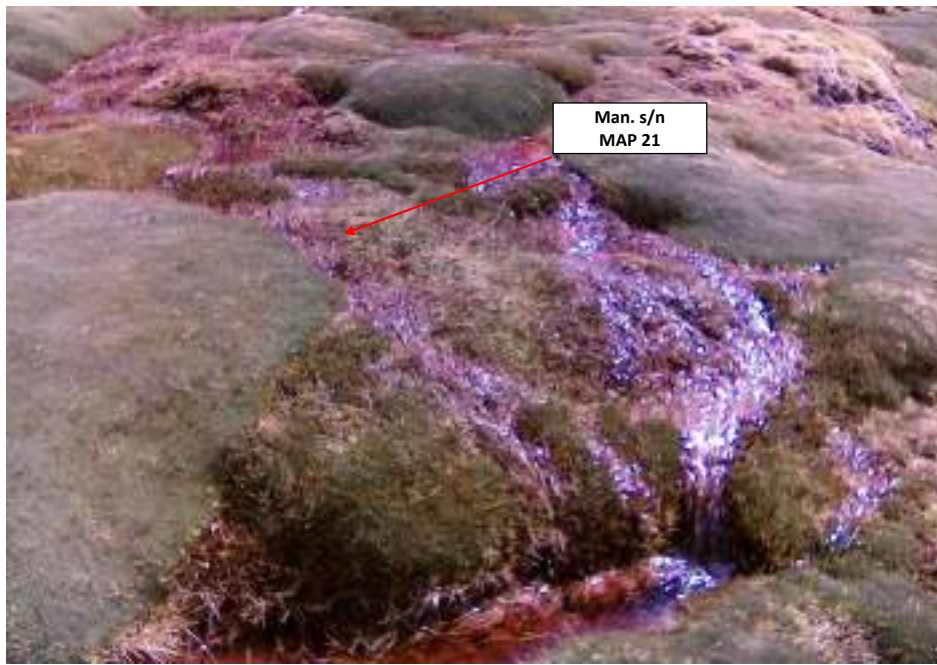
Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **528103** Norte **8527625** Cota (msnm): **4615**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
2.62					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a un manantial de importancia de afloramiento permanente, localizado en la margen derecha de la quebrada Jajapaque, la misma es de características poco acidas y discurre hacia la zona húmeda de bofedal y luego a la quebrada Jajapaque.



 Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **s/n**

Punto de Observación N°: **MAP 22** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **12.30 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **528138** Norte **8527555** Cota (msnm): 4603

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
0.52					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a un pequeño manantial que aflora de manera difusa, siendo el flujo que produce de régimen estacional.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Huaricucho**

Punto de Observación N°: **MAP 23** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **1.20 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **528850** Norte **8527008** Cota (msnm): **4571**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**
 Microcuenca: **Apacheta**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
32.52					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada localizada en la margen derecha de la quebrada Jajapaque, la misma es régimen permanente y se alimenta desde pequeños afloramientos y manantiales de ladera que se encuentran localizados al pie de los cerros.



Qda. Huaricucho
MAP 23



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Yanajaza**

Punto de Observación N°: **MAP 24** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **14.30 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **529176** Norte **8527063** Cota (msnm): **4556**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)
78.10					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a la quebrada que llega a colectar a las fuentes de agua inventariadas que son: dos pequeñas lagunas, así como en pequeñas quebradas localizadas a ambos márgenes, las mismas que nacen en pequeños afloramientos y manantiales de ladera que se ubican al pie de los cerros, la referida quebrada es de régimen permanente y de flujo permanente.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Zorrazmayo**

Punto de Observación N°: **MAP 25** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **1.40 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **529664** Norte **8526939** Cota (msnm): **4542.00**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
7.20					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeños quebrada de flujos permanente que tiene sus nacientes en pequeño afloramientos de agua de ladera y bofedales que existen en el área de influencia hídrica.




 Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **s/n**

Punto de Observación N°: **MAP 26** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **14.50 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **529886** Norte **8526790** Cota (msnm): **4539**

Ubicación Política: Distrito: **Paras** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Cangallo** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Ayacucho** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
6.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeños quebrada de flujos permanente, ubicada en la márgen derecha de la quebrada Jajapaque, la tiene sus nacientes en pequeño afloramientos de agua de ladera y bofedales que existen en el área de influencia hídrica.



INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Zorrascucho**

Punto de Observación N°: **MAP 27** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **14.25 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Norte **9 131 463** Este **762 252** Cota (msnm): **3 914**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
15.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada corresponde a una pequeña quebrada de régimen permanente, localizada en la margen izquierda de la quebrada Jajapaque, la misma colectan recursos hídricos de pequeños bofedales, filtraciones y manantiales de laderas, que están localizadas dentro de su área de influencia hídrica.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Jajapaque**

Punto de Observación N°: **MAP 28** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **2.50 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Este **530271** Norte **8526592** Cota (msnm): **4541**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huaytará** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
105.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a la quebrada que colecta las aguas que producen las quebradas de ambas márgenes, pequeños afloramiento y manantiales de ladera ubicados desde su nacimiento hasta el punto de observación, la misma es de flujo permanente y no existiendo usos de agua dentro de su área de aporte.



Qda. Jajapaque
MAP 28



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Huarihuayco**

Punto de Observación N°: **MAP 29** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **8.10 AM**

Coordenadas: Proyección WGS 84 Zona **17S**
 Este **528047** Norte **8526527** Cota (msnm): **4506**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
15.60					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una quebrada de regimen permanente que coleccionan recursos hídricos de bofedales y filtraciones de laderas que están localizadas dentro de su área de influencia



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Bilcococho**

Punto de Observación N°: **MAP 30** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **9.10 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **17S**
 Este **527789** Norte **8526977** Cota (msnm): **4603**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)	
13.70					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una pequeña quebrada de régimen permanente que se alimenta de pequeños afloramientos de agua de ladera y bofedales que existen en su área de influencia hídrica de la referida fuente.



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Chucchacruz**

Punto de Observación N°: **MAP 31** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **9.30 AM**

Coordenadas: Proyección: **WGS 84** Zona: **18S**
 Este: **527775** Norte: **8526944** Cota (msnm): **4615**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro**
 Subcuenca: **Huarpa**
 Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
1.20					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua corresponde a una pequeña quebrada de flujo no permanente y afluente por la márgenderecha de la quebrada Bicolcocho



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Oscoco Washi 01**

Punto de Observación N°: **MAP 32** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **10.50 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527703** Norte **8527367** Cota (msnm): **4653**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca**
 Provincia: **Huaytará**
 Departamento: **Huancavelica**

Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro**
 Subcuenca: **Huarpa**
 Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
5.10					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua registrada corresponde a un manantial de ladera que discurren hacia las zonas de bofeales, donde el agua se deposita y que regulan el flujo de la quebrada Paraje.



Man. Oscoco Washi 01
MAP 32

↓ Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Oscoco Washi 02**

Punto de Observación N°: **MAP 33** Muestra: **-** Tipo: **Manantial**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **13.00 PM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527775** Norte **8527278** Cota (msnm): **3 774**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)
0.80					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua registrada corresponde a un manantial de ladera que discurren hacia las zonas de bofeales, donde el agua se deposita y que regulan el flujo de la quebrada Paraje..



Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Paraje**

Punto de Observación N°: **MAP 34** Muestra: **-** Tipo: **Laguna**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **19/05/2018** Hora: **8.05 AM**

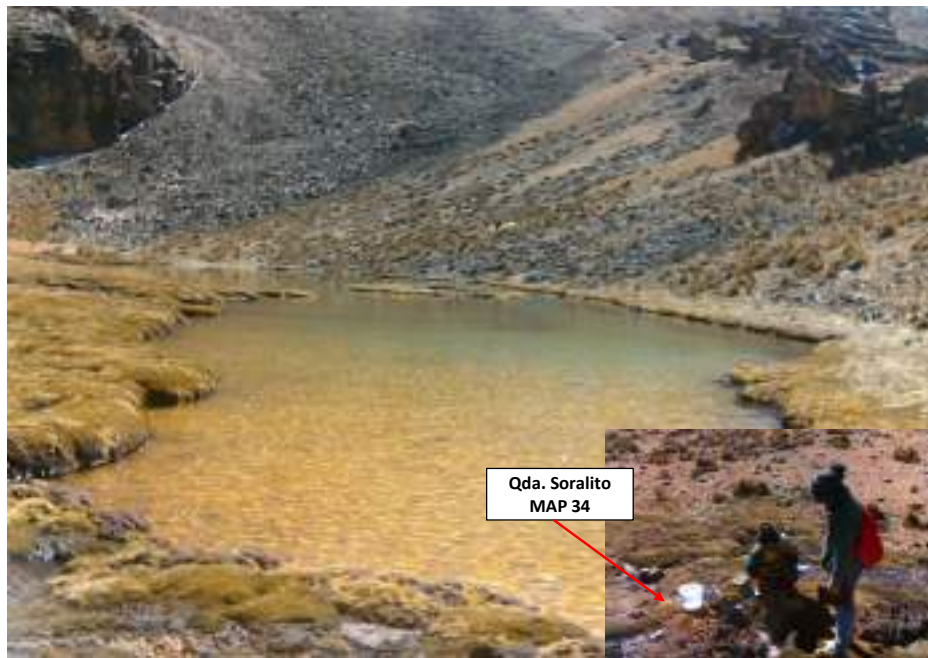
Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **527063** Norte **8528525** Cota (msnm): **4610**

Ubicación Política: Distrito: **Pilpichaca** Provincia: **Huaytará** Departamento: **Huancavelica**
Ubicación Hidrográfica: Cuenca: **Río Mantaro** Subcuenca: **Huarpa** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
2.50					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua inventariada, es una pequeña laguna natural de almacenamiento agua de maneta permanente y es de baja profundidad, se alimenta de pequeñas filtraciones de laderas y tambien de descarga permanente.



→ Sentido de Flujo

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

Empresa: **VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C**
 Proyecto: **PROYECTO DE EXPLORACION APACHETA**
 Nombre de la Fuente: **Soraspampa**

Punto de Observación N°: **MAP 35** Muestra: **-** Tipo: **Quebrada**

Régimen de Flujo: Estacional Permanente

Fecha: **20/05/2018** Hora: **7.00 AM**

Coordenadas: Proyección **WGS 84** Zona **18S**
 Este **529039** Norte **8525457** Cota (msnm): **4730**

Ubicación Política: **Pilpichaca** Ubicación Hidrográfica:
 Distrito: **Huaytará** Cuenca: **Río Mantaro**
 Provincia: **Huancavelica** Subcuenca: **Huarpa**
 Departamento: **Huancavelica** Microcuenca: **Jajapaque**

FLUJO Y CALIDAD DE AGUA					
Caudal (l/s)	pH	CE (µs/cm)	Temp (°C)	OD (mg/l)	HCO3 (mg/l)
10.00					

Usos: No tiene uso

Observaciones: La fuente de agua es una pequeña quebrada que es formada por otras dos pequeñas quebradas que son alimentadas por bofedales y afloramientos de laderas.



Sentido de Flujo

Coordenadas - Fuentes de agua Jajapaque

Código	Tipo de Fuente	Nombre de la Fuente	Uso	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 18		Altura (msnm)	Caudal (l/s)
				Este	Norte		
MAP 17	Laguna	Azul Ccocha	P	527763	8528315	4678	15.00
MAP 18	Quebrada	s/n	s/u	527862	8528116	4655	5.31
MAP 19	Quebrada	s/n	s/u	527879	8528159	4656	22.54
MAP 20	Quebrada	Puccajaza	s/u	527963	8528015	4651	42.00
MAP 21	Manantial	s/n	s/u	528103	8527625	4615	2.62
MAP 22	Manantial	s/n	s/u	528138	8527555	4603	0.52
MAP 23	Quebrada	Huaricucho	s/u	528850	8527008	4571	32.52
MAP 24	Quebrada	Yanajaza	s/u	529176	8527063	4556	78.10
MAP 25	Quebrada	Zorrasmayo	s/u	529664	8526939	4542	7.20
MAP 26	Quebrada	s/n	s/u	529886	8526790	4539	6.00
MAP 27	Quebrada	Zorrascucho	s/u	530079	8526715	4546	15.00
MAP 28	Quebrada	Jajapaque	s/u	530271	8526592	4541	105.00
MAP 29	Quebrada	Huarihuayco	s/u	528047	8526527	4506	15.60
MAP 30	Quebrada	Bilcococcho	s/u	527789	8526977	4603	13.70
MAP 31	Quebrada	Chucchacruz	s/u	527618	8526944	4615	1.20
MAP 32	Manantial	Oscoco Washi 01	s/u	527703	8527367	4653	5.10
MAP 33	Manantial	Oscoco Washi 02	s/u	527775	8527278	4643	0.80
MAP 34	Laguna	Paraje	s/u	527063	8528525	4610	2.50
MAP 35	Quebrada	Soraspampa	s/u	529039	8525457	4730	10.00



0800



ANEXO 3.8

SUELOS



0801



ANEXO 3.8.1

PERFILES MODALES

SUELO INGAHUASI

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-01
 COORDENADAS : 526884 E 8524079 N
 ALTITUD : 4671msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Typic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Plano
 PENDIENTE : 25 – 50 %
 MATERIAL PARENTAL : Moderadamente ondulado
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Pedregoso
 VEGETACION : Pajonal de puna disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	0-15	Franco arcillo arenoso, color pardo rojizo claro (2.5 YR 7/4) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces muy finas escasas (<5%); gravillas y gravas con bordes angular y subangular (30%); permeabilidad moderadamente lenta; drenaje bueno. Reacción extremadamente ácida (3,34), muy ligeramente salino (0,33 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,52 %). Límite de horizonte difuso al.
C1	15-50	Franco arcillo arenoso, color pardo rojizo claro (2.5 YR 7/4) en húmedo; masivo; adherente y ligeramente plástico; no muestra raíces; presenta gravillas, gravas y guijarros con bordes angular y subangular (40%); permeabilidad moderadamente lenta; drenaje moderado. Reacción extremadamente ácida (3,40), muy ligeramente salino (0,26 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,42%) Límite de horizonte difuso a.
C2	50-100	Franco arcillo arenoso, color pardo rojizo claro (2.5 YR 6/4) en húmedo; masivo; adherente y plástico; no muestra raíces; presenta gravillas y gravas con bordes angular y subangular (25%); permeabilidad moderadamente lenta; drenaje moderado. Reacción extremadamente ácida (3,43), muy ligeramente salino (0.24 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0.53%).

SUELO CHURIA

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-02
 COORDENADAS : 527929 E 8525690 N
 ALTITUD : 4803 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Fluventic Haplocryolls
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Ligeramente disectado
 PENDIENTE : 25 – 50 %
 MATERIAL PARENTAL : Residual
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Pedregoso
 VEGETACION : Césped y pajonal de puna disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	00 – 25	Franco arenoso, color pardo oscuro (10 R 3/3) en húmedo; granular medio moderado; friable; raíces muy finas y finas comunes (15%); presenta gravillas (<5%); permeabilidad ligeramente rápido; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,72), muy ligeramente salino (0,64 dS/m), medio en materia orgánica (2,22%). Límite de horizonte claro al.
C1	25 – 45	Franco arcillo arenoso, color amarillo pálido (2.5 Y 8/2) en húmedo; masivo; friable; raíces muy finas escasas (<2%); no presenta modificadores texturales; muestra manchas naranjas 2.5 YR 5/8 (20%); permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto. Reacción fuertemente ácida (5,40), muy ligeramente salino (0,23 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,42 %). Límite de horizonte difuso al.
C2	45 – 70	Franco arcillo arenoso, color amarillo pálido (2.5 Y 8/2) en húmedo; masivo; firme; no muestra raíces; no presenta modificadores texturales; manifiesta manchas naranjas 2.5 YR 5/8 (15%); permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto. Reacción ligeramente alcalina (6,00), muy ligeramente salino (0.31 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,35 %).
R	>70	Contacto paralítico.

SUELO LLILLINTA

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-03
 COORDENADAS : 526286 E 8524794 N
 ALTITUD : 4616 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Lithic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Fondo de valle glaciar
 RELIEVE : Plano inclinado
 PENDIENTE : 0-4%
 MATERIAL PARENTAL : Residual
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Pedregoso
 VEGETACION : Césped de puna disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	00 – 15	Franco arenoso, color rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces finas escasas (<5%); presenta gravilla y grava con bordes angular y subangular (30%); permeabilidad moderadamente rápida; drenaje bueno. Reacción extremadamente ácida (3,31), muy ligeramente salino (0,84 dS/m), ligeramente en materia orgánica (1,54 %). Límite de horizonte claro al.
R	>15	Contacto lítico.

SUELO BOFEDAL

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-04
 COORDENADAS : 523721E 8525245 N
 ALTITUD : 4512 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Fluvaquentic Cryohemists
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Fondo de valle glaciar
 RELIEVE : Plano inclinado
 PENDIENTE : 0-4%
 MATERIAL PARENTAL : Orgánico
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Libre
 VEGETACION : Bofedal

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
O1i	0-30	Franco arenoso, color pardo amarillento oscuro (10 R 3/4) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas abundantes (20%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto. Reacción muy fuertemente ácida (4,25), ligeramente salino (1,56 dS/m), alto en materia orgánica (12,69 %). Límite de horizonte difuso al. Límite de horizonte difuso al.
O2i	30-55	Arena franca, color rojo muy oscuro (2.5 YR 2.5/2) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas pocas (5%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto. Reacción muy fuertemente ácida (4,02), muy ligeramente salino (0,54 dS/m), alto en materia orgánica (22,07 %). Límite de horizonte difuso al.
O3i	55-105	Orgánico, color rojo muy oscuro (2.5 YR 2.5/2) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas escasas (<5%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad lenta; drenaje pobre. Reacción muy fuertemente ácida (4,31), ligeramente salino (1,53 dS/m), alto en materia orgánica (37,79 %).

SUELO PEDREGAL

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-05
 COORDENADAS : 524589 E 8526189 N
 ALTITUD : 4672 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Typic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Ligeramente accidentado
 PENDIENTE : 50-75%
 MATERIAL PARENTAL : Depósito morrénico
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Pedregoso
 VEGETACION : Pajonal disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	0-30	Franco arenoso, color pardo amarillento oscuro (10 R 3/4) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces finas escasas (<5%); presenta gravilla y grava con bordes angular y subangular (10%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,10), muy ligeramente salino (0.32 dS/m), medio en materia orgánica (2,01 %). Límite de horizonte claro al.
C1	30-60	Franco arenoso, color rosado (2.5 Y 8/4) en húmedo; masivo; friable; no muestra raíces; presenta gravas y guijarros con bordes angular y subangular (20%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,25), muy ligeramente salino (0,13 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,32 %). Límite de horizonte difuso al.
C2	60-80	Franco arcillo arenoso, color rosado (2.5 Y 8/4) en húmedo; masivo; firme; no muestra raíces; presenta gravas y guijarros con bordes angular y subangular (40%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,20), muy ligeramente salino (0.28 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,39 %).

SUELO COLORADO

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-06
 COORDENADAS : 524791 E 8525296 N
 ALTITUD : 4632 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Typic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Ligeramente accidentado
 PENDIENTE : 50-75%
 MATERIAL PARENTAL : Depósito morrénico
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Moderadamente pedregoso
 VEGETACION : Pajonal disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	0- 25	Franco arenoso, color pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces finas y muy finas escasas (<5%); presenta gravillas y gravas con bordes angular y subangular (10%); permeabilidad moderadamente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,75), muy ligeramente salino (0,28 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,97 %). Límite de horizonte gradual al.
C1	25-45	Franco arenoso, color pardo (10 YR 5/3) en húmedo; masivo; friable; raíces muy finas escasas (<5%); presenta gravillas, gravas y guijarros con bordes angular y subangular (30%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,40), muy ligeramente salino (0,14 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,89 %). Límite de horizonte gradual al.
C2	45-75	Franco arcillo arenoso, color amarillo (2.5 Y 8/6) en húmedo; masivo; firme; no muestra raíces; presenta gravillas, gravas y guijarros con bordes angular y subangular (30%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,18), muy ligeramente salino (0.10 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,46 %).

SUELO PAMPA

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-07
 COORDENADAS : 528876 E 8527060 N
 ALTITUD : 4572 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Fluvaquentic Cryohemists
 ZONA DE VIDA : p tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Fondo de valle glaciar
 RELIEVE : Plano inclinado
 PENDIENTE : 0-4%
 MATERIAL PARENTAL : Orgánico
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Libre
 VEGETACION : Bofedal

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
O1i	0-20	Orgánico, color pardo rosáceo (2.5 YR 4/4) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas abundantes (25%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad ligeramente rápido; drenaje imperfecto. Reacción muy fuertemente ácida (4,75), muy ligeramente salino (0,50 dS/m), alto en materia orgánica (46,39 %). Límite de horizonte gradual al.
O2i	20-35	Orgánico, color negro rojizo (2.5 Y 2.5/1) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas pocas (<5%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto. Reacción muy fuertemente ácida (4,24), muy ligeramente salino (1,69 dS/m), alto en materia orgánica (60,66 %). Límite de horizonte gradual al.
O3i	35-55	Orgánico, color pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas escasas (<2%); no presenta modificadores texturales; permeabilidad lenta; drenaje pobre. Reacción muy fuertemente ácida (4,16), muy ligeramente salino (1,25 dS/m), alto en materia orgánica (52,81 %). Límite de horizonte gradual al.
C	>55	Franco, color gris verdusco claro (Gley 1 - 8/5GY) en húmedo; masivo; friable; raíces finas y muy finas escasas (<2%); no presenta modificadores texturales; muestra manchas naranjas 5 YR 6/8 (15%); permeabilidad lenta; drenaje muy pobre. Reacción muy fuertemente ácida (4,20), muy ligeramente salino (0,27 dS/m), medio en materia orgánica (3,60 %). Límite de horizonte gradual al.

SUELO JOCHACOCHA

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-08
 COORDENADAS : 527048 E 8528050 N
 ALTITUD : 4805 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Lithic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Ligeramente ondulado
 PENDIENTE : 25-50%
 MATERIAL PARENTAL : Residual
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Pedregoso
 VEGETACION : Césped y pajonal de puna disperso

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	0-10	Franco arenoso, color pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces muy finas y finas escasas (<2%); presenta gravillas (15%); permeabilidad ligeramente rápida drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,11), muy ligeramente salino (0.07 dS/m), ligeramente en materia orgánica (1,47 %). Límite de horizonte gradual al.
Cr	10-40	Franco arenoso, color pardo muy pálido (10 YR 7/4) en húmedo; masivo; friable; no muestra raíces; presenta gravas y gujarros (60%); muestra manchas naranjas por litología 5 YR 6/8 (70%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,07), muy ligeramente salino (0.07 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,08 %).
R	>40	Contacto paralítico.

SUELO HUAYTA

ZONA : 18 S
 CODIGO CALICATA : SA-09
 COORDENADAS : 529595 E 8525344 N
 ALTITUD : 4757 msnm
 CLASIFICACION NATURAL : Soil Taxonomy-USDA (2014): Typic Cryorthents
 ZONA DE VIDA : tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS)
 FISIOGRAFIA : Ladera de montaña
 RELIEVE : Plano inclinado
 PENDIENTE : 25-50%
 MATERIAL PARENTAL : Coluvio-aluvial
 PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL : Ligeramente pedregoso
 VEGETACION : Césped y pajonal de puna

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A1	0-20	Franco, color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces finas escasas (<5%); presenta gravillas (<5%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,03), muy ligeramente salino (0,15 dS/m), alto en materia orgánica (6,00 %). Límite de horizonte difuso al.
A2	20-40	Franco, color pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; granular fino débil; friable; raíces muy finas escasas (<2%); presenta gravas y guijarros con bordes angular y subangular (5%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,07), muy ligeramente salino (0,24 dS/m), alto en materia orgánica (4,48 %). Límite de horizonte gradual al.
C	40-85	Franco arcilloso, color amarillo (10 YR 7/8) en húmedo; masivo; firme; raíces muy finas escasas (<2%); presenta gravas y guijarros con bordes angular y subangular (10%); permeabilidad ligeramente rápida; drenaje bueno. Reacción muy fuertemente ácida (4,15), muy ligeramente salino (0,27 dS/m), ligeramente en materia orgánica (0,51 %).



0811



ANEXO 3.8.2

PANEL FOTOGRAFICO

PANEL FOTOGRÁFICO

SUELO INGAHUASI (SA-01)

Imagen 01: Paisaje de laderas de colinas altas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino



Subtropical (tp-AS)

Imagen 02: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes AC-C1-C2

SUELO CHURIA (SA-02)



Imagen 03: Paisaje de laderas de colinas altas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 04: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes A-C1-C2-R

SUELO LLILLINDA (SA-03)



Imagen 05: Paisaje de fondo de valle periglacial en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 06: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes AC-R

SUELO BOFEDAL (SA-04)

Imagen 07: Paisaje de Fondo de valle hidromórfico en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 08: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes Oi1-Oi2-Oi3-C

SUELO PEDREGAL (SA-05)

Imagen 09: Paisaje de laderas de montañas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 10: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes AC-C1-C2

SUELO COLORADO (SA-06)

Imagen 11: Paisaje de laderas de colinas altas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 12: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes AC-C1-C2

SUELO PAMPA (SA-07)

Imagen 13: Paisaje de valle fluvio-glacial en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 14: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes Oi1-Oi2-Oi3-C

SUELO JOCHACOCHA (SA-08)

Imagen 15: Paisaje de laderas de montañas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 16: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes AC-Cr-R

SUELO HUAYTA (SA-09)

Imagen 17: Paisaje de laderas de montañas en zona de vida de tundra pluvial – Alpino Subtropical (tp-AS)



Imagen 18: Perfil modal del suelo con secuencia de horizontes A1-A2-C

ANEXO 3.8.3 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante

: ILLAKALLPA S.A.C.

Pais : AYACUCHO/
: HUANCAVELICA

Provincia

:

Predio

:

Distrito :

Fecha

Referencia

: H.R. 63220-041C-18

Fact.: 2467

: 02/05/18

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			

4187	SA-1-1	3.34	0.33	0.00	0.52	4.6	233	47	23	30	Fr.Ar.A.	25.92	1.73	0.45	0.49	0.30	21.60	24.57	2.97	11
4188	SA-1-2	3.40	0.26	0.00	0.42	2.5	219	47	27	26	Fr.Ar.A.	31.52	2.28	0.53	0.51	0.33	22.90	26.55	3.65	12
4189	SA-1-3	3.43	0.24	0.00	0.53	1.9	179	49	21	30	Fr.Ar.A.	29.12	1.62	0.43	0.34	0.30	19.90	22.59	2.69	9
4190	SA-2-1	4.72	0.64	0.00	2.22	8.4	158	63	19	18	Fr.A.	23.04	10.20	6.73	0.46	0.30	0.40	18.09	17.69	77
4191	SA-2-2	5.40	0.23	0.00	0.42	11.2	650	53	27	20	Fr.Ar.A.	43.68	24.20	5.48	1.06	0.36	0.15	31.25	31.10	71
4192	SA-2-3	6.00	0.31	0.00	0.35	25.6	589	53	27	20	Fr.Ar.A.									

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante

: ILLAKALLPA S.A.C.

Pais

: AYACUCHO/
HUANCAVELICA

Provincia

:

Predio

:

Distrito

:

Referencia

: H.R. 63220-041C-18

Fact.: 2467

Fecha

:

02/05/18

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
								%	%	%										
4197	SA-5-1	4.10	0.32	0.00	2.01	3.8	53	57	31	12	Fr.A.	11.84	0.72	0.23	0.10	0.16	0.95	2.16	1.21	10
4198	SA-5-2	4.25	0.13	0.00	0.32	1.7	46	57	27	16	Fr.A.	8.00	0.57	0.25	0.17	0.23	2.30	3.53	1.23	15
4199	SA-5-3	4.20	0.11	0.00	0.39	1.3	60	53	27	20	Fr.Ar.A.	8.32	0.53	0.27	0.18	0.25	2.75	3.98	1.23	15
4200	SA-6-1	4.01	0.28	0.00	0.97	7.0	51	57	27	16	Fr.A.	6.88	0.57	0.28	0.11	0.16	1.70	2.82	1.12	16
4201	SA-6-2	4.40	0.14	0.00	0.89	1.9	53	53	29	18	Fr.A.	6.40	0.85	0.22	0.26	0.23	0.75	2.31	1.56	24
4202	SA-6-3	4.18	0.10	0.00	0.46	1.6	58	53	23	24	Fr.Ar.A.	7.20	0.60							

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;

Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante ILLAKALLPA
: S.A.C.

Departamento HUANCAVELICA
:

Distrito :
Referencia H.R. 64212-102C-
: 18

Fact.: 3145

Provincia :
Predio :
Fecha 17/07/18
:

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
8998	SA-07-1	4.75	0.50	0.00	46.39	41.8	1548	Material orgánico			56.00	7.05	9.33	3.21	3.78	2.00	25.37	23.37	42	
8999	SA-07-2	4.24	1.69	0.00	60.66	20.9	1384	Material orgánico			62.40	14.35	5.58	2.10	4.04	1.50	27.58	26.08	42	
9000	SA-07-3	4.16	1.25	0.00	52.81	5.4	558	Material orgánico			60.00	9.05	4.67	1.18	3.83	1.13	19.85	18.72	31	
9001	SA-07-4	4.20	0.27	0.00	3.60	2.9	150	43	36	21	Fr.	36.80	17.10	4.08	0.42	0.87	5.00	27.47	22.47	61
9002	SA-08-1	4.11	0.07	0.00	1.47	9.4	71	41	32	27	Fr.Ar.	14.72	0.68	0.47	0.20	0.23				

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

ANEXO 3.9

BALANCE HIDRICO

ANEXO 3.9**Balance Hídrico**

Para el desarrollo del proyecto de exploración se ha propuesto aprovechar parcialmente los recursos hídricos que producen cinco fuentes de agua localizadas en las microcuencas Apacheta y Jajapaque, las mismas que se encuentran dentro del área ambiental del proyecto, cuyas fuentes de agua son potencialmente aprovechables para satisfacer la demanda hídrica del proyecto, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3;Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 Disponibilidad de Fuentes de Agua para el Proyecto

Fuente de Agua	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
MAP_03	148.72	191.27	147.69	68.15	25.42	11.52	6.58	8.49	16.16	29.77	41.42	90.79
MAP_07	25.68	32.91	25.29	11.49	4.25	1.94	1.12	1.49	2.83	5.17	7.17	15.72
MAP_11	70.68	90.93	70.31	32.64	12.31	5.66	3.28	4.18	7.82	14.26	19.80	43.19
MAP_17	37.66	48.46	37.58	17.70	6.88	3.31	2.02	2.48	4.39	7.79	10.74	23.10
MAP_3	35.12	47.69	39.99	23.78	11.77	6.32	3.42	2.88	4.12	7.04	10.07	20.93

Balance hídrico sin proyecto

El balance hídrico sin proyecto, para un escenario actual y sin la intervención del proyecto, los recursos hídricos producidas por las fuentes de agua son potencialmente aprovechables para el desarrollo de cualquier actividad productiva que demanda caudales o volúmenes de agua, en este sentido al no existir intervención del proyecto, el superávit hídrico tendría el mismo valor que la oferta hídrica de las fuentes de agua.

Balance hídrico con proyecto

El balance hídrico con proyecto, en este escenario si existiría impactos sobre la oferta hídrica de las fuentes de agua, debido al aprovechamiento de los recursos hídricos requeridos para el desarrollo del proyecto, el mismo que contempla la comparación entre las ofertas hídricas de las fuentes y la demanda hídrica proyecto que asciende a 13560.74 m³, es decir la contabilidad del recurso hídrico disponible en las fuentes de agua y el que será aprovechado para el proyecto.

El balance hídrico ha sido realizado comparando la oferta hídrica mensual estimada para cada una de las fuente de agua consideradas de interés para el proyecto y la demanda hídrica de agua fresca requerida para las actividades que demanda agua para el desarrollo de las actividades de exploración minera. El mismo que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3 -2 Balance hídrico

Balance Hídrico	Unidad	Fuentes de Agua											Prom. / Total
		MAP_03		MAP_07				MAP_11			MAP_23	MAP_17	
		Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes09	Mes 10	Mes 11	
Oferta Hídrica	l/s	29.765	41.415	15.717	25.677	32.908	25.294	32.637	12.306	5.662	2.015	2.881	20.571
	m ³	79723.606	100192.098	42097.237	66554.585	88139.963	65562.646	87413.705	32959.772	14674.708	5398.006	7466.954	590183.280
Demanda Hídrica	l/s	0.418	0.418	0.440	0.440	0.440	0.440	0.547	0.547	0.547	0.388	0.537	0.469
	m ³	1119.571	1011.226	1178.496	1140.480	1178.496	1140.480	1465.085	1465.085	1417.824	1438.301	1005.696	13560.739
Superávit hídrico (+) / Déficit Hídrico (-)	l/s	29.347	40.997	15.277	25.237	32.468	24.854	32.090	11.759	5.115	1.478	2.493	20.101
	m ³	78604.035	99180.873	40918.741	65414.105	86961.467	64422.166	85948.620	31494.688	13256.884	3959.705	6461.258	576622.541



ANEXO 3.10

CALIDAD DE SUELO



0829



ANEXO 3.10.1

INFORMES DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56442L/18-MA

CLIENTE : VALE EXPLORATION PERU S.A.C.

DIRECCIÓN : Av. Belaunde N° 147 Torre Real 3, Of 701 B San Isidro

PRODUCTO : Suelos

MATRIZ : Suelos

NÚMERO DE MUESTRAS : 51

PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS : Frascos de plástico (boca ancha), Viales ámbar, Frascos de vidrio ámbar (boca ancha)

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS : Muestras recolectadas por Inspectorate Services Perú S.A.C.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OMA-004 Muestreo de Suelos, Sedimentos y Lodos

FECHA DE MUESTREO : 2018-05-19 al 2018-05-21

LUGAR DE MUESTREO : Huaytara - Huancavelica

REFERENCIA DEL CLIENTE : Proyecto Apacheta

FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS : 2018-05-22

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 2018-05-22

FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2018-05-30

ORDEN DE SERVICIO : OS/O-18-05104

Callao, 04 de Junio de 2018

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. ALEXA G. LOPE SALAZAR
C.I.P. 190287
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56442L/18-MA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

				SU-AP-01	SU-AP-02	SU-AP-05	SU-AP-03	SU-AP-04
				2018-05-19	2018-05-19	2018-05-20	2018-05-20	2018-05-21
				11:36	12:06	13:40	16:15	12:10
				05323	05323	05323	05323	05323
				00001	00002	00003	00004	00005
				SU	SU	SU	SU	SU
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.					
Cianuro Libre	mg/Kg	0.08	0.05	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Cromo Hexavalente	mg/Kg	0.20	0.10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/Kg	0.002	0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	mg/kg	6.00	2.50	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	6.00	2.50	<6.00	<6.00	<6.00	7.32	6.81
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/Kg	6.00	2.50	<6.00	<6.00	<6.00	7.48	7.07
Hidrocarburos Aromáticos (PAHS)								
Benzo (A) Pyrene	mg/Kg	0.004	0.002	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)								
Benceno	mg/Kg	0.013	0.007	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013
Etilbenceno	mg/Kg	0.013	0.007	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013
m-p-Xileno	mg/Kg	0.030	0.017	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Tolueno	mg/Kg	0.015	0.008	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
o-Xileno	mg/Kg	0.015	0.008	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
Tetracloroetileno	mg/Kg	0.011	0.006	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011
Tricloroetileno	mg/Kg	0.011	0.006	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011
Naftaleno	mg/Kg	0.014	0.007	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014
Metales en suelos								
Cr	mg/kg	0.08	0.04	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
As	mg/kg	0.50	0.27	130.19	46.82	62.75	33.13	76.30
Cd	mg/kg	0.05	0.03	0.07	<0.05	0.14	0.15	0.06
Ba	mg/kg	0.05	0.03	163.30	281.54	152.41	67.11	94.65
Hg	mg/kg	0.03	0.02	0.10	0.07	<0.03	0.11	0.12
Pb	mg/kg	0.50	0.30	36.70	15.93	21.21	12.32	17.02

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 56442L/18-MA

MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Cianuro Libre	EPA 9013A Rev.1 2004.Cianide Extraction Procedure for Solids and Oils. ASTM D 7237-10 S Method for Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation a Amperometric Detection.
Cromo Hexavalente	EPA 3060A Rev.1 1996. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SMEWW-APHA-AWW, 3500 Cr-B, 22nd Ed. 2012. Chromium; Colorimetric Method.
Bifenilos Policlorados (PCB)	EPA Method 8082 A Rev.1.2007.Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero. 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero. 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero. 2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.
Hidrocarburos Aromáticos (PAHS)	EPA Method 8270 D, Rev. 5, 2014. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)	EPA Method 8260 C, Rev. 3, 2006. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mas spectrometry (GC/MS).
Metales en Suelos (Aluminio,Antimonio,Arsénico,Bario,Berilio,Bismuto,Boro,Cadmnio, Calcio,Cerio,Cobalto,Cobre,Cromo,Estaño,Estroncio,Hierro,Fósforo, Litio,Magnesio,Manganeso,Mercurio,Molibdeno,Niquel,Plata,Plomo, Potasio,Selenio,Sodio,Talio,Titanio,Thorio,Uranio,Vanadio y Zinc)	EPA 3050B Rev. 2 - 1996. Acid Digestion of Sediments, Sludges and Soils. EPA 6020B Rev. 2 - July 2014. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.

MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
SU	Suelos

NOTAS

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

Standard Test nd
A-WEF Part
/Mass
is



0834



ANEXO 3.10.2

CADENA DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS

Código: F-OMA-024
Versión: 02
Fecha: 03/08/2015

CC- Nº 914739

DATOS DEL SOLICITANTE			PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS										MUESTRO DE SUELO		MUESTRO DE LODO										
CLIENTE/SOLICITANTE	ILLAKALLPA S.A.C		Referencia/Proyecto (*)		PROYECTO APACHETA								MUESTRO DE SUELO		MUESTRO DE LODO										
CONTACTO	IVIS GABRIEL CAMPOS		Diario:										FECHA		SERIAL										
EDRADO ELECTRONICO			Provincia:		HUVAYTARA								FECHA		SERIAL										
TELÉFONO	965119936		País:		PERU								FECHA		SERIAL										
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			CONDICIONES DE CAMPO										CONDICIONES DE CAMPO		CONDICIONES DE CAMPO										
ESTACIÓN DE MUESTREO	MUESTRO		TIPO DE MUESTRO (S)	TIPO DE ANÁLISIS (S. P. EP)	COORDENADAS (UTM / WGS84)	Cambios en Errores	Vocs	F (G-60)	F (G-100)	F (G-200)	P (G-60)	P (G-100)	P (G-200)	A- P (G-60)	A- P (G-100)	A- P (G-200)	Gravimetro	SIEKALABOR	METALOS	TOTAL	Fuerza/Temp	Definir condiciones de campo en el momento que sea de aplicación, indicando: hora, día, lugar, estado del tiempo, etc.	Fuerza/Temp	Definir condiciones de campo en el momento que sea de aplicación, indicando: hora, día, lugar, estado del tiempo, etc.	
	FECHA (dd-mm-aa)	Hora																							
SU-AP-01	19-05-18	11:36	SV	G.P EP	522740 8525987	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10x10cm	Color Rojizo, sin olor	10x10cm	Salvado durante el Muestreo
SU-AP-02	19-05-18	12:06	SV	G.P EP	524014 8525030	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10x10cm	sin olor, día sábado	10x10cm	Mareo
SU-AP-03	20-05-18	13:40	SV	G.P EP	527337 8526271	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10x10cm	Tierra húmeda, sin olor	10x10cm	Salvado durante el Muestreo
SU-AP-04	20-05-18	16:15	SV	G.P EP	527790 8524799	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10x10cm	Color Rojizo oscuro	10x10cm	sin olor, día sábado
SU-AP-05	21-05-18	12:10	SV	G.P EP	528002 8526988	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10x10cm	Color Marrón a negro	10x10cm	sin olor, día sábado
Nombre Cliente						51																			

TIPO DE MUESTRO

M= Suelo L= Lodo S= Sedimento

CONTRATO DE CALIDAD

CUR Muestreo

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

P-OMA-04

DESCRIPCIÓN DE CAMPO

Tierra sin olor, color Marrón oscuro presencia de lagunas

Vocs (Benzeno, Tolueno, Etilbenceno, H.P. xileno)

F_{G-60}-S₆₀ F_{G-100}-S₁₀₀ F_{G-200}-S₂₀₀ + P₆₀ 8015 C.R.3 FC 2007

METALOS EN SUELO ICP-MS (As, Pb, Cd, Vb, Hg, Co.) EPA 8210/3050g

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envasado adecuado	C
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	C
Condiciones de preservación (pH)	C
Condiciones de conservación (T°)	C

(*) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras tanto en el caso que sean recibidas en el sistema de campo.

(1) Especificar nombre para el Tipo de Muestra

MUESTREADO POR INSPECTORATE

MUESTREADO POR EL CLIENTE

Nombre: S. Casostañay / K. Casos

Fecha: 21-05-18 hora: 14:00

Nombre: Luis Gabriel Campos

Fecha: 21-05-18 hora: 14:00

Nombre: Edgar S. Cole

Fecha: _____ hora: 14:00

RECIBIDO

Acta de Recepción de Muestras

Oficina de Soporte Científico

22 MAY 2018





0836



ANEXO 3.10.3

FICHAS

CALIDAD DE SUELO



**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOCs): BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, M-P-XILENO, O-XILENO, NAFTALENO, TETRACLOROETILENO, TRICLOROETILENO, FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C5 - C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Bifenilos Policlorados (PCB), HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (PAHS): BENZO (A) PYRENE, CIANURO LIBRE, CROMO HEXAVALENTE, METALES EN SUELO (AS, BA, CD, PB, HG, CR)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOCs): BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, M-P-XILENO, O-XILENO, NAFTALENO, TETRACLOROETILENO, TRICLOROETILENO, FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C5 - C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Bifenilos Policlorados (PCB) HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (PAHS): BENZO (A) PYRENE, CIANURO LIBRE, CROMO HEXAVALENTE, METALES EN SUELO (AS, BA, CD, PB, HG, CR)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOCs): BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, M-P-XILENO, O-XILENO, NAFTALENO, TETRACLOROETILENO, TRICLOROETILENO, FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C5 - C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Bifenilos Policlorados (PCB), HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (PAHS): BENZO (A) PYRENE, CIANURO LIBRE, CROMO HEXAVALENTE, METALES EN SUELO (AS, BA, CD, PB, HG, CR)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOCs): BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, M-P-XILENO, O-XILENO, NAFTALENO, TETRACLOROETILENO, TRICLOROETILENO, FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C5 - C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Bifenilos Policlorados (PCB) HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (PAHS): BENZO (A) PYRENE, CIANURO LIBRE, CROMO HEXAVALENTE, METALES EN SUELO (AS, BA, CD, PB, HG, CR)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOCs): BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, M-P-XILENO, O-XILENO, NAFTALENO, TETRACLOROETILENO, TRICLOROETILENO, FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C5 - C10), F2 (C10-C28), F3 (C28-C40), Bifenilos Policlorados (PCB), HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (PAHS): BENZO (A) PYRENE, CIANURO LIBRE, CROMO HEXAVALENTE, METALES EN SUELO (AS, BA, CD, PB, HG, CR)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



ANEXO 3.11

REGISTRO FOTOGRAFICO

BIOLOGÍA



0843



ANEXO 3.11.1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

FLORA SILVESTRE



Urtica flabellata Kunth
"n.d"



Austrocylindropuntia floccosa
"Huarago- kishka"



Stangea rhizantha (A. Gray) Killip
"n.d"



Aciachne pulvinata Benth.
"Champa"



Hypochaeris taraxacoides (Meyen & Walp.) Ball
"Pupusa, puna-margarita"



Pycnophyllum glomeratum Mattf.
"n.d"



Pycnophyllum molle Remy
"n.d"



Solanum sp.
"n.d"



Gentianella sp.
"n.d"



Werneria nubigena Kunth
"Algodonero; Pupusa, puna-margarita"



Azorella compacta Phil
"n.d"



Chersodoma deltoidea M.O. Dillon & Sagást.
"n.d"



Plantago sericea Ruiz & Pav.
"n.d"



Poa perligulata Pilg
"n.d"



Lupinus sp. 01.
"n.d"



Lupinus sp. 02.
"n.d"



Gentianella thyrsoides (Hook) Fabris.
"Hercampuri"



Juncus balticus Willd.
"Achiwa-achiwa"



Astragalus uniflorus (Dombey) DC.
"n.d"



Calamagrostis vicunarium (Wedd.) Pilg.
"Crespillo"



Senecio rufescens DC.
"n.d"



Eryngium humile Cav.
"n.d"



Ephedra ruprestis Benth.
"Pinku-pinku"



Cerastium crassipes Bartl.
"n.d"



Xenophyllum dactylophyllum (Sch. Bip.) V.A.
Funk "n.d"



Jamesonia goudotii (Hieron.) C. Chr.
"Helecho"



Cheilanthes sp.
"Helecho"



Tetraglochin cristatum (Britton) Rothm.
"Canlla - Britton"



Descurainia athrocarpa (A. Gray) O.E. Schulz
"n.d"



Baccharis alpina Kunth
"Pacha toyanca"

ANEXO 3.11.2

REGISTRO FOTOGRÁFICO

FAUNA SILVESTRE



Colaptes rupicola
"Carpintero Andino"



Oressochen melanopterus
"Cauquén Huallata"



Sicalis uropygialis
"Chirigüe de Lomo Brillante"



Phrygilus punensis
"Fringilo Peruano"



Cinclodes albiventris
"Churrete de Ala Crema"



Zonotrichia capensis
"Gorrión de Collar Rufo"



Phrygilus plebejus
"Fringilo de Pecho Cenizo"



Muscisaxicola griseus
"Dormilona de Taczanowski"



Attagis gayi
"Agachona de Vientre Rufo"



Vanellus resplendens
"Avefría Andina"



Asthenes modesta
"Canastero Cordillerano"



Phegornis mitchellii
"Chorlo Cordillerano"



Asthenes virgata
"Canastero de Junín"



Pleurodema marmoratum
"Sapo"



Liolaemus polystictus
"Lagartija de montaña"



Liolaemus walkeri
"Lagartija de montaña"



Lagidium peruanum
"Vizcacha peruana"



Vicugna vicugna
"Vicuña"



Lycalopex culapeus
"Zorro andino" (Heces)



Phyllotis xanthopygus
"Ratón orejón"



Calomys lepidus
"Ratón vespertino"



Akodon juninensis
"Ratón de pajonal de Junín"



Pierphulia nysias
Familia Pieridae



Helina cf. nigrimana
Familia Muscidae



Calliphora sp.
Familia Calliohoridae



Familia Mycetophilidae



Toxorhina sp.
Familia Tipulidae



Familia Curculionidae



Incagonum cf. *aeneum*
Familia Carabidae



Familia Gasteruptionidae



Familia Reduviidae



Petrochirus sp.
Familia Carabidae



Orden Coleoptera



Clase Entognatha
Subclase Collembola



ANEXO 3.12

SOCIAL

GUÍA DE ENTREVISTA A LAS AUTORIDADES Y DIRIGENTES LOCALES

Localidad/Comunidad/Anexo		Fecha	
Nombre del Entrevistado			
Cargo			

1. INFORMACIÓN BÁSICA

- 1.1. ¿Cuál es el nombre completo de la comunidad campesina? (Indagar la fecha de fundación) ¿Con qué anexos o sectores cuenta la comunidad campesina? ¿Qué distritos abarca la comunidad?**
- 1.2. ¿Con cuántos comuneros empadronados cuenta la comunidad? ¿dónde residen la mayoría de ellos?**

2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- 2.1. ¿Cuáles son las principales actividades económicas (agricultura, ganadería, comercio, minería, otros) que realiza la población local?**
- 2.2. A nivel de agricultura ¿cuáles son los principales productos? Cuáles son destinados para la venta y cuáles para el autoconsumo ¿principales mercados donde venden sus productos?**
- 2.3. A nivel de ganadería ¿cuáles son los principales animales de crianza? Es para consumo o venta ¿a qué mercados venden? ¿a cuánto venden el vacuno, ovino, otros?**
- 2.4. ¿Cómo se realiza la actividad de pastoreo? ¿Qué enfermedades afectan a los animales?**
- 2.5. ¿Qué otras actividades económicas existen? Describir: MINERÍA (AMPLIAR EL TEMA MINERO), comercio al por menor, transporte, otros.**

3. DINÁMICA SOCIAL

- 3.1. En los últimos 5 años ¿Cuáles son los cambios que ha ocurrido en la localidad? Migración, empleo, problemas sociales, contaminación, etc.**
- 3.2. ¿Cuáles son los principales problemas sociales y económicos de la localidad, zonas cercanas, distrito? Describir y ampliar el tema: delincuencia, robos, necesidades básicas, pobreza, otros.**
- 3.3. ¿Cuáles son los principales problemas para la atención de la salud que presenta la población (niños, mujeres, adultos mayores) de la localidad?**
- 3.4. ¿Cuáles son los principales problemas de la educación en la localidad? ¿qué aspectos deben mejorar?**
- 3.5. ¿En los últimos años ha ocurrido algún conflicto social y/o problema social, entre comuneros u otras comunidades?**

4. TENENCIA DE LA TIERRA

- 4.1. ¿Cuántos comuneros hacen uso de los terrenos comunales? ¿Dónde y cómo se llaman las zonas de cultivo, pastoreo y otras actividades?**
- 4.2. ¿Existen hogares no comuneros que usan las tierras comunales? ¿Qué actividades realizan en la comunidad?**
- 4.3. ¿Cómo se distribuyen las tierras comunales?**
- 4.4. ¿En los últimos años se ha suscitado algún problema o conflicto por tierras? ¿entre quiénes?**

5. SERVICIOS BÁSICOS: AGUA Y SANEAMIENTO

- 5.1. ¿De dónde proviene el agua para consumo humano (indagar manantiales, ojos de agua) ¿Dónde está ubicado? (tratamiento del agua)**

- 5.2. ¿Cuentan con conexión domiciliaria para el abastecimiento del agua?
- 5.3. ¿Cuentan con una JASS? ¿quién la preside? ¿qué acciones desarrolla? ¿cuánto pagan por el servicio?
- 5.4. ¿Cuentan con conexión de desagüe a domicilio? ¿está en funcionamiento o malogrado? ¿hacia dónde van los desagües? ¿cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales?

6. PRINCIPALES RECURSOS

- 6.1. **¿De dónde proviene el agua para sus cultivos y para el consumo de los animales?**
¿cómo es la situación de estas aguas está igual que antes o ha disminuido?
- 6.2. **¿Cuentan con una junta de usuarios de agua? ¿cómo es la distribución del agua para riego?**
- 6.3. ¿Cuál es el principal combustible para cocinar? Especificar: gas, leña, bosta, otros

7. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- 7.1. ¿Cuentan con el servicio de recojo de residuos sólidos? ¿cuál es la frecuencia de recojo de residuos sólidos?
- 7.2. ¿Cuentan con relleno sanitario sí o no? ¿Dónde disponen los residuos sólidos?

8. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

- 8.1. ¿Con qué medios de transporte se trasladan fuera de la comunidad? ¿Cuáles son las rutas? ¿tiempo y costos?
- 8.2. ¿Con qué medios de comunicación cuentan: radio, televisión, cable, telefonía?

9. PRINCIPALES FESTIVIDADES

- 9.1. ¿Cuáles son sus principales festividades? ¿en qué meses se realiza? ¿en honor a quién se realiza la festividad? ¿Cómo celebran estas festividades?
- 9.2. ¿Existen platos o preparaciones típicas? ¿Qué bailes o danzas propias practicas?

10. ORGANIZACIONES PRESENTES EN LA COMUNIDAD

- 10.1. **¿Qué instituciones y organizaciones se encuentran presentes en la localidad y quiénes son las principales autoridades de la localidad/poblado/comunidad?**
- 10.2. ¿Internamente cuál es el nivel de coordinación entre las autoridades y/o organizaciones?

11. OPINIONES

- 11.1. ¿Qué opinión tienen los pobladores de las empresas mineras existentes en la zona? ¿Ha ocurrido algún problema con ustedes? ¿Qué inconveniencia presenta en su vida diaria el trabajo que realiza la actividad minera? ¿Dónde se ubican? **Mencionar cambios POSITIVOS Y NEGATIVOS.**
- 11.2. ¿Conoce sobre el **Proyecto**?
- 11.3. ¿Qué efectos (**positivos**) considera Ud. que pueda generar en la comunidad o localidades vecinas?
- 11.4. ¿Qué efectos (**negativos**) considera Ud. que pueda generar en la comunidad o localidades vecinas?

FICHA DE DIAGNÓSTICO COMUNAL

1. DATOS GENERALES (Autoridad local / Observación)

Departamento	Provincia	Distrito
Categoría de la localidad	<input type="checkbox"/> Comunidad Campesina _____ <input type="checkbox"/> Caserío _____ <input type="checkbox"/> Centro Poblado _____ <input type="checkbox"/> Capital de Distrito _____ <input type="checkbox"/> Otro (especificar) _____	
Anexos (N°= 1)	Nombres de los anexos (*Incluir al Caserío central)	
	Unión Santa Rosa	
Fecha de creación:	N° de familias:	Idioma predominante
Número de comuneros hábiles /propietarios privados		

2. DATOS DE LA JUNTA DIRECTIVA (Autoridad local)

Cantidad de hombres y mujeres en la junta directiva: H_____ M_____			
Cargos asumidos antes de ser presidente comunal		Periodo de la Junta Directiva(año y mes)	
Cargo	Nombres y Apellidos		
Presidente			
Vicepresidente			
Secretario			
Tesorero			
Fiscal			
Vocal 1			
Vocal 2			
Vocal 3			

3. AUTORIDADES MÁS REPRESENTATIVAS

Nombres y Apellidos	Institución/organización	Cargo
		Alcalde
		Teniente Alcalde
		Prefecto
		Subprefecto
		Juez de Paz
		Agente Municipal
		JASS
		Vaso de Leche
		Junta de Regantes
		Comedor Popular
		JUNTOS

4. ORGANIZACIONES DE BASE (Autoridad local/EESS/Docente)

Institución	Actividades y servicios de desarrollo / Ámbitos de trabajo
Vaso de Leche	
Comedor Popular	
QALI WARMA	
CUNA MAS	
AGRORURAL	
Haku Wiñay (FONCODES)	
Agro Ideas	
VIVIENDA (Saneamiento Rural)	
MIMP -(Centros de Emergencia Mujer)	
Fondo Mi Riego	
FONCODES	
Programa Juntos	
Pensión 65	
SIS	

5. ACCESO A LA COMUNIDAD (Observación / Población)

Categoría	Estado de Conservación					Tipo de vía		Cuáles son los principales problemas que hay con la vía
	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	Simple	Doble	
Carretera asfaltada								
Trocha carrozable								
Vía afirmada								
Otro _____								

Localidad/Capital Distrital/Distrito con los que se conecta (desde la comunidad)	Tiempo Estimado	Precio (S/.)

6. MEDIOS DE TRANSPORTE (Observación / Población)

Categoría	Existe		Empresas que dan el servicio	Ruta (Lugares que dan el servicio)	Tiempo de recorrido	Costo del Pasaje (S/.)
	Sí	No				
Bus						
Combi						
Colectivo						

Categoría	Existe		Empresas que dan el servicio	Ruta (Lugares que dan el servicio)	Tiempo de recorrido	Costo del Pasaje (S/.)
	Sí	No				
Taxi						
Caballo/Mula						
A pie						
Observaciones:						

7. MEDIOS DE COMUNICACIÓN (Observación / Población)

(Los de mayor audiencia y leídos)

Categoría	Nombre	Frecuencia (diario, semanal, quincenal)	Cobertura (local, Provincial, regional)	Observaciones
TV				
Radio (AM/FM)				
Periódico o prensa escrita				
Telefonía Fija				
Telefonía móvil				

Categoría	Nombre	Frecuencia (diario, semanal, quincenal)	Cobertura (local, Provincial, regional)	Observaciones
Medios que utilizan para comunicar las reuniones comunales				

8. VIVIENDA (Autoridad Local / Observación/ Población)

Materiales predominantes de las viviendas			
Techo			
Piso			
Pared			
Combustible que usan para cocinar			
Manejo de Residuos Sólidos			
	Frecuencia	Zona de acumulación	Problemas actuales
Servicio Municipal (recojo de residuos sólidos)			
Cuentan con relleno sanitario Si () No () ¿En qué lugar está ubicado?	¿Realiza quema de residuos? Si () No () ¿Dónde?	¿Existen prácticas de reciclaje de residuos? Si () No () ¿quién lo realiza?	

9. SERVICIOS BÁSICOS (Autoridad Local / Observación/ Población)

Agua para consumo				
Cómo llega el agua hasta su vivienda (Red pública, agua entubada, etc.)	Fuente (río, quebrada, laguna, acequia)	Administración	Tratamiento del agua (clorada, tratada, etc)	Observaciones
Desagüe				
Tipo de infraestructura (red pública, pozo ciego, letrinas, río, acequia o canal, etc)	Administración	Tratamiento de la instalación (cal, químicos, etc.)	Observaciones	
Energía eléctrica				
Fuente principal	Nombre de la entidad que presta el servicio	Observaciones		

10. SERVICIOS COMUNALES (Autoridad Local / Observación / Población)

Servicio	Si	No	Características (Nombre, lugar, acceso, etc.) Si no dispone colocar los lugares a donde acuden	
(Si es SI indicar cuántos)			Características	Distancia/tiempo/frecuencia
Mercado o Feria				
Delegación Policial				
Agencia Bancaria				
Institución Educativa				
Establecimiento de Salud (hospital, centro y/o posta de salud)				
Local comunal				
.....				

11. INSTITUCIONES EDUCATIVAS (Autoridad Local / Observación / Población)

Nivel Educativo	Nombre / Número	Acceso a agua, luz, desagüe	Material predominante de la I.E.	Si no existe la IE, ¿a dónde acuden los alumnos? Nombre de la IE	¿Dónde queda?	¿A qué distancia?
Inicial			Piso: Pared: Techo:			
Primaria			Piso: Pared: Techo:			
Secundaria			Piso: Pared: Techo:			
Educación Superior (Esp. a dónde acuden fuera de la comunidad)			Piso: Pared: Techo:			
Otros (especificar)			Piso: Pared: Techo:			

12. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD

Nombre del establecimiento de salud		Categoría:
Red: Micro Red	Poblados que atiende:	
Número y tipo de profesionales que atienden		
Días y horas de atención		
Pacientes por día		
Servicios que ofrece		
Campañas que realizan		
Enfermedades más frecuentes (Preguntar ITS)	Niños:	
	Jóvenes:	
	Adultos:	
	Personas adultas mayores:	
Material predominante del C.S/P.S.	Piso: Pared: Techo:	
Calidad de la infraestructura	Buena () Regular () Mala ()	

13. PRODUCTOS MÁS IMPORTANTES

AGRICULTURA				
Principales productos	Autoconsumo o venta	Cantidad	Precio	Lugar
GANADERÍA				
Especies comunes	Especies mejoradas	Cantidad	Precio	Lugar
OTRAS ACTIVIDADES				
Especies	Autoconsumo o venta	Cantidad	Precio	Lugar

14. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA COMUNIDAD O LOCALIDAD

Actividad	Características (detallar)	Precios y cantidad
Agricultura		
Ganadería		
Minería		
Transporte		
Comercio		
OTRAS		

15. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

Actividad	Características	Precios y cantidad
Agricultura		
Ganadería		
Minería		
Otro		
Nombrar a los propietarios y hogares que hacen uso de los terrenos del AISD		

**16. Fiestas/costumbres más importantes que se celebran en la comunidad
(Autoridad Distrital / Autoridad local / Docente (Observación / Población))**

Nombre	Fecha	Actividades que realizan

C.P Lillinta

Foto N° 1 Iglesia



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 2 Municipalidad de Pilpichaca



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 3 Municipalidad de Pilpichaca



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 4 Municipalidad de Pilpichaca



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 5 I.E. N° 22119



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 6 I.E. N° 22119



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 7 I.E. N° 22119



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 8 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 9 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 10 I.E. Técnico agropecuario artesanal



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 11 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 12 Puesto de Salud Lillinta



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 13 Puesto de Salud Lillinta



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 14 Puesto de Salud Lillinta



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 15 Mapa geosanitario – Pallcapampa 2015



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 16 Ambulancia del P.S. Lillinta



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

C.P.Inghuasi

Foto N° 17 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 18 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 19 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 20 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 21 Crianza de auquénidos sudamericanos - alpacas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 22 Medios de comunicación



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 23 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 24 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 25 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 26 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 27 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 28 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 29 I.E. N° 689



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 30 I.E. N° 689



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 31 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 32 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 33 Medios de transporte



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 34 Cuerpo de agua



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Anexo Churia

Foto N° 35 Viviendas del Anexo Churia



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 36 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 37 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 38 Riachuelo



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 39 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 40 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 41 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 42 Alumbrado público



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 43 Letrinas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 44 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 45 Crianza de auquénidos sudamericanos - llamas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 46 Crianza de auquénidos sudamericanos - llamas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 47 Viviendas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.

Foto N° 48 Crianza de auquénidos sudamericanos – llamas



Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017.



0895



ANEXO 3.13 ARQUEOLOGÍA

**INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO A NIVEL SUPERFICIAL
RELACIONADO CON LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “APACHETA”**

Elaborado por:

ILLAKALLPA S.A.C



Arqueóloga responsable:

Lic. Patricia Milena Vega-Centeno RNA N° CV-0463;

COARPE N° 40118

Arqueóloga de campo:

Débora Infanzón Soriano

Enero 2018


Patricia Vega - Centeno Alzamora
R.N.A. CV-0463

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- OBJETIVOS	3
3.- METODOLOGIA	4
3.1. TRABAJO DE GABINETE PREVIO A CAMPO	4
3.2 TRABAJO DE CAMPO	4
3.3 TRABAJO DE GABINETE INFORME FINAL	5
4.- RESULTADOS	5
4.1. SITIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO- AYACHUCHO	6
4.2 ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO	10
4.3 SITIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO- HUANCAVELICA	12
4.3.1 SITIO ARQUEOLÓGICO COLINDANTE	18
5.- CONCLUSIONES	20
6.- RECOMENDACIONES	21

ANEXO 1

Plano General de ubicación de sitios arqueológicos: Primera, Segunda y Tercera Salida de Campo.

(PRIMERA SALIDA DE CAMPO)

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente informe se detallan los resultados obtenidos en el reconocimiento arqueológico realizado en coordinación con la Consultora ILLAKALLPA S.A.C, y ejecutada por la empresa KUNTUR CONSULTING S.A.C.; correspondiente al “**Proyecto de Exploración Apacheta**”, el cual abarca un área de 1,479.89 ha., y se encuentra ubicado entre los departamentos de Ayacucho (Provincia de Cangallo, distrito de Paras) y Huancavelica (Provincia de Huaytará, distrito de Pilpichaca).

Entre los días 18 y 21 de diciembre de 2017, se realizó el reconocimiento arqueológico sin excavaciones, en el área de la concesión Minera del Proyecto Apacheta. Ecológicamente el área está en la zona denominada Puna, zona alto andina de una altitud promedio de 4,000 msnm. Los asentamientos humanos actuales, en el área del reconocimiento son, principalmente "estancias", cuyos ocupantes se dedican, principalmente, a la actividad de pastoreo. Por lo cual se evidencia corrales de planta circular y rectangular, construidos con la técnica de pircado. Las vías de acceso existentes específicamente en el área de trabajo son trochas carrozables que articulan las quebradas naturales.

El acceso actual al área de la concesión Minera del Proyecto de exploración Apacheta se realiza por la trocha carrozable, que proviene desde la provincia de Huaytará.

2.- OBJETIVOS

El trabajo tuvo como finalidad la identificación de evidencias arqueológicas como son los sitios arqueológicos o elementos arqueológicos aislados, que se encuentren ubicados dentro del área del proyecto, cuantificando las evidencias arqueológicas del área. A partir de la identificación de elementos con valor arqueológico, se procedió a la delimitación respectiva, por medio de la ubicación de puntos de coordenadas georreferenciadas tomadas en campo, formando un polígono con su respectiva área de amortiguamiento.

3.- METODOLOGÍA

Proporcionado el ámbito de actuación física de la prospección arqueológica de superficie del proyecto El Pollo, mediante la delimitación de un polígono, se procedió a elaborar la estrategia de prospección de las áreas de estudio; teniendo en cuenta los antecedentes arqueológicos, topografía y medio ambiente de la zona. Para lo cual se efectuaron las siguientes actividades:

3.1 Trabajo de gabinete previo a campo:

- Consulta del catastro arqueológico nacional, mediante el Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA). Plataforma virtual del Ministerio de Cultura del Perú.
- Revisión de fotografía satelital de las áreas de estudio, mediante el programa informático Google Earth.
- Marca de posición, en el programa Google Earth, de zonas con potencial arqueológico, para inicio de exploración a escala macro.

3.2 Trabajo de Campo

- El reconocimiento sistemático de superficie sin recolección de material cultural arqueológico se realizó dentro de la poligonal proporcionada por la consultora ILLAKALLPA SAC, que comprende el proyecto de exploración APACHETA, para los trabajos de evaluación arqueológica.
- La estrategia de reconocimiento arqueológico consistió en tratar de cubrir, exhaustivamente, la mayor parte del terreno realizando coberturas a pie; dado que la visibilidad del terreno fue dificultoso por tratarse de una zona montañosa escarpada.
- Para este propósito se efectuaron traslados en camioneta a través de trochas carrozables existentes con la asistencia de un guía de la zona, hasta puntos clave que nos permitan acceder a pie, principalmente, a sectores con potencial arqueológico determinados y georeferenciados.

- La potencialidad arqueológica estuvo determinada por estrategias humanas en la explotación económica de la naturaleza, red de comunicaciones, tránsito y vivienda.
- Así como la evidencia que se encuentra fuera de los yacimientos arqueológicos, es decir en la forma de concebir el paisaje dentro de un espacio y tiempo. Para esto último se trató de conversar con personas locales sobre la experiencia subjetiva de su entorno, con la finalidad de obtener historias, toponimias, mitos, etc, relacionados con algún lugar determinado que nos de indicios sobre su historia.
- El registro de sitios y elementos arqueológicos contextualizados y/o aislados, se realizó mediante anotaciones en libreta de campo; consignando una breve descripción sobre las características del sitio y/o lugar, ubicación georeferenciada (Datum: WGS84) y registro fotográfico.

3.3 Trabajo de gabinete-informe final

Una vez realizado el reconocimiento arqueológico sistemático de superficie en las distintas áreas indicadas, se procedió a sistematizar la información obtenida en campo y clasificando las evidencias arqueológicas de acuerdo con el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RIA) vigente.

4.- RESULTADOS

Como resultado de la prospección arqueológica de superficie sin levantamiento de material cultural arqueológico, del proyecto APACHETA, se registraron para el área perteneciente al departamento de Ayacucho, un total de dos (02) sitios arqueológicos y un (01) Elemento Arqueológico Aislado (EAA). Para el área perteneciente al departamento de Huancavelica, se han registrado un total de cuatro (03) sitios arqueológicos, un (01) Elemento Arqueológico Aislado y un sitio colindante.

4.1 Sitios arqueológicos registrados en el área del Proyecto Apacheta-Ayacucho

Cuadro Técnico N°1 Sitios arqueológicos registrados -Ayacucho						
Sitio arqueológico		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17M	
N°	Nombre				Este	Norte
1	Apacheta 1	0.74	Corrales de planta rectangular, hechos de piedra con la técnica de pircado.	1	525964	8524117
				2	525932	8524138
				3	525898	8524035
				4	525876	8524055
2	Apacheta 2	0.71	Corrales de planta rectangular, hechos de piedra con la técnica de pircado	1	527108	8524769
				2	527083	8524784
				3	527040	8524721
				4	526967	8524716
				5	526963	8524699
				6	527067	8524661

Sitio arqueológico 01-Apacheta 1

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 525914E – 8524072N

Elevación: 4,537 m.s.n.m

Se ubica sobre un área llana de bofedal, a menos de 10 metros de un riachuelo estacional y de afloramientos rocosos. Este sitio se ha definido como dos corrales abandonados. Se trata de recintos de planta cuadrangular de 3 metros de largo máximo. Presentan muros de piedra de doble cara, según las alineaciones encontradas, con un ancho máximo de 0.40 metros. Estos corrales fueron reutilizados a través de la construcción de muros de roca cortada pircada de hasta 1 metro de alto para formar cortavientos y corrales, espacios improvisados por los pastores modernos. En el área no se registró material cultural arqueológico como cerámico, lítico u óseo.

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, proponemos su carácter histórico y posiblemente arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánico. El estado de conservación de los recintos es regular, por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 1.- Vista de restos de corrales antiguos.

Sitio arqueológico 02- Apacheta 2

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 527053.33 E – 8524699.66 N

Elevación: 4,705 m.s.n.m.

Este sitio se ha definido como corrales abandonados en la ladera media del cerro apacheta, asociada a un bofedal. Son recintos cuadrangulares de 3 metros de largo máximo, presentan muros de doble cara, según las alineaciones encontradas, con un ancho máximo de muro de 0.45 metros, distribuidos en la ladera media, distanciados entre sí 150 metros aproximadamente. Estos corrales fueron reutilizados a través de la construcción de muros de roca cortada pircada de 0.60 metros a 1 metro de alto, para formar cortavientos y corrales, espacios improvisados por los pastores modernos. En el área no se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, proponemos su carácter histórico y posiblemente arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánico. El estado de conservación de los recintos es bajo por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 2.- Vista de corrales antiguos, cuyos muros han sido reconstruidos por pastores modernos.



Foto 3.- Vista de muros de corral con la técnica del pircado.



Foto 4.- Detalle de cortavientos modernos integrados a corrales de bases antiguas.

4.2 Elemento Arqueológico Aislado (EAA)

EAA- 01

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 527492E – 8524127N

Elevación: 4,734 m.s.n.m.

Se trata de una roca ígnea, posible granito, colocada en posición vertical de 1.20 metros de alto, con un ancho máximo de 0.50 metros y un grosor de 0.30 metros. Se ubica sobre la cima de una elevación del cerro Apacheta, señalando hacia el norte el ingreso al área de bofedales de la quebrada Apacheta y al sur el acceso a dos lagunas rodeadas de afloramientos rocosos; ambos puntos de agua. La roca, también estaría asociada a senderos de tránsito de animales y pastores, funcionando tal vez como una huanca o marcador del área. Así mismo, se relaciona con el paisaje de apachetas, rocas pircadas en forma triangular de hasta 0.6 metros de alto. En los alrededores de la roca no se halló material cultural arqueológico asociado, sin embargo, en el área se registraron cortavientos modernos construidos con roca pircada de planta circular o semicircular de hasta 1.20 metros de diámetro por 1 metro máximo de alto de muro.

Filiación cultural y cronológica.- Proponemos su carácter arqueológico con uso en el periodo prehispánico. El estado de conservación de la roca es bajo por factores de intemperismo.



Foto 5.- Vista de Roca hincada en la tierra a manera de Huanca.

4.3 Sitios arqueológicos registrados en el área del Proyecto Apacheta-Huancavelica

Cuadro Técnico N° 2 Sitio arqueológico registrados - Huancavelica						
Sitio arqueológico		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17	
N°	Nombre				Este	Norte
1	Jatunhuaycco 1	0.148	Estructuras cuadrangulares hechas de piedra, definidas como corrales antiguos.	1	523477	8526169
				2	523464	8526150
				3	523511	8526096
				4	523522	8526113
2	Jatunhuaycco 2	0.043	Estructuras cuadrangulares hechas de piedra, definidos como asentamiento de pastores.	1	523495	8526018
				2	523483	8526025
				3	523470	8525999
				4	523485	8525992
3	Jatunhuaycco 3	0.053	Estructuras cuadrangulares, hechas de piedra canteada, definida como asentamiento de pastores.	1	523437	8525936
				2	523421	8525934
				3	523430	8525899
				4	523443	8525900

Sitio arqueológico 1- Jatunhaycco 1

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 523491.03E – 8526136.31N

Elevación: 4,541 m.s.n.m.

Este sitio se ha definido como dos corrales de pastores abandonados que abarca un área de 0.1488 ha. Se halla emplazado en la ladera baja de una de las lomas que corresponde al cerro Jatunhuaycco, al este se encuentra próximo un bofedal y la vía de Lillinta. Se trata de dos recintos cuadrangulares con bases antiguas y alineaciones de roca incrustadas en el suelo sobre las cuales se han reconstruido muros de un alto máximo de 1.20 metros para la construcción de cortavientos y corrales modernos improvisados por su cercanía al bofedal. En el área no se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, proponemos su carácter histórico y posiblemente arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánico. El estado de conservación de los recintos es bajo por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 6.- Vista de uno de los corrales abandonados y reconstruidos por pastores modernos.



Foto 7.- Vista de corral de planta rectangular de bases antiguas incrustadas en el suelo, y muros reconstruidos por pastores modernos.

Sitio arqueológico 2- Jatunhaycco 2

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 523482.31E – 8526008.64N

Elevación: 4,535 m.s.n.m.

Este sitio se ha definido como un asentamiento actual abandonado de pastores que abarca un área de 0.043 ha. Se halla emplazado en la ladera baja de una de las lomas que corresponde al cerro Jatunhuaycco; al este se encuentra próximo un bofedal y la vía de Llillinta. Se trata de dos recintos cuadrangulares con bases antiguas y alineaciones de roca incrustadas en el suelo y adosadas a afloramientos rocosos, sobre las cuales se han reconstruido con roca cortada pircada muros de un alto máximo de 1 metro para la construcción de cortavientos y corrales modernos improvisados por su cercanía al bofedal. En el área no se registró material cerámico, lítico o óseo sin embargo

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, su cercanía a punto de agua y pastos húmedos proponemos su carácter histórico y posiblemente arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánicos. El estado de conservación de los recintos es bajo por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 8.- Vista de estructura de planta rectangular, adosada a un afloramiento rocoso.



Foto 9.- Vista de bases de muros de recinto de planta rectangular.

Sitio arqueológico 3- Jatunhaycco 3

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 523437.00E – 8525915.00N

Elevación: 4,546 m.s.n.m.

Este sitio se ha definido como un asentamiento actual abandonado de pastores que abarca un área de 0.053 ha. Se halla emplazado en la ladera baja de una de las lomas que corresponde al cerro Jatunhuaycco; al este se encuentra próximo un bofedal y la vía de Llillinta. Se trata de dos recintos cuadrangulares con bases antiguas y alineaciones de roca incrustadas en el suelo y adosadas a afloramientos rocosos, sobre las cuales se han reconstruido con roca cortada pircada muros de un alto máximo de 1 metro para la construcción de cortavientos y corrales modernos improvisados por su cercanía al bofedal. En el área no se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, su cercanía a punto de agua y pastos húmedos proponemos su carácter histórico y posiblemente arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánicos. El estado de conservación de los recintos es bajo por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 10.- Vista de muros de piedra de recinto de planta rectangular.



Foto 11.- Vista de interior de recinto, nótese la reconstrucción de muros sobre bases antiguas.

4.3.1 Sitio arqueológico colindante

Cuadro Técnico N° 3 Sitio arqueológico colindante - Huancavelica						
Sitio arqueológico		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17	
N°	Nombre				Este	Norte
1	Potonqo	2.93	Estructuras rectangulares, definido como asentamiento de pastores.	1	524572	8526435
				2	524446	8526504
				3	524342	8526316
				4	524458	8526255

Sitio arqueológico 1- Potonqo

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 524460.00E – 8526376.00N

Elevación: 4,583 m.s.n.m.

Este sitio se ha definido como un asentamiento actual abandonado de pastores que abarca un área de 3.22 ha. Se halla emplazado en la ladera baja de una de las elevaciones que corresponde al cerro Potonqo; al oeste, colinda con la vía hacia Lillinta y un bofedal. Se trata de tres recintos de bases y alineaciones rectangulares de hasta 2 m de largo máximo y 1.50 metros de alto de muros reconstruidos con roca pircada, y algunos de ellos se encuentran unidas con argamasa adosados a afloramientos rocosos. Estos recintos cuentan con ingresos rectangulares de hasta 0.70 metros de ancho por 1 metro de alto, techos de una sola agua de material moderno, calamina. Además, se identificaron abrigos rocosos rellenos con roca pircada formando recintos semicirculares y circulares en los afloramientos rocosos. Finalmente se registraron terrazas con muros de una sola cara de un alto máximo de 0.60 metros, construidos con roca incrustados sobre el suelo y en algunos sectores con rocas pircadas que controla el desnivel de la ladera hacia el bofedal. En el área no se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- Por la técnica de construcción de base de muros incrustados en el suelo, utilización de argamasa, ingresos rectangulares y su cercanía a punto de agua y pastos húmedos proponemos su carácter histórico y posiblemente

arqueológico con ocupaciones en los periodos colonial y prehispánico. El estado de conservación de los recintos es bajo por factores de intemperismo y antrópicos.



Foto 12.- Recinto moderno, construido sobre bases de antiguas ocupaciones.



Foto 13.- Detalle de muros adosados a parecen rocosas naturales.



Foto 14.- Terrazas y pircas adosadas a abrigos rocosos.

5.- CONCLUSIONES

- Se han identificado en el área del proyecto, un total de cinco (5) sitios arqueológicos, todos ellos con evidencias inmuebles (estructuras). Así, se tiene para el área correspondiente al departamento de Ayacucho dos (2) sitios arqueológicos y para el área correspondiente al departamento de Huancavelica se registraron tres (3) sitios arqueológicos.
- Asimismo, se registró un (1) Elemento Arqueológico Aislado dentro del área del proyecto correspondiente al departamento de Ayacucho, este consiste en una gran piedra hincada, definida como huanca. Por último, se registró un (1) Sitio Arqueológico colindante, ubicado fuera de la poligonal (entre los vértices V33-V37).

6.- RECOMENDACIONES

- Delimitar las áreas de los sitios arqueológicos indicados para evitar destrucción vía cualquier proceso de remoción de tierra a nivel superficial como de subsuelo.
- Las actividades del proyecto de exploración a desarrollarse deben ubicarse fuera de las áreas identificadas como sitios arqueológicos.
- Se recomienda obtener el CIRA por las áreas libres de Sitios Arqueológicos.



Patricia Vega - Centeno Alzamora
R.N.A. CV - 0463

(SEGUNDA Y TERCERA SALIDA DE CAMPO)



Arqueóloga responsable:

Lic. Patricia Milena Vega-Centeno RNA N° CV-0463; COARPE

N° 40118

Arqueólogos de campo:

Renato Traverso Patiño y Jack

Chávez Echevarría

Junio 2018


Patricia Vega - Centeno Alzamora
RNA CV - 0463

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	24
2.- OBJETIVOS	24
3.- METODOLOGIA	25
3.1. TRABAJO DE GABINETE PREVIO A CAMPO	25
3.2 TRABAJO DE CAMPO	25
3.3 TRABAJO DE GABINETE INFORME FINAL	26
4.- RESULTADOS DE LA SEGUNDA SALIDA DE CAMPO	26
4.1. SITIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS	27
4.2 ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO	37
5.- RESULTADO DE LA TERCERA SALIDA DE CAMPO	39
5.1.- SITIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS	39
5.2.- PAISAJE CULTURAL	41
6.- CONCLUSIONES	43
7.- RECOMENDACIONES	44
8.- REFERENCIAS CITADAS	44

ANEXO 1

Plano General de ubicación de sitios arqueológicos: Primera, Segunda y Tercera Salida de Campo.

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente informe se detallan los resultados obtenidos en el reconocimiento arqueológico realizado en coordinación con la Consultora ILLAKALLPA S.A.C, y ejecutada por la empresa KUNTUR CONSULTING S.A.C.; correspondiente al proyecto **“De reconocimiento Arqueológico superficial como parte de la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración Apacheta”**, el cual abarca un área de 526.49 ha., y se encuentra ubicado en el departamento de Huancavelica.

Entre los días 18 y 21 de mayo de 2018, se realizó el reconocimiento arqueológico superficial sin recolección de material cultural, en el área de la concesión Minera del Proyecto de “Exploración Minera Apacheta”. El área de exploración, indicada líneas arriba, se encuentra en el distrito de PILPICHACA departamento de HUANCVELICA. Ecológicamente el área está en las regiones naturales Puna; zona alto andina de una altura promedio de 4000 a 4800 msnm y Janca zona alto andina de una altura promedio de 4800 hasta 6768 msnm. Los asentamientos humanos actuales, en el área del reconocimiento son, principalmente, "estancias", cuyos ocupantes se dedican a actividad ganaderas. Las vías de acceso existentes, específicamente en el área de trabajo, son trochas carrozables que articulan las quebradas naturales.

El acceso actual al área del Proyecto “Exploración Minera Apacheta” se realiza por la trocha carrozable, que proviene desde el distrito de Pilpichaca y va en dirección Este.

2.- OBJETIVOS

El trabajo tuvo como finalidad la identificación de evidencias arqueológicas como son los sitios arqueológicos o elementos arqueológicos aislados, que se encuentren ubicados dentro del área del proyecto, cuantificando las evidencias arqueológicas del área. A partir de la identificación de elementos con valor arqueológico, se procedió a la delimitación respectiva, por medio de la ubicación de puntos de coordenadas georreferenciadas tomadas en campo, formando un polígono con su respectiva área de amortiguamiento.

3.- METODOLOGÍA

Proporcionado el ámbito de actuación física de la prospección arqueológica del proyecto “Exploración Minera Apacheta”, mediante la delimitación de un polígono, se procedió a elaborar la estrategia de prospección de las áreas de estudio; teniendo en cuenta los antecedentes arqueológicos, topografía y medio ambiente de la zona. Para lo cual se efectuaron las siguientes actividades:

3.1 Trabajo de gabinete previo a campo:

- Consulta del catastro arqueológico nacional, mediante el Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA). Plataforma virtual del Ministerio de Cultura del Perú.
- Revisión de fotografía satelital de las áreas de estudio, mediante el programa informático Google Earth.
- Marca de posición, en el programa Google Earth, de zonas con potencial arqueológico, para inicio de exploración a escala macro.

3.2 Trabajo de Campo

- El reconocimiento sistemático de superficie sin recolección de material cultural arqueológico, se realizó dentro de la poligonal proporcionada por la consultora ILLAKALLPA SAC, que comprende el proyecto “EXPLORACIÓN MINERA APACHETA”, para los trabajos de evaluación arqueológica.
- La estrategia de reconocimiento arqueológico consistió en tratar de cubrir, exhaustivamente, la mayor parte del terreno realizando recorridos a pie; dado que la visibilidad del terreno fue dificultoso por tratarse de una zona montañosa escarpada.
- Para este propósito se efectuaron traslados en camioneta a través de trochas carrozables existentes hasta puntos clave, los cuales nos permitan acceder a pie con la asistencia de un guía de la zona, principalmente, a sectores con potencial arqueológico.
- La potencialidad arqueológica estuvo determinada por estrategias humanas en la explotación económica de la naturaleza, red de comunicaciones, tránsito y vivienda.
- Así como la evidencia que se encuentra fuera de los yacimientos arqueológicos, es decir en la forma de concebir el paisaje dentro de un espacio y tiempo. Para esto último se trató de conversar con personas locales sobre la experiencia subjetiva de su entorno, con la finalidad de obtener historias, toponimias, mitos, etc, relacionados con algún lugar determinado que nos de indicios sobre su historia.
- El registro de sitios y elementos arqueológicos contextualizados y/o aislados, se realizó mediante anotaciones en libreta de campo; consignando una breve descripción sobre las características del sitio y/o lugar, ubicación georeferenciada (Datum: WGS84) y registro fotográfico.

3.3 Trabajo de gabinete-informe final

Una vez realizado el reconocimiento arqueológico sistemático de superficie en las distintas áreas indicadas, se procedió a sistematizar la información obtenida en campo y clasificando las evidencias arqueológicas de acuerdo con el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RIA) vigente.

4.- RESULTADOS SEGUNDA SALIDA DE CAMPO

Como resultado de la prospección arqueológica de superficie sin levantamiento de material cultural arqueológico del proyecto “Exploración Minera Apacheta”, se registraron en total un (1) sitio arqueológico en el área de influencia indirecta de la poligonal prospectada, compuesto por: Recintos domésticos, muros corta viento, linderos, corrales y apacheta.

4.1 Sitio arqueológico registrado en el área del Proyecto de Exploración Minera Apacheta

Cuadro Técnico N°1 Sitio arqueológico registrado						
N°	Sitio arqueológico Nombre	Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17M	
					Este	Norte
1	Yanaorcco	6.94	Asentamiento doméstico	1	528899.0166	8527221.4383
				2	528788.6188	8527111.0437
				3	528584.8099	8527153.5029
				4	528627.2696	8527365.8002
				5	528814.0950	8527374.2925
				6	528949.9680	8527348.8162

4.1.1 Sitio arqueológico Yanaorcco

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 528801.90 E, 8527239.65 N

Elevación: 4,566 m.s.n.m.

El sitio arqueológico presenta un área de 6.94 ha. Se ubica en ambas márgenes de un bofedal. Dentro de este espacio las estructuras arqueológicas se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- A) Recintos domésticos con material asociado, como cerámica de pasta beige, marrón y en algunos casos con una capa gris. El número de recintos domésticos es aproximadamente de diez (10), los cuales han sido construidos sin argamasa de barro (pirca) sobre un cimiento prehispánico. Los recintos son en su mayoría de planta rectangular, con esquinas ovaladas.

- B) Corrales. Se han identificado tres en la margen izquierda, y otros tres más a la margen derecha del bofedal. Los corrales que se ubican a la margen izquierda, han sido construidos en la ladera oeste del cerro Yanaorcco, orientados hacia los recintos domésticos. Estos han sido reutilizados en la actualidad con fines ganaderos, por parte de los comuneros. Los tres corrales identificados en la margen derecha, se encuentran asociados a un camino antiguo. Se evidencia reutilización, con modificación estructural de la parte inferior a superior de los muros, registrándose algunas bases antiguas. Así también, se han registrado fragmentos de cerámica asociados a los corrales.

- C) Lindero de piedras pircadas que atraviesa el bofedal de este a oeste, el cual tiene un ancho de 2.5 metros y una longitud aproximada de 60 metros. No se halló material cultural arqueológico asociado.

- D) Muro corta-viento, utilizado por los pastores para vigilar al ganado. Este se ubica a 65 metros de los corrales y a 100 metros del área de recintos domésticos. No se registró material asociado.

Filiación cultural y cronológica.- Por el tipo de mampostería sobre-cimentada y la relación con el material cerámico asociado, este espacio cultural dataría de tiempos prehispánicos con reocupación colonial-republicano y moderna.



Foto 1.- Vista de muros de estructuras domésticas rectangulares dispuestas de manera aglutinada



Foto 2.- Vista de muros de estructuras domésticas rectangulares que conforman el sitio.



Foto 3.- Detalle de bases de piedra de estructura rectangular.



Figura 4.- Detalle de cuerpos de vasijas de cerámica, registrados en la superficie de recintos domésticos.



Figura 5.- Detalle de bordes de vasijas de cerámica, registrados en la superficie, asociados a recintos domésticos.



Figura 6.- Detalle de bordes de vasijas de cerámica, registrados en la superficie del sitio.



Figura 7.- Vista general del corral (margen izquierda del bofedal).



Figura 8.- Vista nor-oeste de corral (margen izquierda del bofedal).



Figura 9.- Vista este de corral (margen izquierda del bofedal).



Figura 10.- Vista general del corral (margen derecha del bofedal).



Figura 11.- Detalle de fragmento de cerámica asociado al corral (margen derecha del bofedal).



Figura 12.- Vista general de corral asociado a la trocha (margen derecha de la laguna).



Figura 13.- Vista oeste de corral, con muros asociados a la trocha (margen derecha de la laguna).



Figura 14.- Vista general de lindero asociado a bofedal y trocha.



Figura 15.- Vista éste de lindero que cruza bofedal.



Figura 16.- Vista éste del Paraviento asociado al área de recintos domésticos y corrales.

4.2 Elemento Arqueológico Aislado (EAA), registrado en el área del Proyecto de Exploración Minera Apacheta

Cuadro Técnico N°2 Elemento Arqueológico Aislado (EAA)						
Sitio arqueológico		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17M	
N°	Nombre				Este	Norte
1	Apacheta	0.014	Amontonamiento de piedras colocadas en forma cónica una sobre la otra a manera de límite geográfico.	1	527395.9204	8527680.0004
				2	527387.4287	8527671.5086
				3	527378.9370	8527680.0004
				4	527387.4287	8527688.4926

4.2.1 Elemento arqueológico aislado (EAA) APACHETA

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 527388.67 E, 8527686.68 N

Elevación: 4,766 m.s.n.m.

Se ubica en la ladera de una colina rocosa, hacia el lado oeste de un bofedal. Se define como un apilamiento de piedras angulosas, colocadas en forma cónica, a manera de marcador geográfico.

Mide 1 metro de alto x 1.5 metros de ancho y 1.5 m de longitud. En el contexto actual del paisaje que rodea al elemento arqueológico, se observa áreas de algunos terrenos abandonados que han sido despejados de piedras. No se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- No es posible determinar su filiación cronológica, pero este podría tener un origen prehispánico y seguir usándose como marcador territorial en épocas posteriores.



Foto 17.- Vista Suroeste de la Apacheta.



Foto 18.- Vista Sur oeste (ampliada) de la Apacheta.

5.- RESULTADO DE LA TERCERA SALIDA DE CAMPO – QUILLINTA

5.1 Sitio arqueológico registrado en el área del Proyecto de Exploración Minera Apacheta

Cuadro Técnico N°3 Sitio arqueológico registrado						
Sitio arqueológico		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17M	
N°	Nombre				Este	Norte
2	Quillinta	0.17	Recintos domésticos	1	525290.00	8528341.00
				2	525331.00	8528338.00
				3	525329.00	8528294.00
				4	525289.00	8528301.00

5.1.1 Sitio arqueológico Quillinta

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 525308.00 E, 8528318.00 N

Elevación: 4,786 m.s.n.m.

Se ubica en la parte alta de un promontorio rocoso, con vista hacia una gran explanada en la parte baja, donde se encuentra abundante agua y pastizales (bofedales). Se define por dos pequeños recintos semicirculares contiguos, hechos de piedra angulosa, realizado bajo la técnica del pircado simple, sin argamasa de barro. Estos habrían sido utilizados como refugio temporal de pastores.

No se registró material cultural arqueológico asociado.

Filiación cultural y cronológica.- No es posible determinar su filiación cronológica, pero este podría tener un origen prehispánico y haber sido reutilizado en épocas posteriores y actuales.



Foto 19.- Vista oeste. Recintos semicirculares contiguos hechos de piedra angular.



Foto 20.- Vista oeste. Detalle de acceso al primer recinto semicircular.

5.2 Paisaje cultural

Cuadro Técnico N°4 Paisaje cultural						
N°	Sitio arqueológico Nombre	Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 17M	
					Este	Norte
1	Cabeza de Indio o Cabeza de Inca	0.33	Roca con forma de cabeza humana	1	525734.00	8527402.00
				2	525788.00	8527394.00
				3	525783.00	8527335.00
				4	525733.00	8527339.00

5.2.1 Paisaje cultural “Cabeza de Indio” o Cabeza de Inca”

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 525763.00 E, 8527372.00 N

Elevación: 4,790 m.s.n.m.

El paisaje cultural es “un ámbito geográfico asociado a un evento, a una actividad o a un personaje histórico, que contiene valores estéticos y culturales” (Sabaté, 2010, p.12; tomado de Duis, 2016). Esto es, la abstracción que hace el poblador de su entorno inmediato, transformándolo mediante vivencias, historias, narraciones creadas y difundidas en su comunidad; lo cual es percibido y valorado al interior de las mismas. Con base en lo mencionado líneas arriba, se puede reconocer al sitio natural conocido por los pobladores como “Cabeza de Indio” o “Cabeza de Inca” como paisaje cultural.

Este se define como un afloramiento rocoso, ubicado en la parte alta de un cerro, en donde una de sus salientes rocosas presenta, según los pobladores, la forma de una cabeza humana nombrada como “Cabeza de Indio” o “Cabeza de Inca” según testimonio del señor Alberto Conislla Sacha (presidente de la comunidad de Quillinta). Asimismo, el señor Conislla, comentó que la identificación de la roca con la semejanza de un rostro humano data de hace poco tiempo (dos años). Cabe resaltar que en sus inmediaciones no se ha registrado elemento cultural arqueológico, histórico ni moderno.



Foto 21.- Vista este. Panorámica del sitio, ubicado en un afloramiento rocoso.



Foto 22.- Vista este. Detalle del sitio, al interior de afloramiento rocoso.



Foto 23.- Detalle de proporcionalidad del sitio y componentes geológicos.

6.- CONCLUSIONES

- Se ha identificado durante la primera y segunda salida a los componentes del proyecto dos (2) sitios arqueológicos, un (1) elemento arqueológico aislado y, un (1) paisaje cultural.
- El sitio arqueológico Yanaorcco presenta evidencias inmuebles (estructuras) y evidencias muebles (fragmentos de cerámica).
- El sitio arqueológico Quillinta presenta evidencias inmuebles (estructuras), que debido al clima y ocupaciones posteriores no ha sido posible registrar material cultural asociado.
- El paisaje cultura “Cabeza de Indio” o “Cabeza de Inca”, es una construcción social aparentemente nueva, según relato del señor Conislla, quien vive cerca al sitio.
- Por otro lado, la presencia de abundantes abrigos rocosos naturales, en las faldas media y superior de los cerros, no constituye por sí solo evidencia de ocupación cultural

arqueológica, puesto que no está acompañada de elementos asociados u/o modificaciones culturales visibles, de carácter histórico-arqueológicos. Por tal motivo no se ha considerado como parte del registro arqueológico.

7.- RECOMENDACIONES

- Delimitar las áreas de los sitios arqueológicos indicados para evitar destrucción vía cualquier proceso de remoción de tierra a nivel superficial como de subsuelo.
- Se recomienda obtener el CIRA para las áreas libres de sitios arqueológicos.

8.- REFERENCIAS CITADAS

Duis, U.

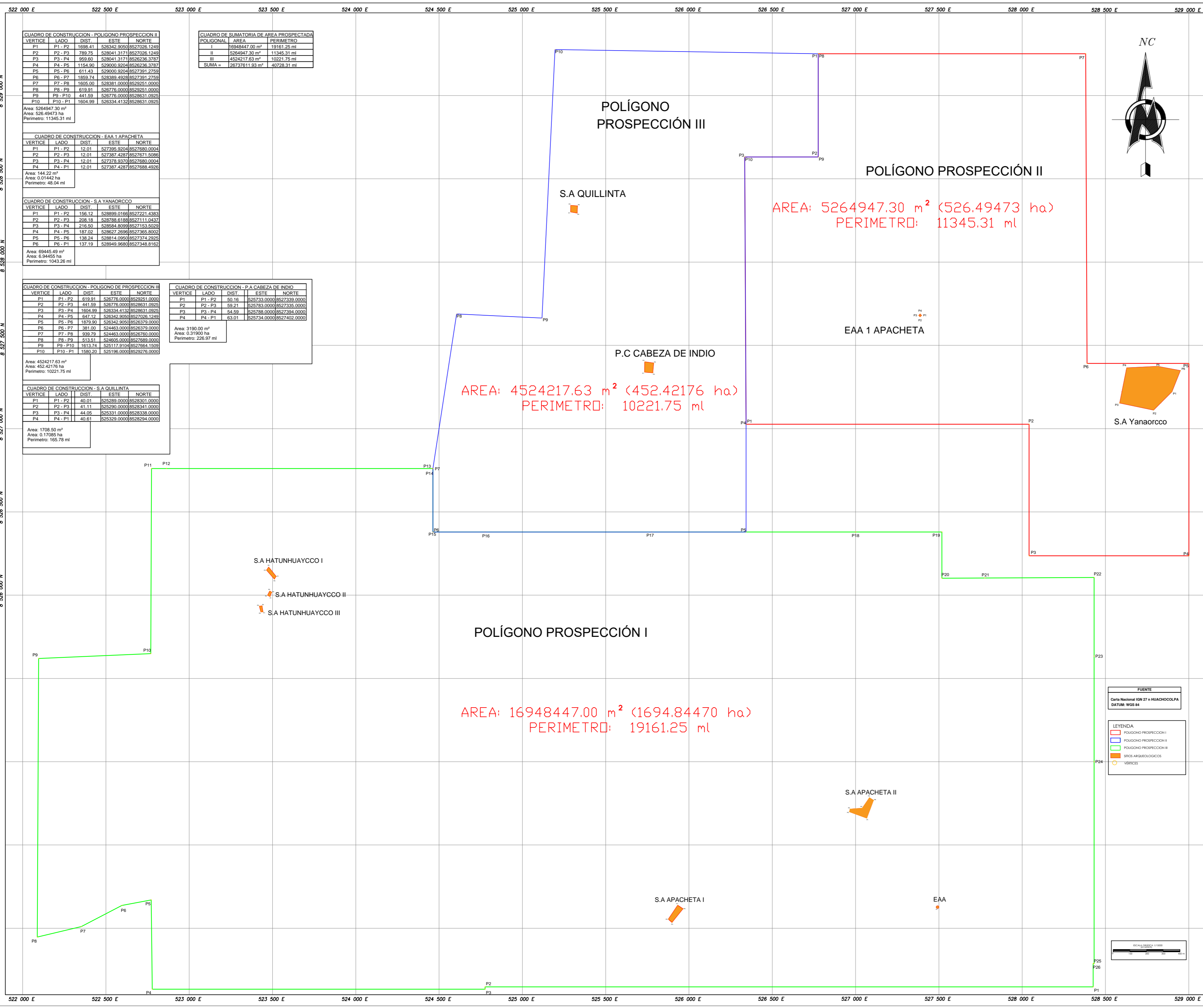
2016 Aportando a la gestión del territorio patrimonial desde las memorias, usos y saberes tradicionales-experiencias en torno a la investigación y educación patrimonial en el Quindío, Paisaje Cultural Cafetero Colombiano. En Paisajes Culturales en Iberoamérica. Dirección de Paisaje Cultural-Ministerio de Cultura del Perú.

Sabaté, J.

2010 De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje: intervenciones en paisajes culturales en Latinoamérica. En AECID, Paisajes Culturales: Comprensión, protección y gestión. I Encuentro-taller Cartagena Colombia (pp.19-22). Madrid: Dirección de Relaciones Culturales y Científicas.



Patricia Vega - Centeno Alzamora
R.N.A. CV-6463



CUADRO DE CONSTRUCCION - POLIGONO PROSPECCION II

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	1698.41	526342.9050	8527026.1249
P2	P2 - P3	789.75	528041.3171	8527026.1249
P3	P3 - P4	659.60	528041.3171	8526236.3787
P4	P4 - P5	1154.90	529000.9204	8526236.3787
P5	P5 - P6	611.43	529000.9204	8527391.2759
P6	P6 - P7	1859.74	528389.4928	8527391.2759
P7	P7 - P8	1605.00	528381.0000	8526291.0000
P8	P8 - P9	619.91	528776.0000	8526291.0000
P9	P9 - P10	441.59	528776.0000	8528631.0925
P10	P10 - P1	1604.99	526334.4132	8528631.0925

Area: 5264947.30 m²
 Area: 526.49473 ha
 Perimetro: 11345.31 ml

CUADRO DE SUMATORIA DE AREA PROSPECTADA

POLIGONAL	AREA	PERIMETRO
I	16948447.00 m ²	19161.25 ml
II	5264947.30 m ²	11345.31 ml
III	4524217.63 m ²	10221.75 ml
SUMA =	26737611.93 m ²	40728.31 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - EAA 1 APACHETA

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12.01	527395.9204	8527680.0004
P2	P2 - P3	12.01	527395.9204	8527680.0004
P3	P3 - P4	12.01	527378.9370	8527680.0004
P4	P4 - P1	12.01	527387.4287	8527688.4926

Area: 144.22 m²
 Area: 0.01442 ha
 Perimetro: 48.04 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - S.A YANARCCO

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	156.12	528889.0166	8527221.4383
P2	P2 - P3	208.18	528788.6188	8527111.0437
P3	P3 - P4	216.50	528584.9029	8527153.5029
P4	P4 - P5	187.02	528627.2696	8527365.8002
P5	P5 - P6	138.24	528814.0950	8527374.2925
P6	P6 - P1	137.19	528849.9680	8527348.8162

Area: 69445.49 m²
 Area: 6.94455 ha
 Perimetro: 1043.26 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - POLIGONO DE PROSPECCION III

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	619.91	526776.0000	8528251.0000
P2	P2 - P3	441.59	526776.0000	8528251.0000
P3	P3 - P4	1604.99	526334.4132	8528251.0000
P4	P4 - P5	647.12	526342.9050	8527026.1249
P5	P5 - P6	1879.90	526342.9050	8526379.0000
P6	P6 - P7	381.00	524463.0000	8526379.0000
P7	P7 - P8	939.79	524463.0000	8526760.0000
P8	P8 - P9	513.51	524605.0000	8527689.0000
P9	P9 - P10	1613.74	525117.8104	8527684.1509
P10	P10 - P1	1596.20	525196.0000	8529376.0000

Area: 4524217.63 m²
 Area: 452.42176 ha
 Perimetro: 10221.75 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - P.A CABEZA DE INDIO

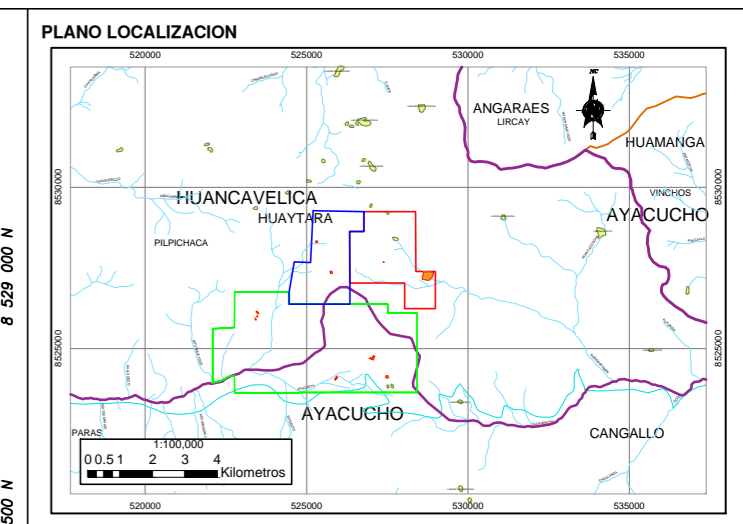
VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	50.16	525733.0000	8527339.0000
P2	P2 - P3	59.21	525783.0000	8527335.0000
P3	P3 - P4	54.59	525788.0000	8527394.0000
P4	P4 - P1	63.01	525734.0000	8527402.0000

Area: 3190.00 m²
 Area: 0.31900 ha
 Perimetro: 226.97 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - S.A QUILLINTA

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	40.01	525290.0000	8528301.0000
P2	P2 - P3	41.11	525290.0000	8528341.0000
P3	P3 - P4	44.05	525331.0000	8528338.0000
P4	P4 - P1	40.61	525329.0000	8528294.0000

Area: 1708.50 m²
 Area: 0.17085 ha
 Perimetro: 165.78 ml



CUADRO DE CONSTRUCCION - POLIGONO PROSPECCION I

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3650.00	528426.0000	8528648.0000
P2	P2 - P3	144.00	52776.0000	8528648.0000
P3	P3 - P4	1998.00	524776.0000	8528634.0000
P4	P4 - P5	536.03	522778.0000	8528364.0000
P5	P5 - P6	179.07	522772.0000	8524170.0000
P6	P6 - P7	275.07	522596.0000	8524137.0000
P7	P7 - P8	271.41	522352.0000	8524010.0000
P8	P8 - P9	1673.02	522088.0000	8523947.0000
P9	P9 - P10	673.62	522096.0000	8525620.0000
P10	P10 - P11	1111.00	522768.0000	8526549.0000
P11	P11 - P12	89.00	522774.0000	8526760.0000
P12	P12 - P13	1594.00	522863.0000	8526760.0000
P13	P13 - P14	6.00	524457.0000	8526760.0000
P14	P14 - P15	381.00	524463.0000	8526760.0000
P15	P15 - P16	313.00	524465.0000	8526379.0000
P16	P16 - P17	999.00	524776.0000	8526379.0000
P17	P17 - P18	1225.00	525775.0000	8526379.0000
P18	P18 - P19	518.00	527000.0000	8526379.0000
P19	P19 - P20	277.00	527518.0000	8526379.0000
P20	P20 - P21	257.00	527518.0000	8526102.0000
P21	P21 - P22	657.01	527775.0000	8526103.0000
P22	P22 - P23	472.00	528432.0000	8526106.0000
P23	P23 - P24	634.00	528432.0000	8526594.0000
P24	P24 - P25	1212.00	528432.0000	8526594.0000
P25	P25 - P26	6.00	528432.0000	8523788.0000
P26	P26 - P1	140.00	528426.0000	8523788.0000

Area: 16948447.00 m²
 Area: 1694.84470 ha
 Perimetro: 19161.25 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - HATUNHUAYCCO I

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	71.84	523322.0000	8526113.0000
P2	P2 - P3	23.02	523477.0000	8526169.0000
P3	P3 - P4	71.59	523464.0000	8526169.0000
P4	P4 - P1	20.25	523511.0000	8526096.0000

Area: 1488.00 m²
 Area: 0.14880 ha
 Perimetro: 186.70 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - HATUNHUAYCCO II

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	18.55	523485.0000	8525992.0000
P2	P2 - P3	29.07	523470.0000	8525999.0000
P3	P3 - P4	13.89	523483.0000	8526025.0000
P4	P4 - P1	27.86	523495.0000	8526018.0000

Area: 431.50 m²
 Area: 0.04315 ha
 Perimetro: 87.37 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - HATUNHUAYCCO III

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	36.50	523443.0000	8525900.0000
P2	P2 - P3	16.12	523437.0000	8525936.0000
P3	P3 - P4	38.14	523421.0000	8525934.0000
P4	P4 - P1	13.04	523430.0000	8525899.0000

Area: 528.00 m²
 Area: 0.05280 ha
 Perimetro: 101.80 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - S.A APACHETA I

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	100.12	525932.0000	8524138.0000
P2	P2 - P3	29.73	525876.0000	8524056.0000
P3	P3 - P4	105.26	525898.0000	8524035.0000
P4	P4 - P1	38.28	525964.0000	8524117.0000

Area: 3478.00 m²
 Area: 0.34780 ha
 Perimetro: 273.99 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - S.A APACHETA II

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	110.72	527067.0000	8524661.0000
P2	P2 - P3	17.46	526963.0000	8524699.0000
P3	P3 - P4	73.17	526967.0000	8524716.0000
P4	P4 - P5	78.26	527040.0000	8524721.0000
P5	P5 - P6	29.15	527083.0000	8524784.0000
P6	P6 - P1	115.52	527108.0000	8524769.0000

Area: 7015.50 m²
 Area: 0.70155 ha
 Perimetro: 422.31 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION - EAA

VERTICE	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1	0	527492.0000	8524127.0000

FUENTE
 Carta Nacional IGN 27 n HUACHOCOLPA
 DATUM: WGS 84

LEYENDA
 POLIGONO PROSPECCION I
 POLIGONO PROSPECCION II
 POLIGONO PROSPECCION III
 SILOS ARQUEOLOGICOS
 VERTICES

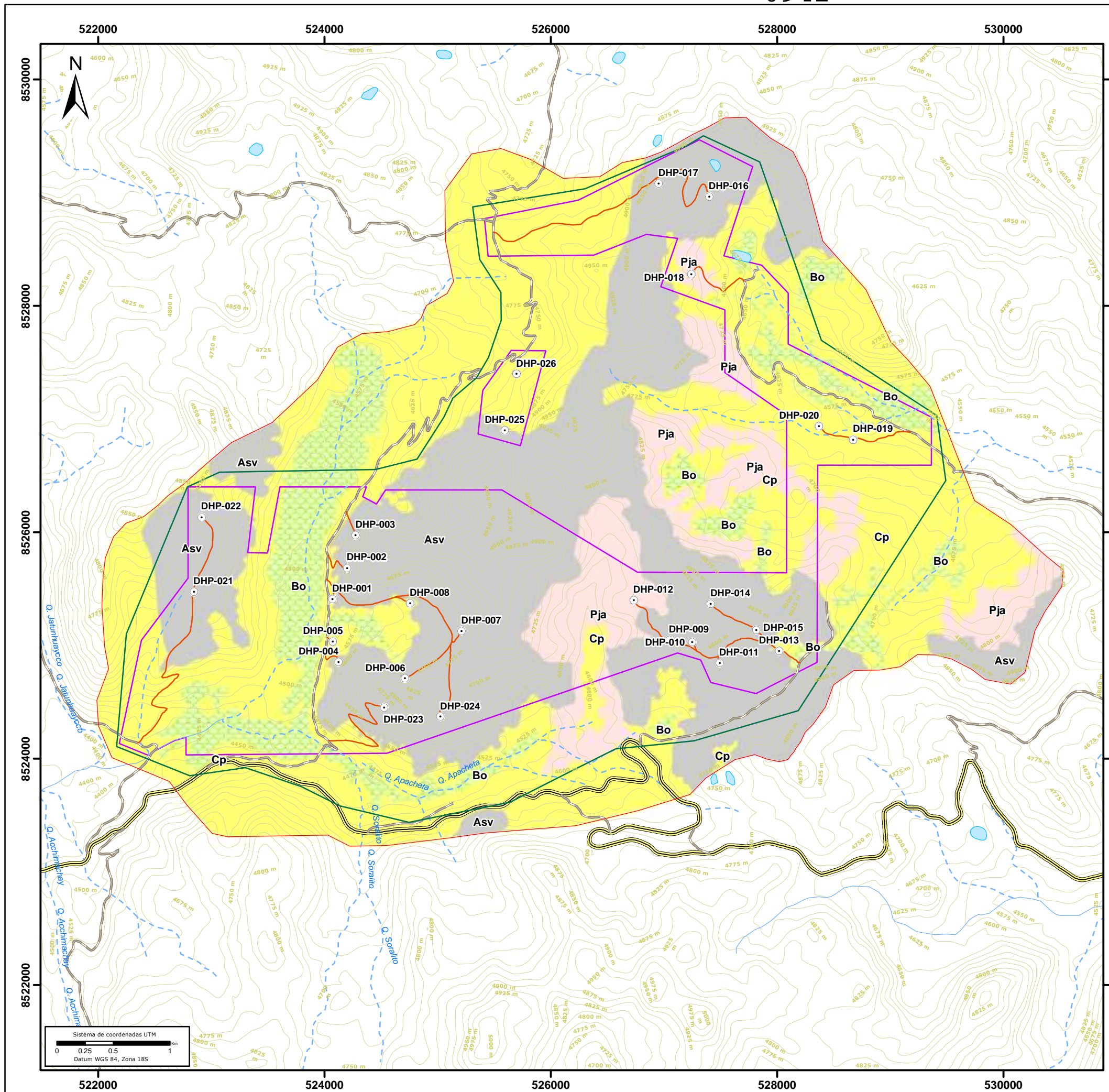
PROYECTO: "PROYECTO APACHETA"

PLANO: PERIMETRICO

Departamento : HUANCVELICA-AYACUCHO	Provincia : HUAYTARA-CANGALLO	Districtos : PILPICHACA- PARAS
Datum : WGS 84	Zona UTM / Cuadrícula: 18 SUR / L	Lámina
Escala : LA INDICADA	Fecha : AGOSTO 2018	PP-01

ANEXO 3.14

MAPAS



Formaciones Vegetales	Símbolo
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Área sin vegetación	Asv
Pajonal andino	Pja

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

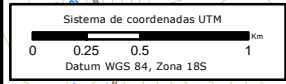
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

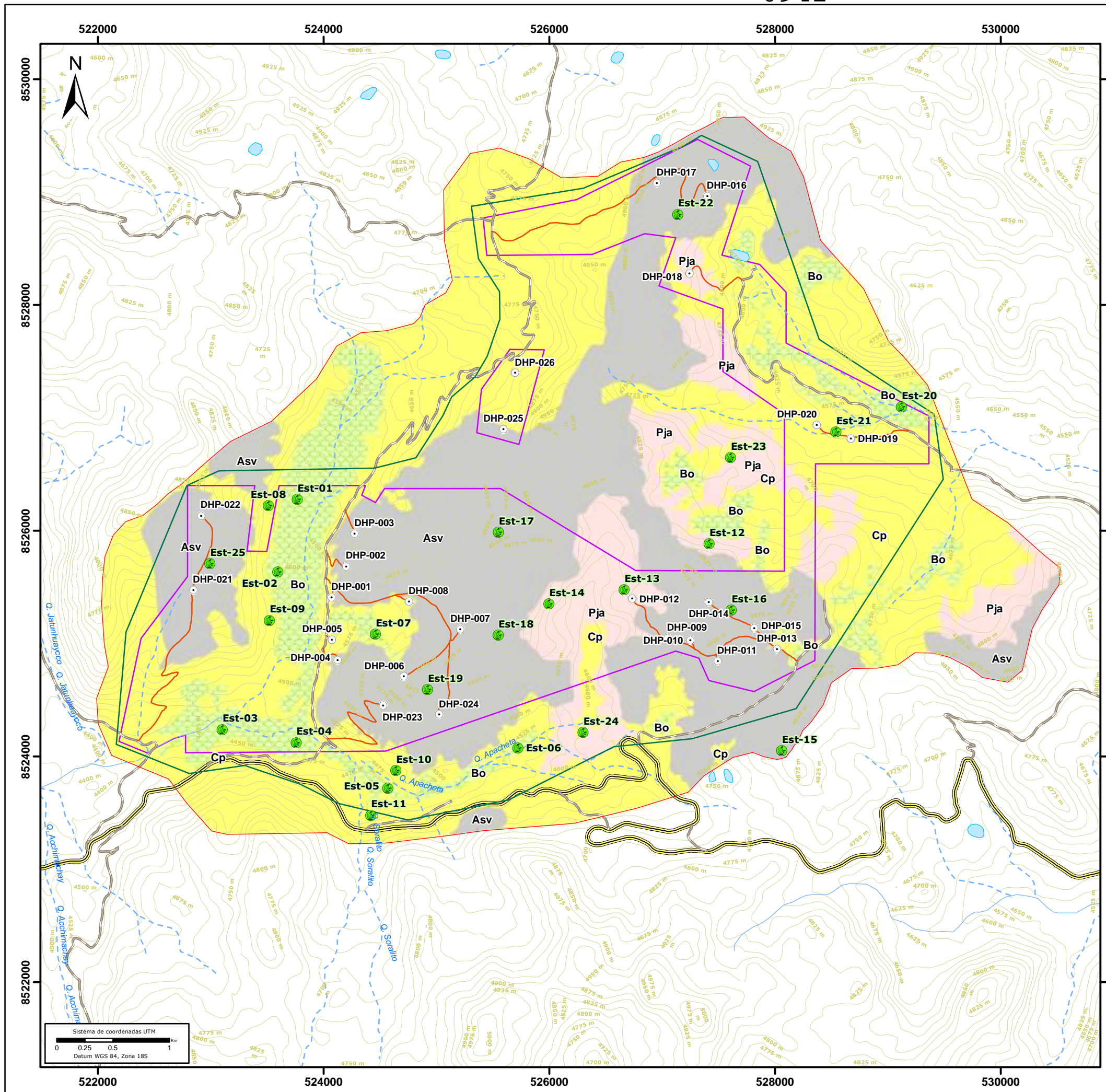
LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Erick Galvez
 Gen. Erick Cromwell Galvez Gamarras
 CGP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: FORMACIONES VEGETALES			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCARELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	LBB-01
		APROBO:	





Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84		
		Este	Norte	Altitud(m.s.n.m.)
Est-01	Bofedal	523767	8526276	4519
Est-02	Bofedal	523594	8525637	4506
Est-03	Bofedal	523103	8524240	4430
Est-04	Bofedal	523758	8524124	4458
Est-05	Bofedal	524568	8523718	4486
Est-06	Bofedal	525720	8524076	4521
Est-07	Bofedal	524460	8525083	4594
Est-08	Césped de Puna	523512	8526223	4543
Est-09	Césped de Puna	523519	8525209	4510
Est-10	Césped de Puna	524641	8523877	4515
Est-11	Césped de Puna	524418	8523481	4516
Est-12	Pajonal	527417	8525886	4772
Est-13	Pajonal	526664	8525479	4701
Est-14	Pajonal	525997	8525352	4717
Est-15	Área sin vegetación	528058	8524052	4843
Est-16	Área sin vegetación	527612	8525299	4868
Est-17	Área sin vegetación	525549	8525988	4943
Est-18	Área sin vegetación	525546	8525075	4840
Est-19	Área sin vegetación	524921	8524594	4783
Est-20	Bofedal	529119	8527098	4558
Est-21	Césped de Puna	528540	8526875	4586
Est-22	Área sin vegetación	527138	8528802	4875
Est-23	Pajonal	527605	8526648	4686
Est-24	Pajonal	526298	8524215	4602
Est-25	Área sin vegetación	522993	8525708	4731

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

Formaciones Vegetales	Símbolo
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Área sin vegetación	Asv
Pajonal andino	Pja

LEYENDA

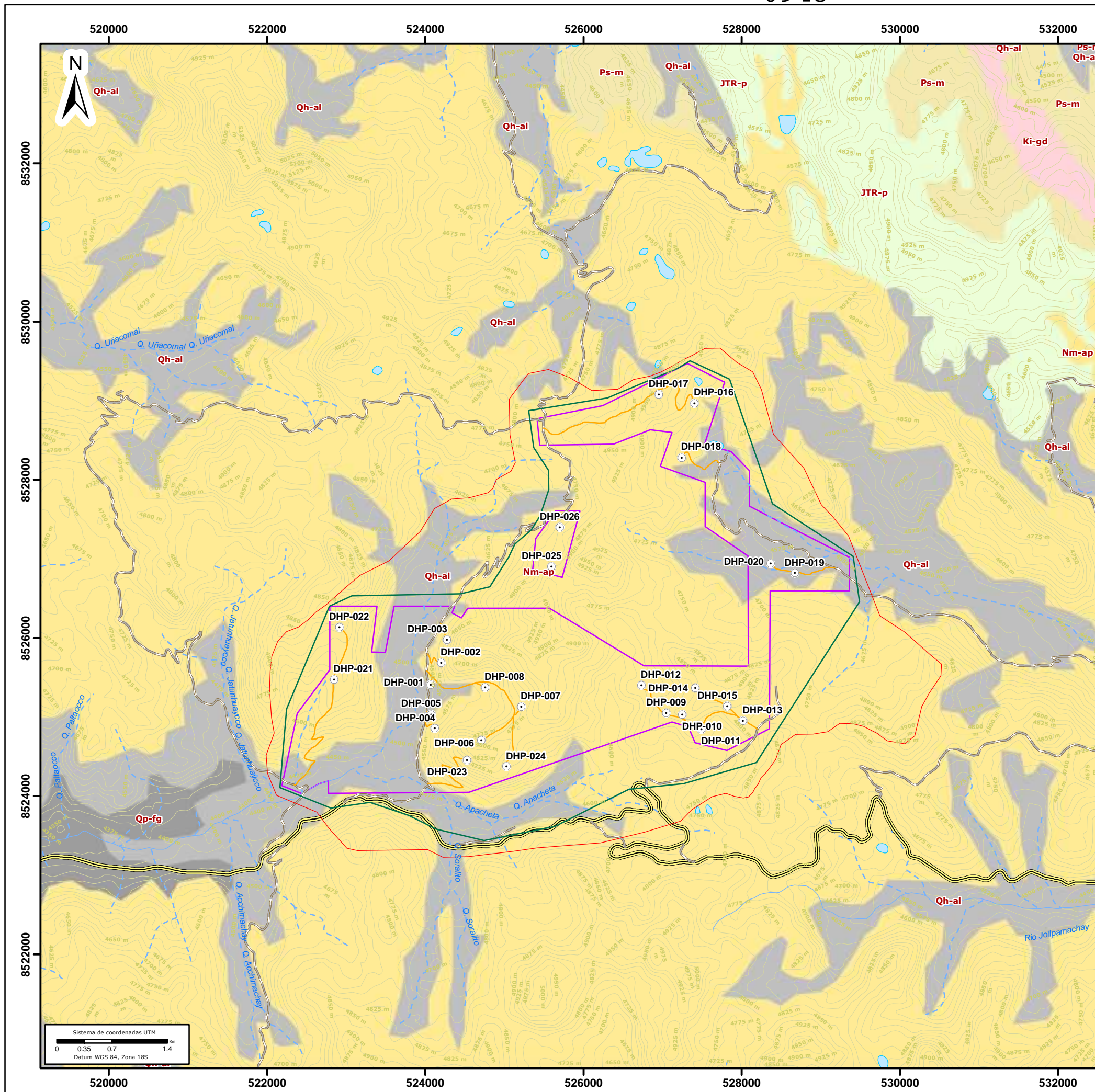
- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados



PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: UNIDAD DE MUESTREO DE FLORA Y FAUNA			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCARELIKA, REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISOR: ERICK GALVEZ	LBB-02
		APROBADO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA	ROCAS INTRUSIVAS
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos aluviales Qh-al	Granodioritas Ki-gd
		Pleistoceno	Depósitos fluvioglaciares Qp-fg	
	Neogeno	Mioceno	Formación Chahuarma Nm-ch2	
			Formación Apacheta Nm-ap	
Mesozoico	Cretáceo	Superior		
	Jurásico	Inferior	Fm. Chamará Fm. Aramachay	
	Triásico	Superior	Gpo. Pucará JTR-p Fm. Condorsinga	
Paleozoico	Permiano		Gpo. Mitu Ps-m	

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

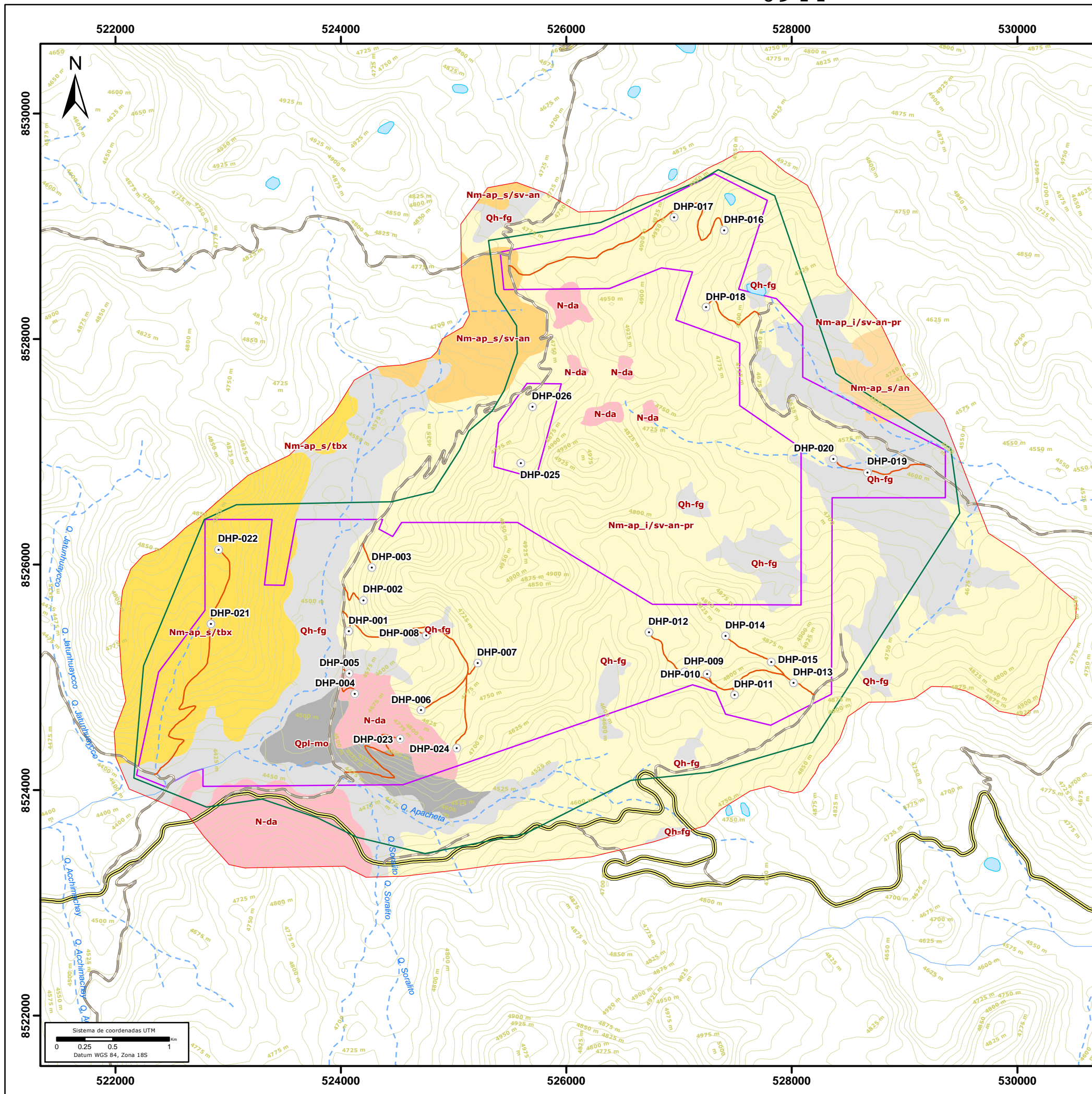
SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

Erick Galvez
Gen. Erick Dorniel Galvez Canara
CGP N° 285

PROYECTO: **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA**

TÍTULO: GEOLOGIA REGIONAL			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCABELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
		FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
		REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-01
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	APROBO:	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:50.000	BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA		ROCAS INTRUSIVAS
			Formación	Unidad	
Cuaternario		Holoceno	Depósito fluvioglacial	Qh-fg	
		Pleistoceno	Depósito morrénico	Qp-g	
Cenozoico	Neogeno	Mioceno	Formación Apacheta	Tobas	Dacitas N-da
				Nm-ap_s/tbx	
				Secuencia volcánica andesita	
				Nm-ap_s/sv-an	
			Andasitas afaníticas	Nm-ap_s/an	
			Mbro. Inferior, rocas sub-volcánicas félsicas	Nm-ap_i/sv-an-pr	

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

LEYENDA

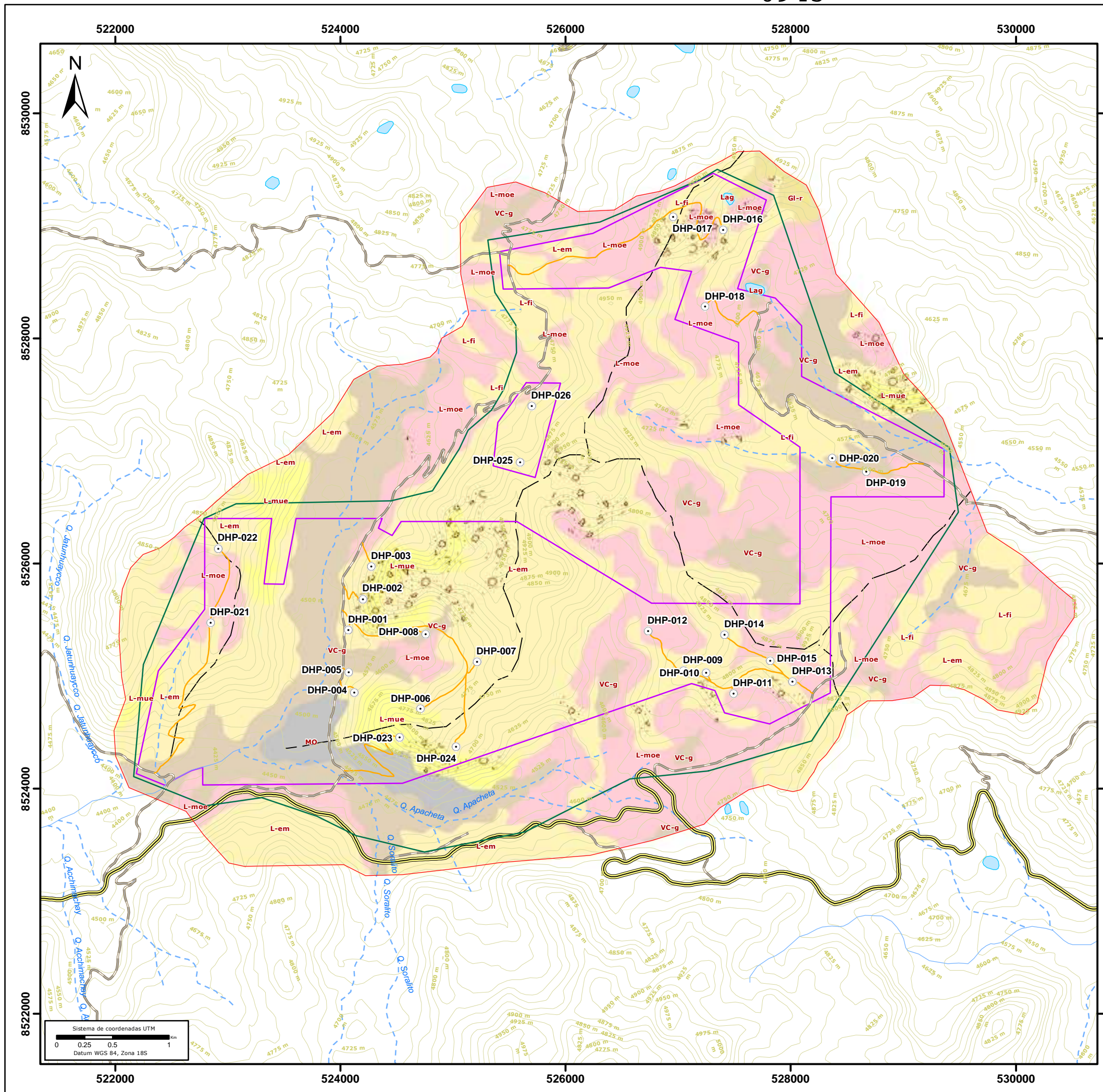
- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas



PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: GEOLOGIA LOCAL			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCABELICA, REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN:
PROYECCIÓN/UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-02
		APROBO: _____	
		BASE CARTOGRÁFICA: INE, INGENMET	



Forma de Relieve	Unidad	Símbolo	Pendiente	Área	
				Ha	%
Glaciar	Fondos de valles y circos	VC-g	0 - 8	514.14	14.94
	glaciares	MO	25 - 50	68.76	2
	Morrenas	GI-r	25-50	18.7	0.54
	Ladera fuertemente inclinada	L-fi	Ago-15	207.87	6.04
	Ladera moderadamente empinada	L-moe	15 - 25	1113.38	32.36
	Ladera empinada	L-em	25 - 50	1370.13	39.82
	Ladera muy empinada	L-mue	>50	145.58	4.23
Otras Áreas					
	Lagunas	Lag		2.12	0.06
Total				3440.68	100

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- ↗ Accesos proyectados

RASGOS FISIOGRAFICOS

- Divisoria aguas
- ⬮ Afloramientos rocosos


LEYENDA

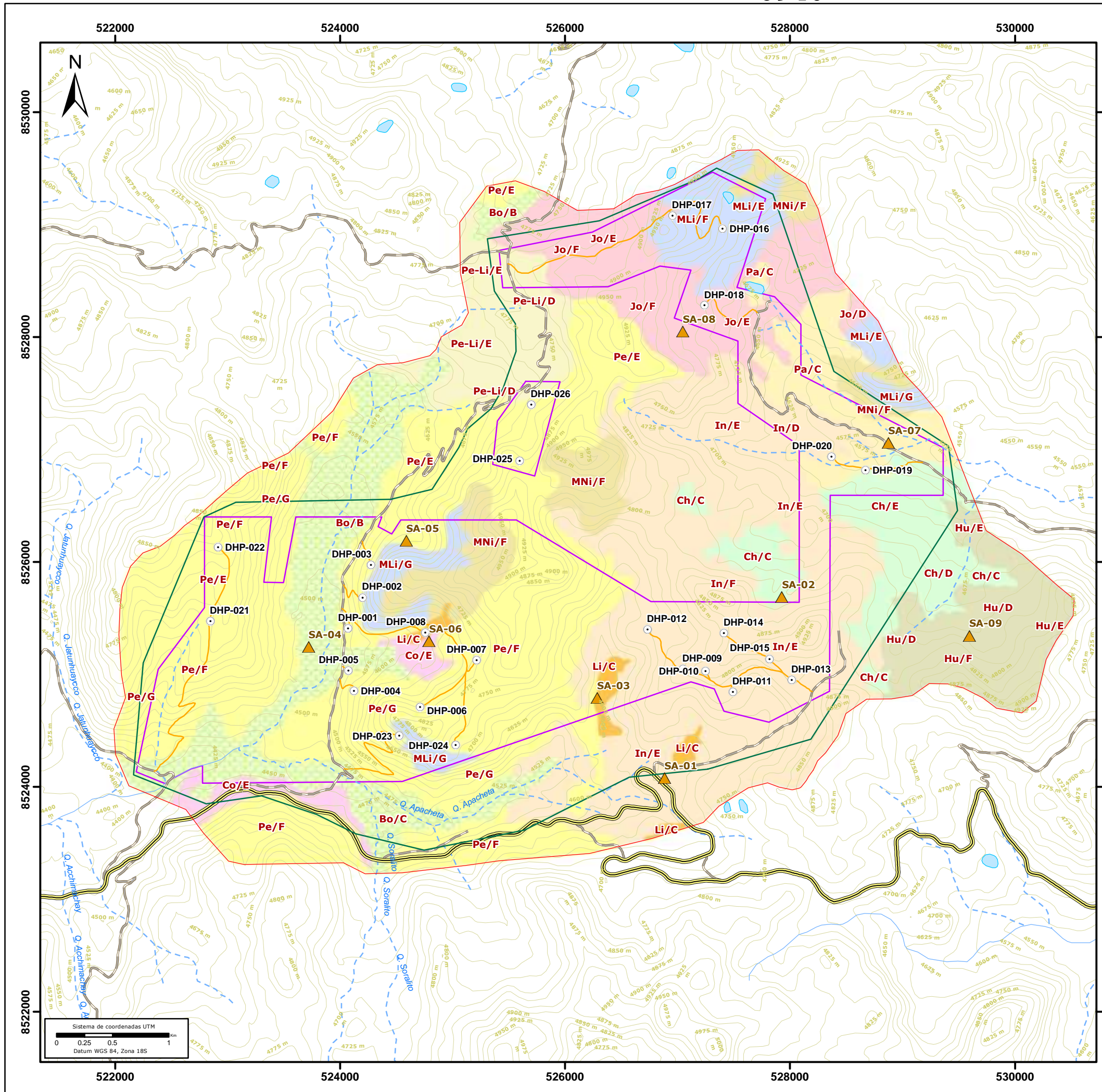
- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas


 Gen. Erick Cronwell Galvez Carrara
 CGP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: GEOLOGIA LOCAL			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCABLICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
		FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-02
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEGI, INGENMET	



Unidades cartográficas	Símbolo	Fase por pendiente	Proporción (%)	Superficie	
				Ha.	%
Consociaciones					
Ingahuasi	In	D,E,F	100	812.60	23.62
Churia	Ch	C,D,E		176.86	5.14
Lililinta	Li	C		22.46	0.65
Bofedal	Bo	B,C		312.81	9.09
Pedregal	Pe	E,F,G		1091.92	31.74
Colorado	Co	E		48.62	1.41
Pampa	Pa	C		118.30	3.44
Jochacocha	Jo	D,E,F		237.65	6.91
Huayta	Hu	D,E,F		162.96	4.74
Misceláneo Lítico	MLi	E,F,G		163.41	4.75
Misceláneo Nival	MNI	F	145.03	4.22	
Asociaciones					
Pedregal - Lililinta	Mi-Pa	D,E	50 - 50	145.93	4.24
Otras Áreas					
Cuerpos de agua				2.12	0.06
Total				3440.68	100.00

- COMPONENTES**
- Plataformas planeadas
 - Accesos proyectados

- SIMBOLOGÍA**
- Carretera Asfaltada
 - Trochas existentes
 - Ríos
 - Quebrada
 - Curvas de nivel
 - Lagunas

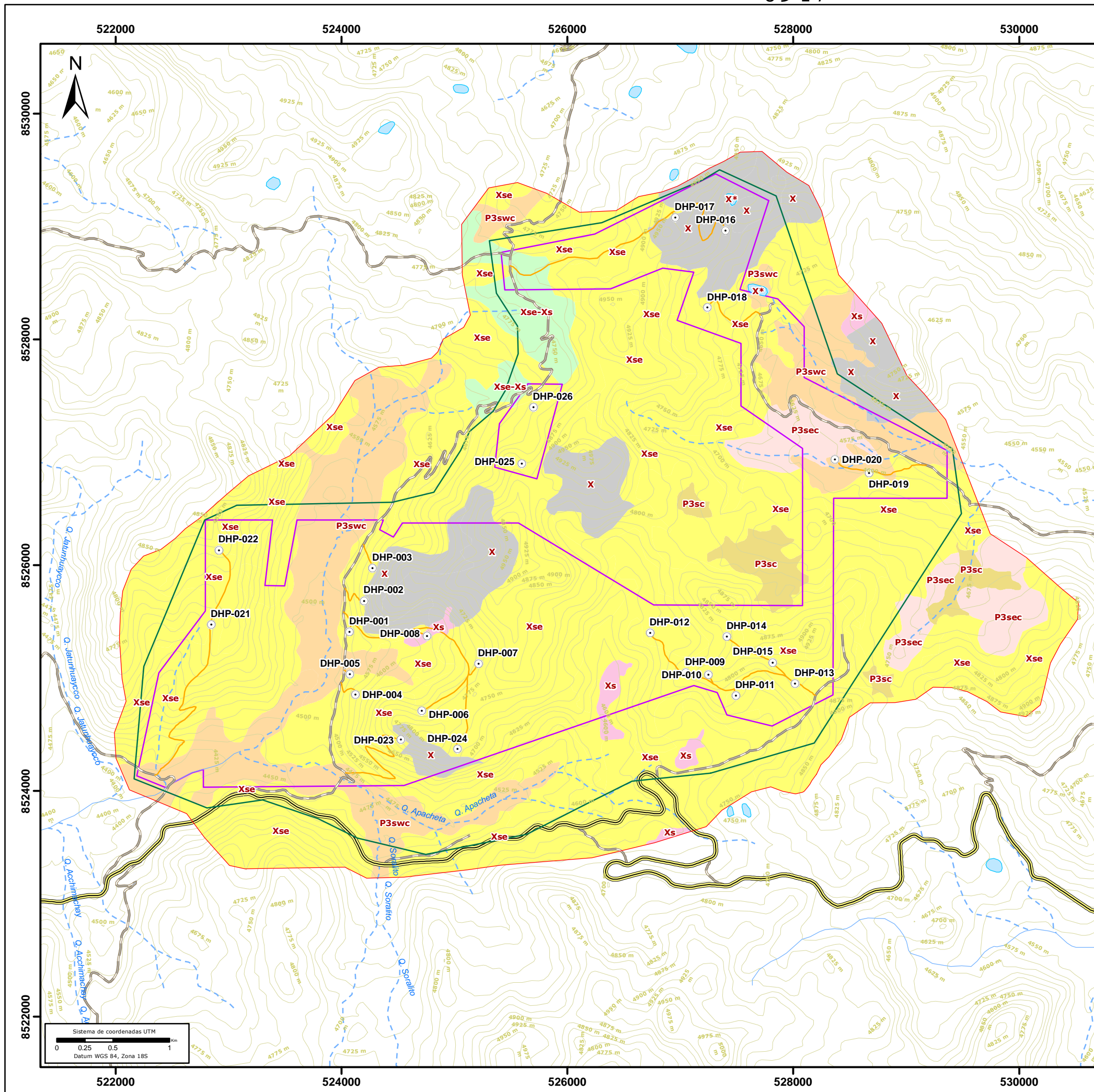
Calicatas	UTM-WGS84 - 18S		Altitud (msnm)
	Este	Norte	
SA-01	526884	8524079	4671
SA-02	527929	8525690	4803
SA-03	526286	8524794	4616
SA-04	523721	8525245	4512
SA-05	524589	8526189	4672
SA-06	524791	8525296	4632
SA-07	528876	8527060	4572
SA-08	527048	8528050	4805
SA-09	529595	8525344	4757

- LEYENDA**
- Área efectiva
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

PROYECTO: **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA**

TÍTULO: **SUELOS**

ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCARELI, REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISOR: ERICK GALVEZ	LBF-04
		APROBADO:	



Subclase	Descripción	Proporción	Superficie	
			Ha.	%
Unidades de Tierras Individuales				
P3sc	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y clima.	100	60.57	1.76
P3sec	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y relieve. Presenta restricción por clima.		113.96	3.31
P3swc	Tierras aptas para pastos, de calidad agrologica baja; presenta limitaciones de carácter edáfico y drenaje. Presenta restricción por clima.		431.11	12.53
Xs	Tierras de protección con fuerte restricción suelos.		27.77	0.81
Xse	Tierras de protección con fuerte restricción por pendientes extremas (pendiente mayor a 15%).		2414.34	70.17
X	Tierras de protección con fuerte restricción por carecer de recurso edáfico.		308.44	8.96
X*	Pertenece a otras tierras sin material madre en la superficie.		2.12	0.06
Unidades de Tierras Asociadas				
Xse - Xs	Tierras de protección con fuerte restricción por pendientes extremas (pendiente mayor a 15%); agrupada a tierras de protección con fuerte restricción suelos.	50 - 50	82.36	2.39
TOTAL			3440.68	100.00

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- ↗ Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

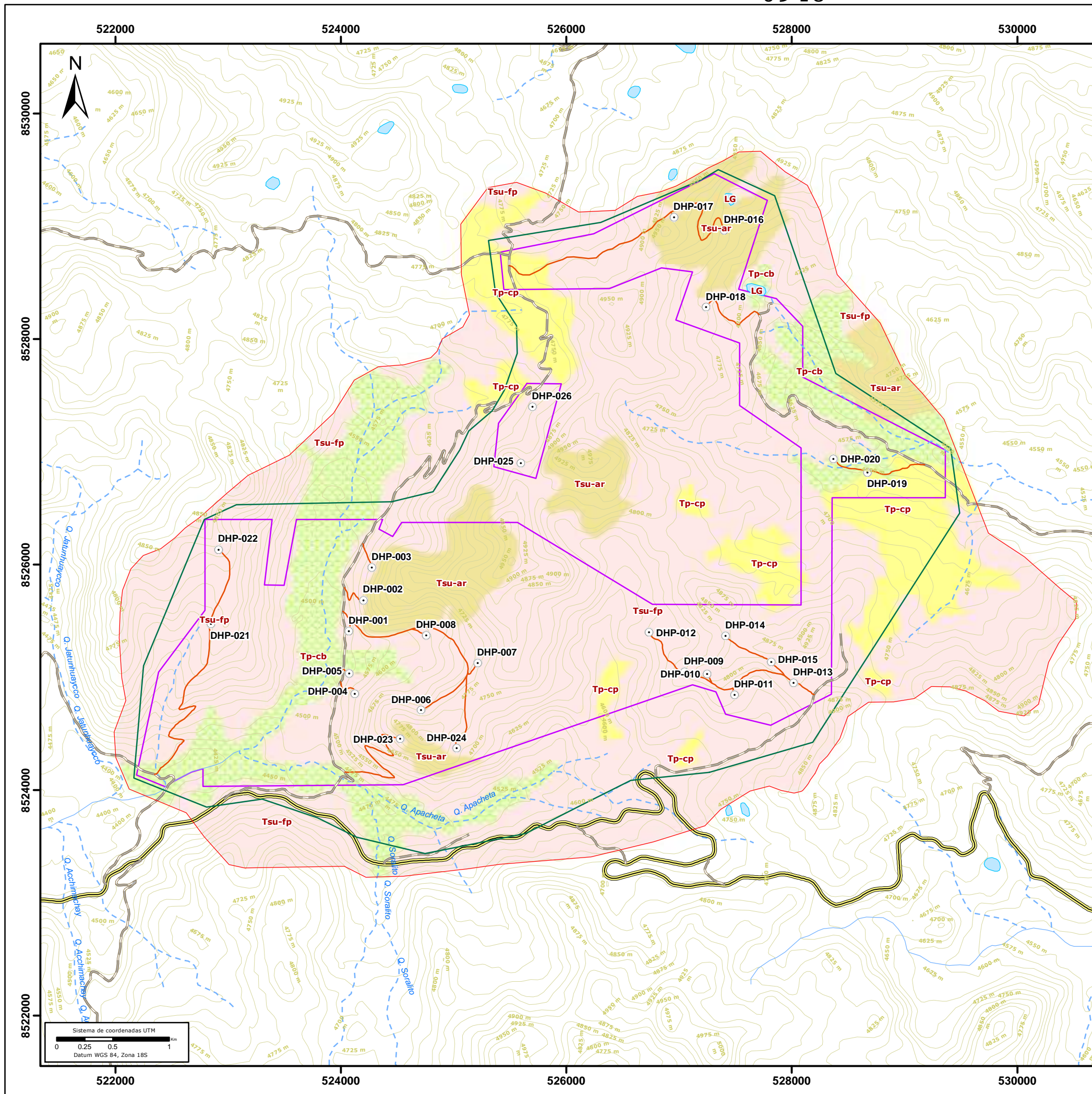
- ▬ Carretera Asfaltada
- ▬ Trochas existentes
- ~ Ríos
- - - Quebrada
- ~ Curvas de nivel
- ☁ Lagunas

LEYENDA

- ▭ Área efectiva
- ▭ Área de influencia ambiental directa
- ▭ Área de influencia ambiental indirecta



PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-05
		APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



Categorías de Uso Actual de la Tierra		Símbolo	Superficie	
Grandes Grupos	Sub Grupos		Área	%
Tierras con praderas naturales	Pastoreo en césped y pajonal	Tp-cp	294.21	8.55
	Pastoreo en césped de bofedal	Tp-cb	418.75	12.17
Tierras sin uso y/o improductivos	Tierras con fuertes pendientes	Tsu-fp	2436.71	70.82
	Tierras con afloramientos rocosos	Tsu-ar	288.87	8.40
Otras tierras (cuerpos de agua)			2.12	0.06
TOTAL			3440.68	100.00

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

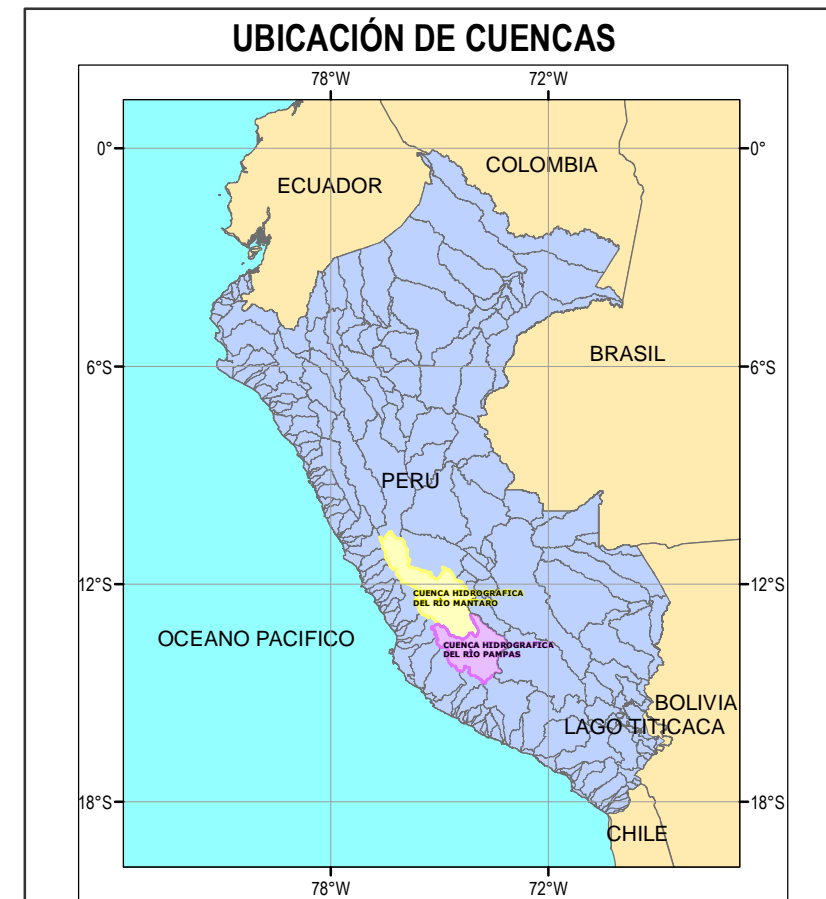
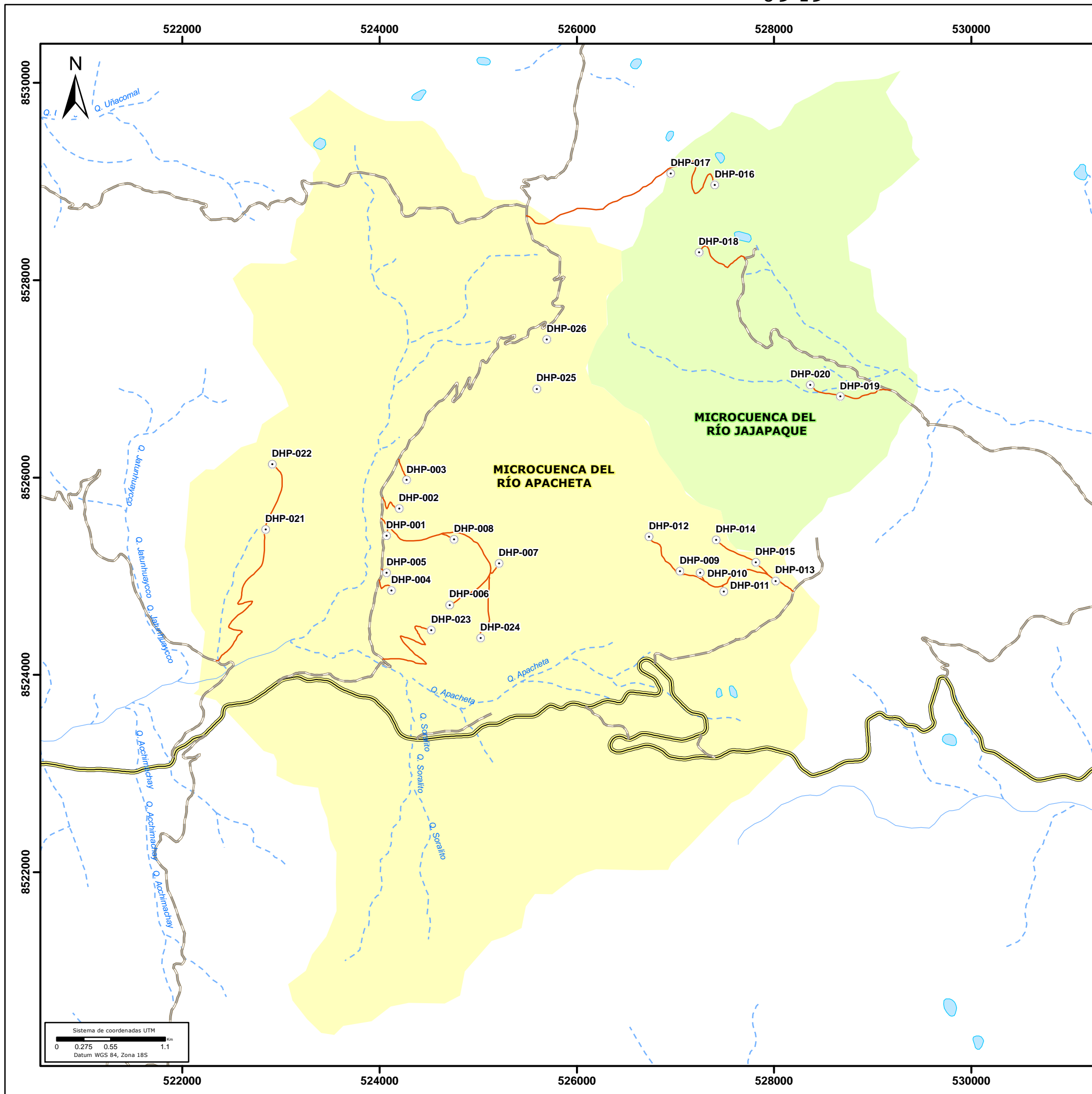
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Erick Galvez
 Geo. Erick Cromel Galvez/Ganana
 CCP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: USO ACTUAL DE TIERRAS			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-06
		APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Lagunas

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

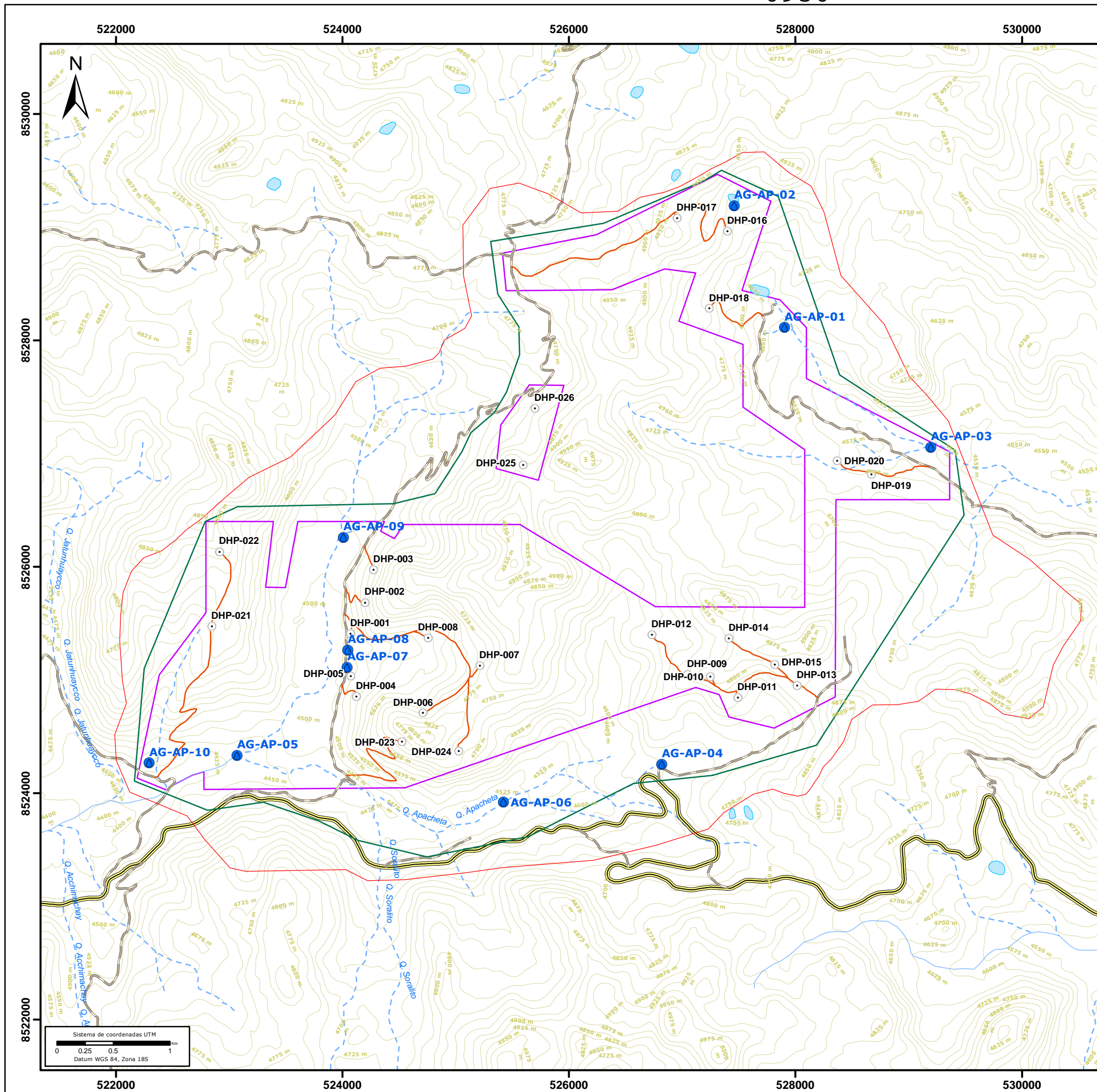
LEYENDA

- Microcuenca_Apacheta
- Microcuenca_Jajapaque

Ge. Erick Crombet Galles/Ganans
CCP N° 285

Sistema de coordenadas UTM
0 0.275 0.55 1.1 km
Datum WGS 84, Zona 18S

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
MICROCUCENAS			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:40.000	ERICK GALVEZ	
		APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	LBF-07



● Estaciones de monitoreo de agua

Puntos de monitoreo	Este	Norte
AG-AP-01	527904	8528115
AG-AP-02	527460	8529191
AG-AP-03	529196	8527057
AG-AP-04	526819	8524258
AG-AP-05	523070	8524337
AG-AP-06	525421	8523921
AG-AP-07	524041	8525114
AG-AP-08	524047	8525268
AG-AP-09	524008	8526263
AG-AP-10	522294	8524270

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

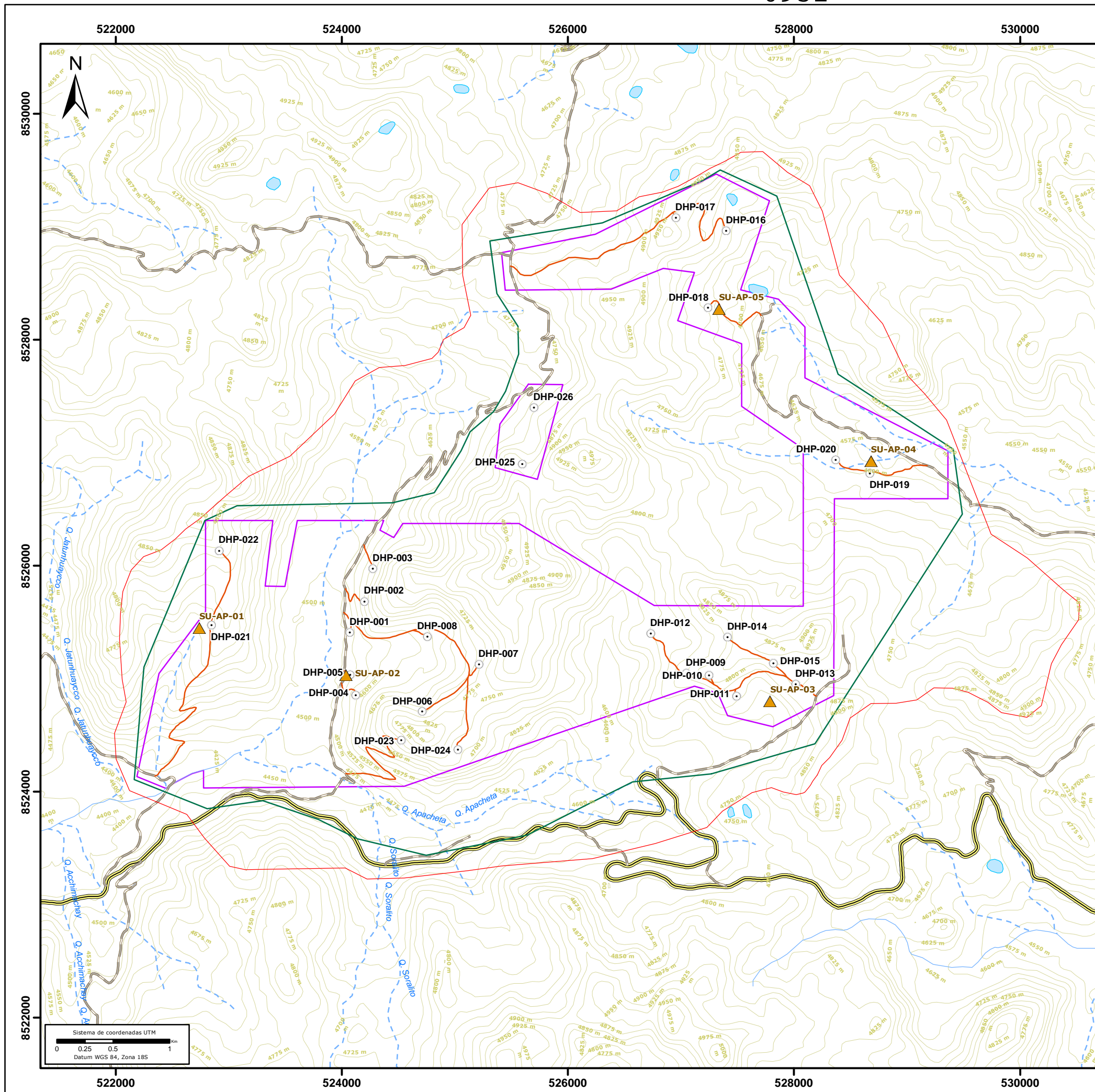
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Erick Galvez
 Geo. Erick Cromel Galvez/Ganana
 CCP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	LBF-08
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:35,000	ERICK GALVEZ	
APROBO:		BASE CARTOGRÁFICA:	
		IGN, INEI, INGENMET	



Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
SU-AP-01	522740	8525447	4668
SU-AP-02	524037	8525030	4519
SU-AP-03	527790	8524799	4750
SU-AP-04	528682	8526926	4575
SU-AP-05	527337	8528271	4720

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

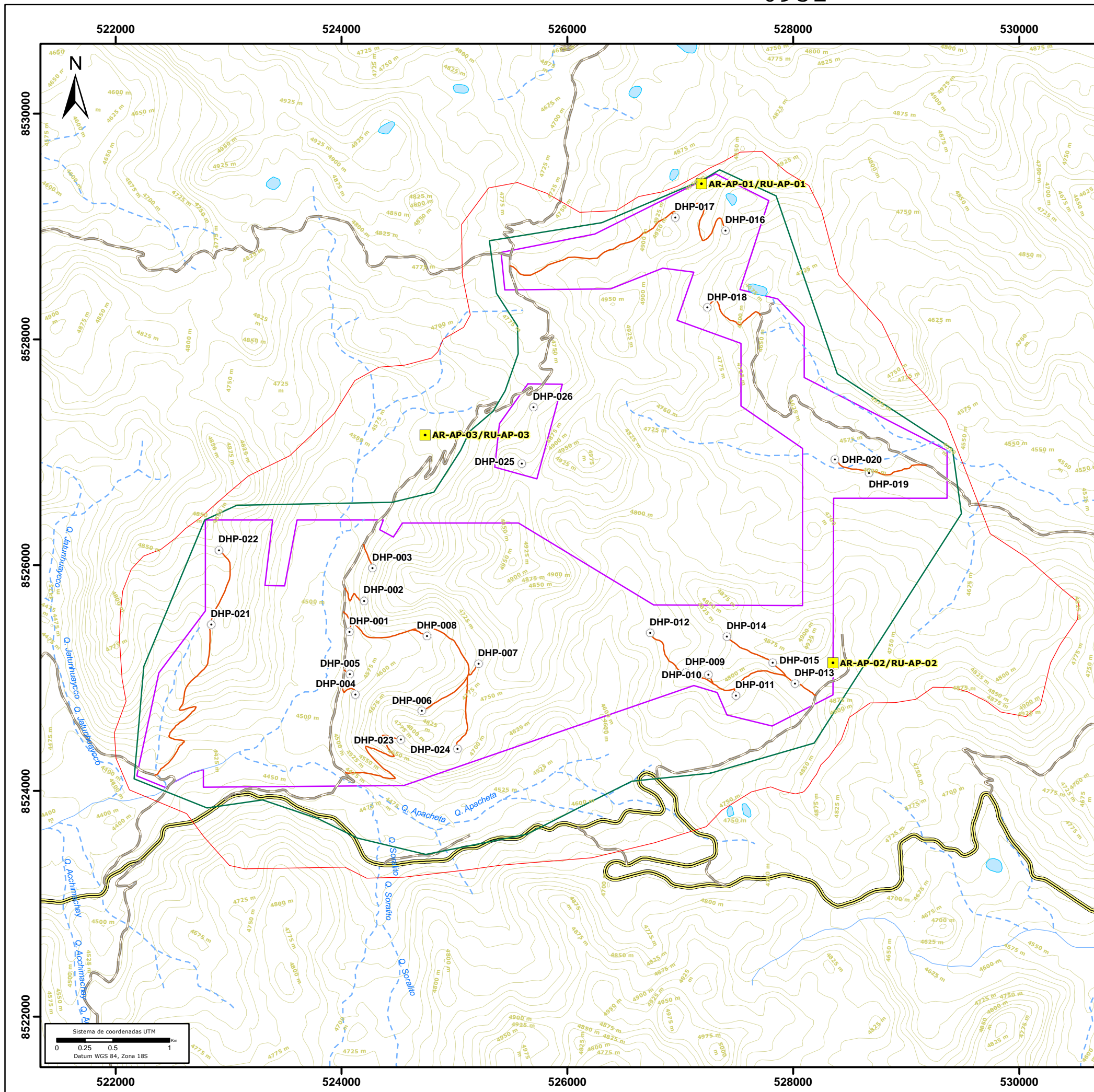
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Gen. Erick Coronel Galvez Gamarras
CGP Nº 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA Nº:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	LBF-09
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	APROBO:
WGS 84	1:35,000	ERICK GALVEZ	—
		BASE CARTOGRÁFICA:	IGN, INEGI, INGENMET



Estaciones de aire y ruido			
Puntos de monitoreo		Este	Norte
RU-AP-01	AR-AP-01	527188	8529379
RU-AP-02	AR-AP-02	528350	8525134
RU-AP-03	AR-AP-03	522330	8524123

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

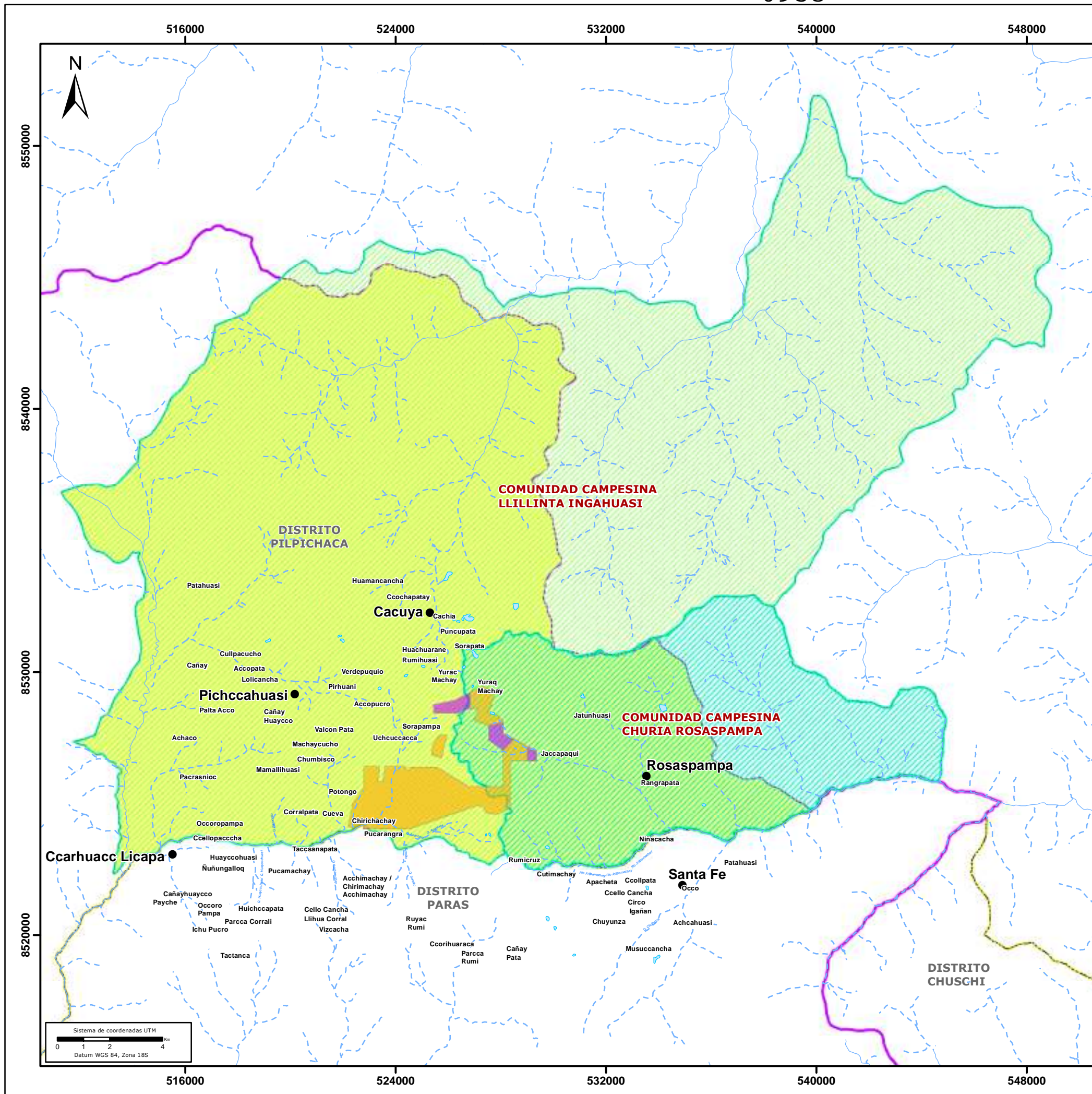
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Gen. Erick Coronel Galvez Gamarras
CGP N° 285

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO: ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN: REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN: 0
		FECHA: AGOSTO 2018	FIGURA N°:
		REVISO: ERICK GALVEZ	LBF-10
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 18 S	APROBO:	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35.000	BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, INGENMET	



LEYENDA

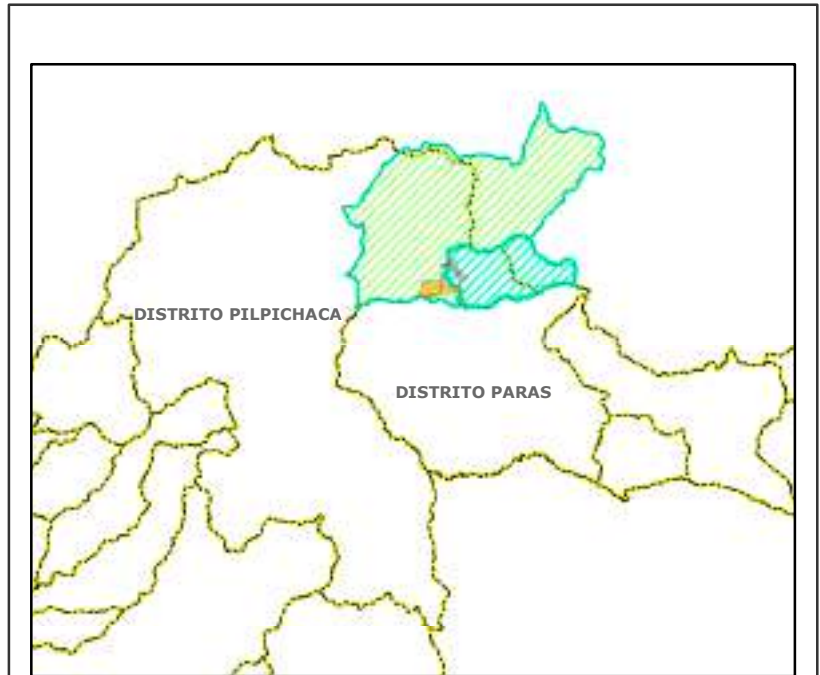
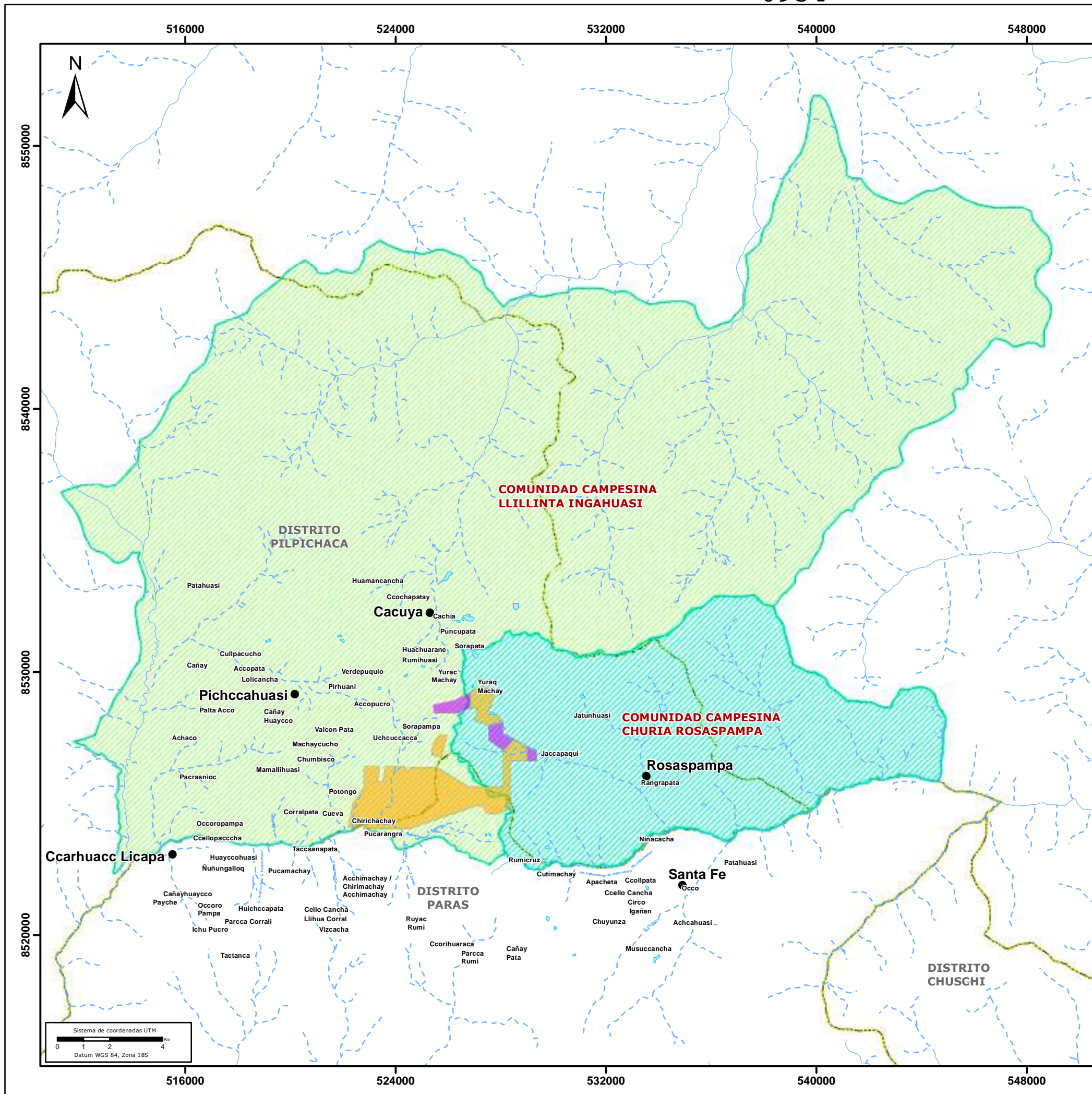
- Centros poblados
- Área de influencia social directa
- Área de influencia social indirecta
- Actividad Minera
- Uso Minero
- ▭ Limite Distrital
- Comunidades Campesinas**
- ▨ Churia Rosaspampa
- ▨ Lillinta Inga huasi

SIMBOLOGÍA

- ~ Ríos
- - - Quebrada
- ☞ Lagunas

Erick Galvez
Geo. Erick Cromwell Galvez Gamara
CGP N° 285

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO : ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL			
ELABORADO POR : 	CLIENTE : 	UBICACIÓN : REGIÓN HUANCAYELICA REGIÓN AYACUCHO	REVISIÓN : 0
PROYECCIÓN : UTM	ZONA : 18 S	FECHA : AGOSTO 2018	FIGURA N° :
DATUM : WGS 84	ESCALA : 1:150,000	REVISO : ERICK GALVEZ	LBS-01
		APROBO : _____	
		BASE CARTOGRÁFICA : IGN, INEI, INGEMMET	



LEYENDA

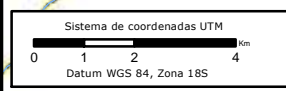
- Centros poblados
- Actividad Minera
- Uso Minero
- Limite Distrital
- Comunidades Campesinas**
- ▨ Churia Rosaspampa
- ▨ Lillinta IngaHuasi

SIMBOLOGÍA

- ~ Ríos
- - - Quebrada
- ☞ Lagunas

Erick Galvez
Geo. Erick Cromado Galvez, Geomata
CGP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
PROPIEDADES SUPERFICIALES			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	LBS-02
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:150,000	ERICK GALVEZ	
		APROBO:	BASE CARTOGRÁFICA:
			IGN, INEI, INGENMET





ANEXO 4

ANEXO 4.1

CARGOS DE INVITACIÓN

ANEXO 4.1.1 CARGOS DE INVITACIÓN TALLER LLILLINTA

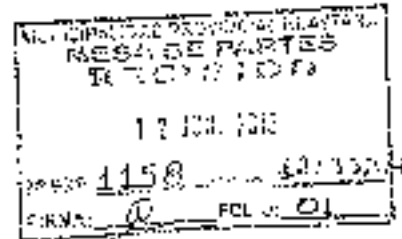


AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL

Huancavelica, 11 de Junio del 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 2207 -2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM

Señor:
JESÚS PAUCAR HUARCAYA
Alcalde Provincial de Huaytara



HUAYTARA-

ASUNTO : Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-06-2018.

Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de **VALE/EXPLORATION PERU S.A.C**, ubicado en el Distrito de Pichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica, a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

- DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
- HORA : 10:00 a.m.
- LUGAR : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de LLillinta Ingañasi del Distrito de Pichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente

C. C. Azeli





"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancavelica, 11 de Junio del 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 0147 -2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM

Señor:
WILLIAM BUSTAMANTE TAÍPE
Regidor Provincia de la Municipalidad de Huaylara

HUAYTARA.-

ASUNTO : Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previa a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-06-2018.

Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de huancavelica, y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previa a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de VALE/EXPLORATION PERU S.A.C., ubicado en el Distrito de Pipichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica, a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

- DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
- HORA : 10:00 a.m.
- LUGAR : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lullinta Ingabuzasi del Distrito de Pipichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica.

Sin otro particular, es propicio a la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente

C.C. Arch.

SEDIRM
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
HUANCABELICA



"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancavelica, 11 de Junio de 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 271 -2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM

DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
DISTRITO PILPICHACA

Señor:
EMILIO JOSÉ TAPE
Alcalde Distrital de Pilpichaca

11 JUN 2018
2018
X Febr
S

PILPICHACA

ASUNTO : Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-06-2018.

Mediante presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de VALE/EXPLORATION FERU S.A.C., ubicado en el Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica, a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

- DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
- HORA : 10:00 a.m.
- LUGAR : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de LLilitia Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima

Atentamente

[Firma manuscrita]
Director Regional de Energía y Minas

C.C. Arch

110-790110
Exp. 202099



0961

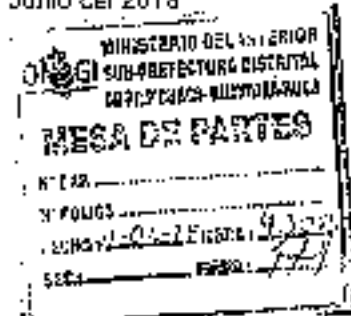


DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancavelica, 11 de Junio del 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 015-2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM



Señor:
JULES ARAOZ AURIS
Sub Prefecto Distrital

PILPICHACA.-

ASUNTO : Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-06-2018.

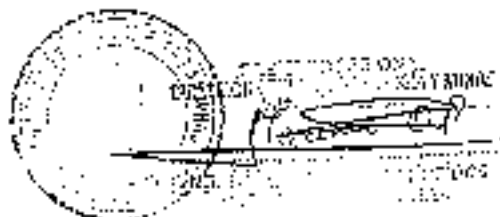
Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de **VALE/EXPLORATION PERU S.A.C.**, ubicado en el Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica, a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa

DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
HORA : 10:00 a.m.
LUGAR : Local de Tambo de la Comunidad Campesina de LLilinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente

C.C. Arce



celular: 3161111111
466029763



"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huancavelica, 11 de Junio del 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 015 -2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM

Señor:
RAMÓN SOTOMAYOR TORRES
Presidente Comunal de la Comunidad Campesina de Pilpichaca

PILPICHACA.-

ASUNTO : Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-05-2018.

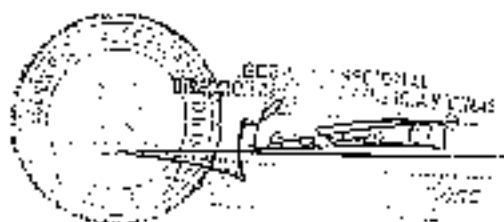
Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de **VALE EXPLORATION PERU S.A.C.** ubicado en el Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
HORA : 10:30 a.m
LUGAR : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillina Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara Región Huancavelica.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Aterilamente

C.C. Arch.





"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

Huancavelica, 11 de Junio de 2018

OFICIO MÚLTIPLE N° 074-2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM

Señora:
ROXANA MARCA
Jefa de Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de Pilpichaca

PILPICHACA.-

ASUNTO : Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA"

REF. : Solicitud de fecha 11-06-2018.

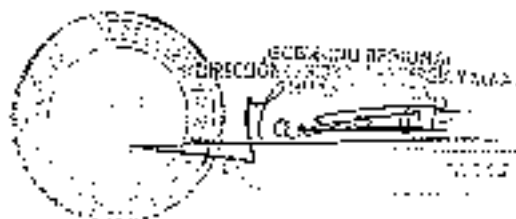
Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica, y en atención a la solicitud de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representado al Taller Informativo de Participación Ciudadana Previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C., ubicado en el Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica, a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

- DIA : Miércoles 20 de Junio del 2018
- HORA : 10:00 a.m
- LUGAR : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingañasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytara, Región Huancavelica.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente

C. C. Arch.



Handwritten signature and notes:
Vale
Pilpichaca
11-06-18
C. C. Arch.

074-2018/GOB.REG.-HVCA/GRDE-DREM
E.S. 102699

ANEXO 4.1.2

CARGOS DE INVITACIÓN

TALLER ROSASPAMPA



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, 14 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

MARCELO JURAHUA JOSE

Vicepresidente Comunidad Campesina Churia Rosaspampa.

PRESENTE.-

(MAR/A/C/C)
14/06/2018

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Reg. N° 909060/732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
Abg. Edith Huaman Mitma
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:

- Autoridades del distrito de Vinchos.
- Autoridades de la Comunidad Campesina y anexos Churia Rosaspampa.
- Archivo.

EHM/eq.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	91808
EXP.	732779

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

BENJAMIN LAURENTE LIZANA
Secretario Comunidad Campesina Churia Rosaspampa

PRESENTE.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Reg. N° 909060/732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Edith Huaman Mitma
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:

- Autoridades del distrito de Vinchos.
- Autoridades de la Comunidad Campesina y anexos Churia Rosaspampa.
- Archivo.

EHM/eq.

*13/6/18 90194609
Benjamin Laurente Lizana
14/6/18*



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	91908
EXP.	732779

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, **12 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

ESTEBAN LIZANA CONDORI

Fiscal Comunidad Campesina Churia Rosaspampa

PRESENTE.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Reg. N° 909060/732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,


14/06/2018



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Abog. Edith Huaman Mitma
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:

- Autoridades del distrito de Vinchos.
- Autoridades de la Comunidad Campesina y anexos Churia Rosaspampa.
- Archivo.

EHM/eaq.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SIGEDO	
DOC.	911808
EXP.	732779

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

JAVIER MISARAYNE CONDORI
Presidente Anexo Ccapañi

PRESENTE.-

J. Misarayne Condori

Recibido 14/06/2018

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Reg. N° 909060/732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Edith Huaman Milla
Abog. Edith Huaman Milla
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:

- Autoridades del distrito de Vinchos.
- Autoridades de la Comunidad Campesina y anexos Churis Rosaspampa.
- Archivo.

EHM/eq.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Año del Empleo y la Reactivación Nacional"

Ayacucho, 19 2 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 01 - 2018-GRA-GG-GADE/DREMA

SEÑOR

TEOFILO CUBAS CONDORI
Alcalde Distrital de Vinchos

VINCHOS.-

ASUNTO: invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Reg. N° 929060732779

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle al saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C. ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Si otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Dr. César Ricardo Quintana
DIRECTORA

COPIA DESTINADA:
- Al Alcalde del Distrito de Vinchos.
- Al Alcalde de la Comuna Rosaspampa del Distrito de Vinchos.
- Archivo.

REMITA:

A. Toda la información que se genera en el presente Oficio, se encuentra en el expediente N° 001-2018-GRA-GG-GADE/DREMA
En copia con el expediente N° 001-2018-GRA-GG-GADE/DREMA

Fecha de Emisión: 19/06/2018



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	93948
EXP.	732779

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho **12 JUN 2013**

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2013-GRG-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

JULIO FLORES TORREBLANCA
Comisaría del Distrito de Vinchos

VINCHOS.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2013 Reg N° 909060732779

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma

DIA : Jueves 21 de junio del 2013.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es precisa la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima

Aceratamente,

07/06/13
JULIO FLORES TORREBLANCA
ALFÉREZ P.N.P.



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Alfonso Efraim Huamán Huamán
DIRECTOR

DISTRIBUCIÓN

Comisaría Municipal de Vinchos
Comisaría Municipal de Congas
Comisaría Municipal de Rosaspampa

FIN

El presente es una copia de la información. Teléfono: 053 222 4000. Ayacucho, Perú. Correo Electrónico: ayacucho@ayacucho.gob.pe
Página 1 de 1



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Oficina Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	91308
EXP.	73279

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, **2 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑORA

FLORISA GUISPE CURI
Subprefecto Distrital de Vinchos

VINCHOS.-

Figura de

13/06/18

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 001-2018 Fay. N° 50936073279.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicada en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

En otro en particular, es posible la oportunidad para expresar las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Agradatamente,

DISTRIBUCION:

Al Subprefecto de Rosaspampa, Vinchos
Al Subprefecto de La Comandancia General y Comandancia de Rosaspampa, Vinchos

Atentamente,

El Subprefecto de Rosaspampa, Vinchos, a cargo del Sr. Floris GUISPE CURI, Subprefecto Distrital de Vinchos, en representación del GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Unión del Criollo y la Reconstrucción Nacional"

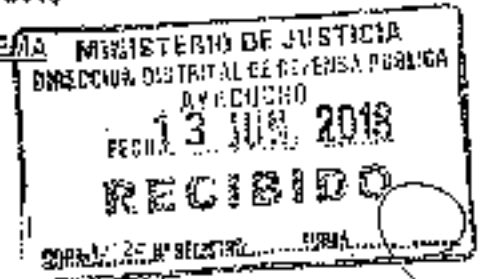
Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE Nº 44 - 2018-GR/A-GG-GRDE/DRE/MA

SEÑOR

JORGE GARCÍA CABANA

Oficina de Defensa Pública del Ministerio de Justicia



WINCHOS.-

ASUNTO: Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Proyecto de Exploración Apacheta.

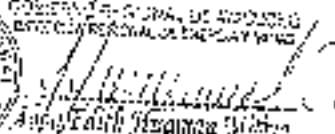
REF. : CARTA Nº 001-2018 Feg. Nº 903060752779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALLE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DÍA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Agustín Raúl Huamanga Méndez
DIRECTOR

DESTINATARIOS:

- Al Sr. Director del Centro de Asesoría
- Al Sr. Jefe de la Subdirección de Asesoría y Promoción Social de la Subdirección de Asesoría

En U.T.S.

At. (S) Sr. Director Regional de Energía y Minas de Ayacucho: Sr. Agustín Raúl Huamanga Méndez
F. 001-2018-GR/A-GG-GRDE/DRE/MA



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	911804
EXP.	73279

"Año del Diálogo y la Reconstrucción Nacional"

FFALGw

Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRÁ-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

DELFIN BARRIOS CUBA

Regidor de la Municipalidad Distrital de Vinchos.

VINCHOS.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheza.

REF. : CARTA N° 011-2018 Reg. N° 900560/732779.

732313554
Reg. Delfin

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHEZA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Rosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es precisa la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
[Signature]
Abog. César Alvarado
DIRECTORA

RECEPCIONADO
2018 JUN 12 10:00 AM

DISTRIBUCION:

- Autoridad del Distrito de Vinchos
- Autoridades de la Comunidad Campesina de Chota Huamanga, según corresponda.

FFALGw

390
[Signature]



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	511508
EMP.	732779

"Año del Diálogo y la Participación Ciudadana"

Ayacucho, **12 JUN 2018**

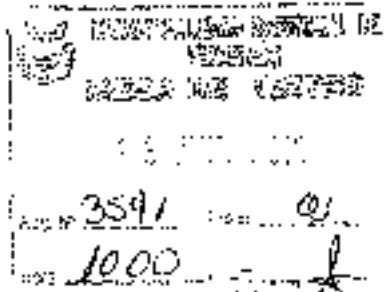
OFICIO MULTIPLE N° 14 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

RAUL FLORES

Gerente de Desarrollo Económico y medio Ambiente – Municipalidad Distrital de Vinchos.

VINCHOS.



ASUNTO: Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Proyecto de Exploración Apacheta

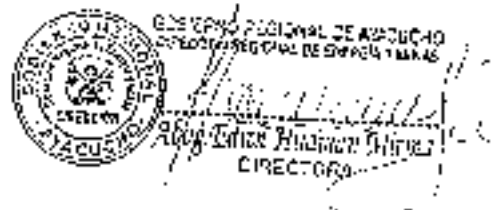
REF. : CAHIA N° 001-2018 Reg. N° 80906N732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representante al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 21 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal del Anexo Fosaspampa del Distrito de Vinchos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Sin otro en particular, es propia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



RECIBIDO

- Autoridad del Distrito de Vinchos
- Municipalidad Distrital de Vinchos
- Archivo

ANEXO 4.1.3 CARGOS DE INVITACIÓN TALLER LICAPA



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

Plan de Diálogo y la Participación Ciudadana

SISGEDO	
DOC	911909
EXP.	732779

Ayacucho, **2 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 15 - 2018-GRÁ-GG-GRDE/DRÉMA

SEÑOR

JULIO JOSE NUÑEZ GALINDO

Regidor *Josue*
Alcalde

CANGALLO.-



ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 052-2018 Reg. N° 60906732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALC EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma.

DIA : Jueves 22 de Junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Coarhuaco Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Sin otro en particular, es propia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente



CARTA N° 15

• Autorizada y firmada por el Director Regional de Energía y Minas
• Emitida en la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho

CC: LUGAR

El Director Regional de Energía y Minas de Ayacucho, a cargo del Sr. Dr. Víctor Manuel Díaz, en su calidad de Director Regional de Energía y Minas de Ayacucho, emite la presente



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	91808
EXP.	732779

"Jón del Endógeno y la Innovación Tecnológica"

Ayacucho, **12 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 05 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

EDUARDO MEDINA PARADO
Sub prefecto Municipalidad Distrital de Paras

PARAS.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apachela

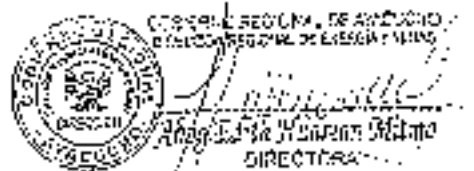
REF. : CARTA N° 003-2018 Reg N° 009097732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Coarhuaco Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



CC: REG. 009
- Asesorado del Gerente de Recursos
- Asesorado de la Oficina de Asesoría Jurídica y Asesoría Técnica
- Archivo

EXP. 112

El presente documento es copia de un original que se encuentra en el expediente N° 009097732779, el cual se encuentra en el sistema de gestión documental de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SISGEDO	
DOC.	915869
ENP.	732779

Ministerio del Trabajo y de Promoción del Empleo

Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 05 / 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

CARLOS CONTRERAS CAHUANA
Presidente Comunidad Campesina Ccarhuaco Licapa

PRESENTE.-

ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta

REF. : CARTA N° 002-2018 Reg. N° 909067732779

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Ccarhuaco Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

En otro orden de cosas, propicio la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,

15/06/18



OFICIO DEL DIRECTOR REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
DREMA - P. 01000, CANGALLO - AYACUCHO

[Handwritten signature]
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Atendido por:
Asesor(a) Jurídico(a) de la Oficina
C. MORALES, LUIS CARLOS CAMPESINO - abogado C. 10118 P. 01000
C. Ayacucho

BRN/18

El presente documento es de uso interno. Toda solicitud de información debe dirigirse al correo electrónico oficio@drema.gob.pe o al teléfono 0800 20 20 20.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

SIGGEDO	
DOC.	911798
T.N.P.	732779

"Acción Dirigida y la Responsabilidad Profesional"

Ayacucho, **2 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 187 - 2018-GRG-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

RAÚL GUISPE MITAG

Vicepresidente Comunidad Campesina Coarhuaco Licapa

PRESENTE.

ASUNTO: Invitación al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 002-2018 Reg. N° 939067732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALC EXPLORATION PERU S.A.C, ubicada en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Coarhuaco Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Sin otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de más atenta consideración y estima.

Atentamente,

17 JUN 2018
[Handwritten signature]



CORREO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
[Handwritten signature]
Alfonso Edison Huánuco Huánuco
DIRECTORA

RECEBIÓ:

Alfonso Edison Huánuco Huánuco
Alfonso Edison Huánuco Huánuco
Alfonso Edison Huánuco Huánuco

RECIBIÓ:

Alfonso Edison Huánuco Huánuco
Alfonso Edison Huánuco Huánuco
Alfonso Edison Huánuco Huánuco



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Unión del Diálogo y la Reconstrucción Nacional"

SISGEDO	
DOC.	911242
ENP.	752779

Ayacucho, **12 JUN 2018**

OFICIO MULTIPLE N° 19 - 2018-GRM-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

DARÍO VENTURA LÓPEZ

Pastor Evangelico Comunidad Campesina Ccarhuacc Licapa

PRESENTE.-

ASUNTO: Invitación a Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

FEF. : CARTA N° 002-2018 Reg. N° 905067-752779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Ccarhuacc Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

En otro en particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

A atentamente,



13-06-18
DREMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
AYACUCHO



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
DREMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
AYACUCHO
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:
A: Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental
A: Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental, Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental
A: Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental

RECIBIDO:

Este documento es propiedad de la Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho. No se permite su reproducción sin el consentimiento de la Gerencia de Evaluación de Impacto Ambiental.



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Vía del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, el 2 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 05 - 2018-GRA-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR
AQUILINO CONTRERAS
Teniente Gobernador

FRESENTE-

ASUNTO: Invitación a Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Proyecto de Exploración Apacheta

REF. : CAHIA N° 003-2018 Reg. N° 909967/732773.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada a Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente programa:

DIA : Jueves 22 de Junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Ccarhuacc
Lroape, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Sin otro en particular, es puxicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
CANGALLO



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
Ayacucho, el 2 JUN 2018
Abra E. C. Director Regional
DIRECTOR

DESTINATARIO:
Comunidad Campesina de Ccarhuacc
Lroape, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho

ABRIL 2018

El presente Oficio es de carácter informativo. Toda información adicional puede ser solicitada al correo electrónico: comunicacion@drema.gob.pe



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

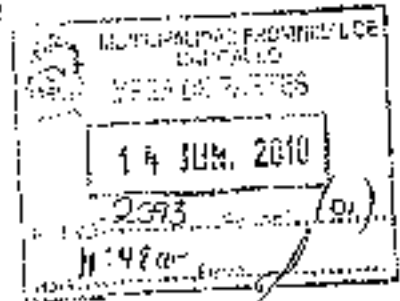
Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE Nº 15 - 2018-GRG-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

JAIIME ORLANDO COLOS QUICANO
Gerencia de Desarrollo Social
Eduardo Flores Chacca

CANGALLO.



ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA Nº 002-2018 Reg. Nº 909567732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paros, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Cearhuacc Llapa, Distrito de Paros, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Se dio en particular, las prioridades a la comunidad para expresarse las muestras de reconocimiento, consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
Abog. EDUARDO FLORES CHACCA
DIRECTORA

RECEBIÓ:

Abog. EDUARDO FLORES CHACCA
Comunidad de la Comunidad Campesina y Agraria de Cearhuacc Llapa
CANGALLO

RECEBIÓ:

El Poder Judicial de la Federación, en el caso de que el presente Oficio Multimedios se encuentre en el Estado de Ayacucho, se debe presentar en el Registro Multimedios en el siguiente enlace: www.gob.pe/multimedios



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

Unidad del Diálogo y la Reconciliación Nacional

Ayacucho, 12 JUN 2018

OFICIO MULTIPLE N° 002 - 2018-GRA-GG-GRDE/DRENA

SEÑORA

MIRIAM DIPAZ BERRÓCAL
Gerente de Desarrollo Económico Local

CANGALLO.-



ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 002-2018 Reg. N° 909037/732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para expresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representación al Taller Informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de Junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Ocarhuacc Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

Sin otro en particular, es propia la oportunidad para expresarle las muestras de mi distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas
Abg. Luis Huamani Méndez
DIRECTORA

REPRESENTANTES

- Autoridad del Poder de la Comunidad Campesina de Ocarhuacc Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

DISTRITO



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Dirección Regional de Energía y Minas

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Ayacucho, **12 JUN 2018**

SISGEDO	
DOC.	911345
RXP.	732779

OFICIO MULTIPLE N° 05 - 2018-GRG-GG-GRDE/DREMA

SEÑOR

MARIBEL CANCHARI MEDINA

Gerencia de Medio Ambiente

Mirtha Nari Hinostroza Huamani

CANGALLO.-



ASUNTO: Invitación al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Apacheta.

REF. : CARTA N° 002-2018 Reg. N° 903067-732779.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para exresarle el saludo cordial a nombre de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, y en atención al documento de la referencia, me permito hacerle llegar la cordial invitación a su representada al Taller informativo de Participación Ciudadana previo a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Proyecto de Exploración "APACHETA" de VALE EXPLORATION PERU S.A.C, ubicado en el Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Región Ayacucho a desarrollarse de acuerdo al siguiente cronograma:

DIA : Jueves 22 de junio del 2018.
HORA : 10:00 A.M.
LUGAR : Local Comunal de la Comunidad Campesina de Coarhuacc Licapa, Distrito de Paras, Provincia de Cangallo, Ayacucho.

En otro en particular, es propia la oportunidad para expresarle las muestras de nuestra distinguida consideración y estima.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

[Handwritten Signature]
Mirtha Nari Hinostroza Huamani
DIRECTORA

DISTRIBUCIÓN:

Ayacucho, 12 de junio del 2018
A: Gerencia de Medio Ambiente
A: Gerencia de Energía y Minas
A: Oficina de Asesoría Jurídica

F. P. 000

El presente documento es copia de un original emitido en Ayacucho, el día 12 de junio del 2018, en el marco del expediente N° 002-2018 Reg. N° 903067-732779.

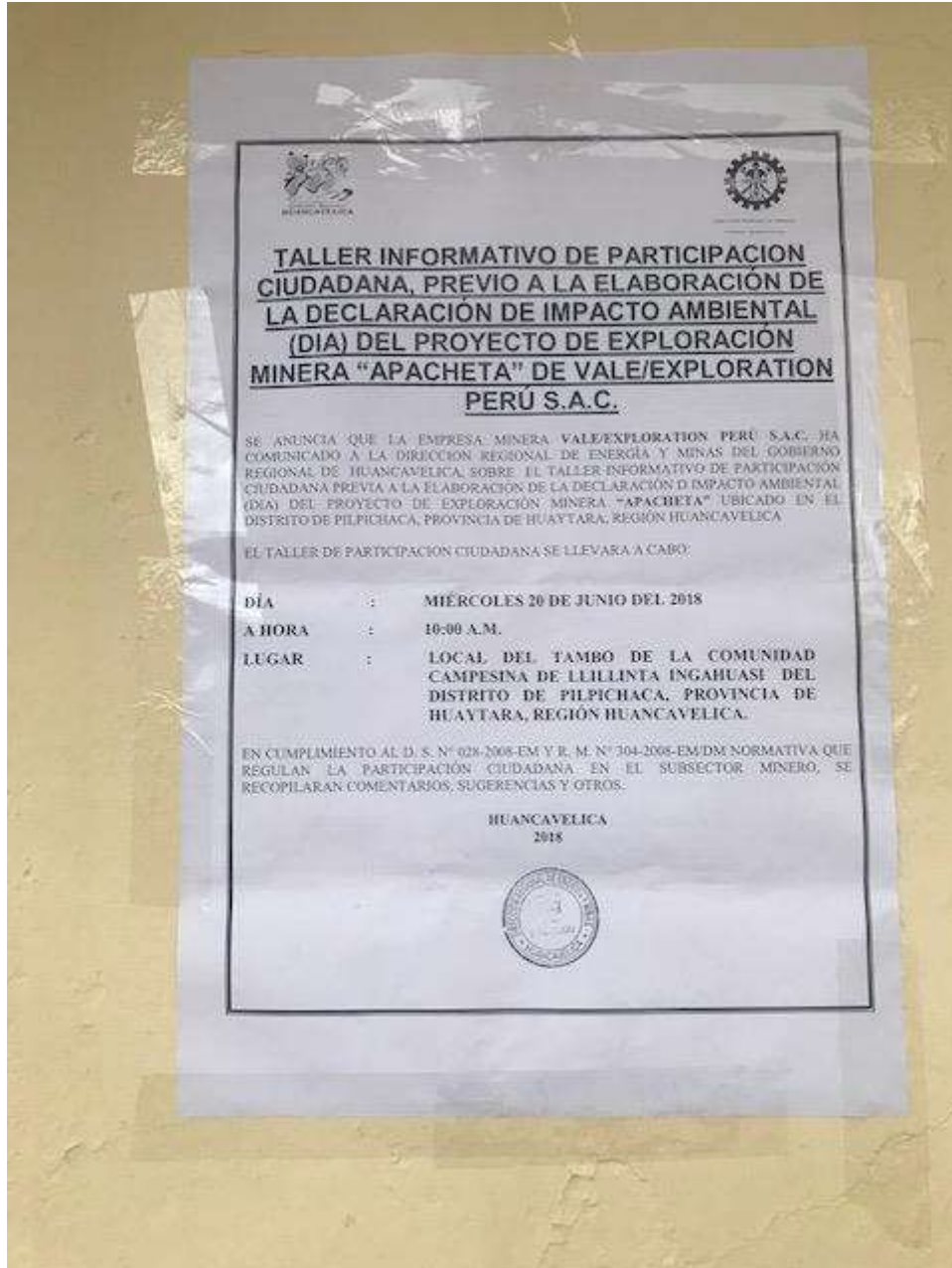
ANEXO 4.2

AFICHES DE CONVOCATORIA

ANEXO 4.2.1

AFICHES DE CONVOCATORIA

TALLER LLILLINTA

COLOCACIÓN DE AFICHES PARA TALLERES PARTICIPATIVOS: PROYECTO APACHETA**FOTOS: COMUNIDAD CAMPESINA LILLINTA INGAHUASI****1.- Afiche Colocado Local Comunal**

2.- Afiche colocado Centro de Salud Comunidad Campesina de Lillinta



FOTOS: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAYTARA

1.- Afiche Colocado frontis de Municipalidad de Huaytara



FOTOS: COMUNIDAD CAMPESINA CHURIA ROSASPAMPA

1.- Afiche Colocado frontis de Centro Educativo



2.- Afiche colocado Campo Ferial Oscollo – Comunidad Campesina Churia Rosaspampa



ANEXO 4.2.2

AFICHES DE CONVOCATORIA

TALLER ROSASPAMPA

COLOCACIÓN DE AFICHES PARA TALLERES PARTICIPATIVOS: PROYECTO APACHETA

FOTOS: COMUNIDAD CAMPESINA ROSASPAMPA

1.- Afiche Colocado Vinchos



2.- Afiche colocado Municipalidad de Vinchos



ANEXO 4.2.3

AFICHES DE CONVOCATORIA

TALLER LICAPA



ANEXO 4.3

LISTA DE ASISTENCIA

ANEXO 4.3.1 LISTA DE ASISTENCIA TALLER LLILLINTA



DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS HUANCABELICA

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACION DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACION MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION PERU S.A.C.

LOCAL: Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingañuesi del Distrito de Pilgichaca, Provincia de Huaylará del Departamento de Huancavelica. HORA:

FECHA: MIERCOLES 20 DE JUNIO DEL 2018		NOMBRES Y APELLIDOS		Nº DNI	FIRMA
32	Diego Tello	Diego Tello	Huancavelica	231490874	
33	AREO Nicolas Gomez Concha	AREO Nicolas Gomez	Concha	28304211	
34	Teodoro Ponce	Teodoro Ponce	Quispac	23212721	
35	Vicente Quiroga	Vicente Quiroga	Medina	23041203	
36	Colombo Quiroga	Colombo Quiroga	Sada	11660999	
37	Alonso Macofita	Alonso Macofita	Deivid	45753078	
38	Tomas Quiroga	Tomas Quiroga	Alves	10172767	
39	MARCELO QUIROGA	MARCELO QUIROGA	Alves	2354240	
40	Roseline Galvez	Roseline Galvez	Sada	71863027	
41	LUIS ESPINOZA	LUIS ESPINOZA	ANCESSI DEL CARRA MAS	23265152	
42	Leopoldo Gomez	Leopoldo Gomez	Tello	23542719	
43	EDGAR HERRERA	EDGAR HERRERA	Mendez	28322412	
44	Nicolas Quiroga	Nicolas Quiroga	El Carrizal	23512734	
45	Angel M Quiroga	Angel M Quiroga	Tello	112194146	
46	Sebastian Quiroga	Sebastian Quiroga	Polanco	23541640	
47	Agustin Cobarrubias	Agustin Cobarrubias	Herrera	26309414	



DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS HUANCABELICA

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACION DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACION MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION PERU S.A.C.

LOCAL: Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Inga huasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

HORA:

FECHA: MIERCOLES 20 DE JUNIO DEL 2018

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	FIRMA
48	Luisa Huananquillo Monquiled	216212975	[Signature]
49	Agustín Choisy Pichaca	225411442	[Signature]
50	Quiza Cabana Flamingo	23463001	[Signature]
51	Sacha Cosafama Cuello Sacha	23420110	[Signature]
52	Leonora Lima de Quiza	—	—
53	Leonilda Arango de Quiza	23462892	[Signature]
54	Lucia Elencé Pichaca	23275961	[Signature]
55	Arantxa Brown Diner	23271729	[Signature]
56	Alejandra Tichaca Lima	23463969	[Signature]
57	Teobaldo Lima Monquiled	23540561	[Signature]
58	Bertha Cabana Tichaca	71863046	[Signature]
59	Teobaldo Gilroy Sacha	43447250	[Signature]
60	Antonio Ramos Cabana	2329034	[Signature]
61	José Galvez Pichaca	23541159	[Signature]
62	José Tichaca Cuello	23289970	[Signature]
63	Justina Sacha Quiza	44966520	[Signature]

ANEXO 4.3.2 LISTA DE ASISTENCIA TALLER ROSASPAMPA



Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONTROL DE ASISTENCIA AL ACTA DE TALLER DE PARTICIPACION CIUDADANA DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION "APACHETA" DE LA EMPRESA VALE EXPLORATIONS S.A.C.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	LUGAR DE PROCEDENCIA	DNI	FIRMA
01	Alfonso Gaxiola Misonson	Inspector	Rosaspampa	40414615	[Firma]
02	Alfonso Miguera Sizenis	Coordinador	Rosaspampa	78251006	[Firma]
03	Ernesto Sanchez Lopez	Coordinador	Rosaspampa		[Firma]
04	Maria Soledad Taca Sabarito	Participante	Rosaspampa	28456976	[Firma]
05	Guillermo Montañez Quispe	Participante	Rosaspampa	28292407	[Firma]
06	Pedro Condori Cerecillo	Participante	Rosaspampa	20050010	[Firma]
07	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
08	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	28338670	[Firma]
09	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	40000000	[Firma]
10	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	40310470	[Firma]
11	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	40335065	[Firma]
12	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
13	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
14	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
15	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
16	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
17	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
18	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
19	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]
20	Guillermo Ramirez	Participante	Rosaspampa	08000000	[Firma]

Rosaspampa, 21 de Junio del 2016

[Firma]
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS DE AYACUCHO

ANEXO 4.3.3

LISTA DE ASISTENCIA

TALLER LICAPA



Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONTROL DE ASISTENCIA AL ACTA DE TALLER DE PARTICIPACION CIUDADANA DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION "APACHETA" DE LA EMPRESA VALE EXPLORATIONS S.A.C.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	LUGAR DE PROCEDENCIA	DNI	FIRMA
01	Trinidad Cacho Cerna	Comisario	Licapa	40111111	[Firma]
02	Felipe Pineda Coma	Comisario	Licapa	23301505	[Firma]
03	Alfonso Quiroa Koyllor	Comisario	Licapa	28214240	[Firma]
04	Samuel Alvarado Buelvas	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
05	Rodrigo Montaño Rojas	Comisario	Licapa	41301092	[Firma]
06	Alfonso Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
07	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
08	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
09	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
10	Felipe Pineda Coma	Comisario	Licapa	23301505	[Firma]
11	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
12	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
13	Felipe Pineda Coma	Comisario	Licapa	23301505	[Firma]
14	Felipe Pineda Coma	Comisario	Licapa	23301505	[Firma]
15	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
16	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
17	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
18	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
19	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]
20	Walter Quiroa Cerna	Comisario	Licapa	42993032	[Firma]

[Firma manuscrita]
 WALTER QUIROA CERNA

Cuarhuacc Licapa, 22 de Junio del 2016



Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONTROL DE ASISTENCIA AL ACTA DE TALLER DE PARTICIPACION CIUDADANA DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION "APACHETA" DE LA EMPRESA VALE EXPLORATIONS S.A.C.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	LUGAR DE PROCEDENCIA	DNI	FIRMA
21	Alba Ramos Crespo		Licapa	41240147	[Firma]
22	Diego Licapa Parico		Licapa	42028824	[Firma]
23	Dany Caceres Lopez		Licapa	45410007	[Firma]
24	Janita Contreras Queros	Secretario	Licapa	42452551	[Firma]
25	Zaida Urbina Ormaiz	Secretario	Licapa	70232520	[Firma]
26	Florinda Contreras Segura	Secretario	Licapa	43541571	[Firma]
27	Ramiro Torres Palacios	Secretario	Licapa	42021743	[Firma]
28	Yilma Pacheco Torres			62779473	[Firma]
29	Ricardo Contreras Lopez	asesor comunal		42919876	[Firma]
30	BENEDICTO MARCANDELLI HERRERA	Secretario		40204814	[Firma]
31	Francisco Robles Torres	Asesoría	Lima - Lima	40012011	[Firma]
32	Yury Huamani Torres	Asesoría		46001111	[Firma]
33	Doris Lopez Torres			4023332	[Firma]
34	Leonora Contreras Torres	Coordinadora	Licapa	43541216	[Firma]
35	Edmundo Queros Becerra	Coordinador	LIKALLPA Licapa	18210746	[Firma]

Cuarhuacc Licapa, 22 de junio del 2018

[Firma]
JEFE REGIONAL



ANEXO 4.4

PREGUNTAS DE TALLER

ANEXO 4.4.1 PREGUNTAS TALLER LLILLINTA



FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 1

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACION DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACION MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar: Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha: 20 de Junio del 2018

Hora: 12:00 horas

Form fields for Name of Participant, Institution/Community, DNI, and Signature.

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

Handwritten questions in Spanish regarding the mining project and its impact.

RESPUESTA:

TITULAR

Checked box for Titular

DREM

Empty box for DREM

CONSULTORA

Empty box for Consultora

OTRO

Empty box for Otro

Handwritten response: 'En empresa Trabajamos con el pueblo con honestidad y honradez.'

Signature and stamp of the President of the community.

Signature and stamp of the Secretary of the community.



FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 2

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar: Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : horas

Nombre del Participante: Luis Valenzuela Huancavelica
Institución / Comunidad: Distrito de Pilpichaca
DNI: 016812735
Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

- 1) Si una pregunta por ejemplo de zona apacheta con un ...
2) Si se va a dar a conocer los resultados de los estudios de exploración...

RESPUESTA:

TITULAR [X] DREM []
CONSULTORA [] OTRO []

Respuesta: No se sabe la extensión de la mina dependiente de los estudios de exploración

[Signature]
PRESIDENTE

[Signature]
SECRETARIO



FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 3

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : horas

Nombre del Participante: Cirilo Lima Trillasuca
Institución / Comunidad: Lillinta
DNI: 23342608 Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

- 1. Una vez que saca el muestra con la diamantina la Empresa lleva todo a directo de muestra?
2.

RESPUESTA:

TITULAR [] DREM []
CONSULTORA [] OTRO [X] []

Respecto a la legislación de empresa se tiene que tener en cuenta que no se puede perjudicar al ambiente

[Signature] PRESIDENTE

[Signature] SECRETARIO



FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 4

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar: Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018

Hora : horas

Nombre del Participante: Ismael Quispe Lima
 Institución / Comunidad: Lillinta
 DNI: 4.7.3.8.8.52 Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

¿Como se puede cuidar la flora y la fauna?
La perforación humana cuantos metros de profun-
ded de profundidad?

RESPUESTA:

TITULAR DREM
 CONSULTORA OTRO

Segun estipulase dentro del plan de manejo Ambiental
el cuidado de flora y fauna.
Se realiza aproximadamente a 600 a 800 metros
de profundidad.

[Signature]
 PRESIDENTE

[Signature]
 SECRETARIO

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018

Hora : horas

Nombre del Participante: <i>Aurelio Tullasuca Horquileo</i>	
Institución / Comunidad: <i>Pilpichaca</i>	
DNI: <i>43662782</i>	Firma: <i>[Signature]</i>

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

¿Aspecto a Impacto Ambiental que Medida si Utilice?

¿Que herramienta utiliza antes de exploración como Empresa?

RESPUESTA:

TITULAR	<input type="checkbox"/>	DREM	<input type="checkbox"/>
CONSULTORA	<input checked="" type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>

Los posibles impactos que se puedan generar en el futuro van en el estudio ambiental. X Luego al Plan de Manejo Ambiental.

Gobierno Regional
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
[Signature]
Ing. Máximo Quiroz Pariona
PRESIDENTE

[Signature]
SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 6

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018

Hora : horas

Nombre del Participante: Adrián Sacha Tillasuca
 Institución / Comunidad: Cacaya - Lillinta
 DNI: 23542680 Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

Que beneficio va dar a los comuneros afectados o posicionario o a comunidades Lillinta.

Se la minera es contaminación para la zona ganadera.

RESPUESTA:

TITULAR

DREM

CONSULTORA

OTRO

Estos medidos se plasmaran en el plan de Manejo Ambiental, Asimismo: Intervendran organismo Fiscalizadores.

GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

[Signature]
Ing. Maximo Pariona
PRESIDENTE REGIONAL



[Signature]
SECRETARIO



FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 7

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : horas

Form fields for Name of Participant, Institution/Community, DNI, and Signature.

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

Handwritten question: Que beneficio tiene a la comunidad la Empresa Minera

RESPUESTA:

Form fields for TITULAR, CONSULTORA, DREM, and OTRO with checkboxes.

Handwritten answer: El Beneficio # tendra la comunidad se habra en una reunion de trabajo para esa actividad con todas las comunidades interesadas

Signature and stamp of the Regional Director, Ing. Maximo Caceres Pariona, PRESIDENTE

Signature and stamp of the Secretary, SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 8

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Llillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018

Hora : horas

Nombre del Participante: *Abel Ocasio Sotango*
 Institución / Comunidad: *ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD LLILLINTA*
 DNI: *80671587* Firma: *[Signature]*

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

En el cronograma del proyecto Apacheta en las etapas programadas por que se considera el cierre final y por que no el etapa de construcción?

RESPUESTA:

TITULAR DREM
 CONSULTORA OTRO

La empresa realizara el cierre a medida que viene prefiriendo por tal razon no hay cronograma.

GOBIERNO REGIONAL
 DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
 HUANCVELICA
[Signature]
 Ing. Máxima Carolina Periona
 DIRECTORA REGIONAL
 PRESIDENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
 HUANCVELICA
[Signature]
 SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 8

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar: Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha: 20 de Junio del 2018

Hora: horas

Nombre del Participante: *Abel Ocasio Sotango*
 Institución / Comunidad: *ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD LILLINTA*
 DNI: *80671587* Firma: *[Signature]*

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

En el cronograma del proyecto Apacheta en los etapas programados por que se considera el cierre final y por que no el etapa de construcción?

RESPUESTA:

TITULAR DREM
 CONSULTORA OTRO

La empresa realizara el cierre a medida que viene prefiriendo por tal razon no hay cronograma.

GOBIERNO REGIONAL DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS HUANCABELICA

[Signature]
Ing. Máxima Carolina Periona
PRESIDENTE



[Signature]
SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 9

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : horas

FLORA VEGETACIÓN Y FAUNA

Nombre del Participante: <u>Jorge Tullasaca Huamansi</u>
Institución / Comunidad: <u>Santa Rosa Lillinta</u>
DNI: <u>5 234 1074</u> Firma:

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

Los Abos que esta en sector
apacheta como debemos
Cuidar

RESPUESTA:

TITULAR

DREM

CONSULTORA

OTRO

eso se tomara en cuenta en la parte del DIA en ejecución

Gobierno Regional
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
HUANCAVELICA
[Signature]
PRESIDENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
HUANCAVELICA
[Signature]
SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 9

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : horas

FLORA VEGETACIÓN Y FAUNA

Nombre del Participante: <i>Jorge Tullasaca Huamansi</i>	
Institución / Comunidad: <i>Santa Rosa Lillinta</i>	
DNI: <i>52341074</i>	Firma:

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA: *Los Abos que esta en sector apacheta como debemos cuidar*

RESPUESTA: TITULAR DREM
CONSULTORA OTRO

eso se tomara en cuenta en la parte del DIA en ejecución

Gobierno Regional
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
HUANCAVELICA
[Signature]
PRESIDENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
HUANCAVELICA
[Signature]
SECRETARIO



DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS - HUANCVELICA

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° 10

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018

Hora : horas

Nombre del Participante: Jairo Cesar Mellanera Quispe
Institución / Comunidad:
DNI:
Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA: Cuántas lotes afecta a la comunidad de Lillinta y a comunidad Chura Rivasampa la Empresa Vale se afecta con exploración

RESPUESTA: TITULAR [] DREM []
CONSULTORA [X] OTRO []

Area del proyecto total 9 has aproximadamente comunidad de Lillinta.
La zona de exploración son pequeños espacios de 10x10 m2

DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS
Ing. Maximiliano [Signature]
DIRECTOR REGIONAL
PRESIDENTE

DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS
[Signature]
SECRETARIO

FORMULARIO DE PREGUNTAS

N° //

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACION CIUDADANA PREVIA A LA ELABORACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "APACHETA" DE VALE/EXPLORATION S.A.C.

Lugar : Local del Tambo de la Comunidad Campesina de Lillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica.

Fecha : 20 de Junio del 2018
Hora : 12:25 horas

Nombre del Participante: Gálvez Sacha Marcelino
Institución / Comunidad: de Barrio LA FLOR
DNI: 71863027 Firma: [Signature]

Por favor escriba una sola pregunta en este formulario, utilice un formulario distinto para cada pregunta.

PREGUNTA:

d. Que pasara si pasa algun accidente dentro del trabajo?

RESPUESTA:

TITULAR [] DREM []
CONSULTORA [X] OTRO []

Solo se esta en la etapa de exploracion en tal sentido Todavia no se toma en cuenta.

GOBIERNO REGIONAL DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS HUANCAVELICA
[Signature]
PRESIDENTE

[Circular Seal]
[Signature]
SECRETARIO

ANEXO 4.4.2

PREGUNTAS

TALLER ROSASPAMPA

**No se formularon preguntas escritas ni
orales**

ANEXO 4.4.3 PREGUNTAS TALLER LICAPA



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2008-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos	TAVIRA MONTEALEGRO ROSAS
Institución / Comunidad	"I.B." LICAPA
Firma	[Firma manuscrita]

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA: ¿HAY ALGUNA OBLIGACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE AYACUCHO EN LA
CONSERVACIÓN DE LA RESERVA NATURAL DE LA SIERRA DE LA CROZADA?

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA () DREMA () MEM ()

LAS PLATAFORMAS SON REDUCIDAS DE ALTA DIFERENCIA
HAY QUE DARLES

OBSERVACIONES

[Firma manuscrita]
Presidente
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS

Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos	<i>Walter Luis Cardenas</i>
Institución / Comunidad	<i>Aldea</i>
Firma	<i>[Signature]</i>

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *¿Se comprometen a cumplir con las obligaciones de*
transparencia al momento de realizar los trabajos?

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA () DREMA () MEM ()

EXISTE EL COMPROMISO DE CUMPLIR LA ESTADÍSTICA
ADENAS DEL CUMPLIR DE LAS AUTORIDADES

OBSERVACIONES

[Signature]
Presidente
DIREN-AYACUCHO

Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/D.M, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCAHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

<p>Nombres y Apellidos <i>.....</i></p> <p>Institución / Comunidad <i>.....</i></p> <p style="text-align: right;">Firma <i>.....</i></p>
--

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *¿En que comunidad se encuentra el proyecto?*
¿Cual es el tipo de exploración?

RESPUESTA: TITULAR () CONSEJERA () DREMA () MEM ()

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

[Signature]
Presidente
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos <i>Edy Hawley Susa Cruz</i> Institución / Comunidad <i>Asociación de Agricultores de Carhuacc Licapa</i> Firma
--

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *¿De que manera se garantiza la protección ambiental?*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA () DREMA () MEM ()

SE PRESENTARAN LOS ESTUARIOS A LAS AUTORIDADES DE HUDA QUE ESTARA A DISPOSICION DE TODOS

OBSERVACIONES

[Signature]
Presidente

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.
LUGAR : CCARHUACC LICAPA
DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos <i>Alfonso Víctor Huamani</i>
Institución / Comunidad <i>COMUNIDAD DEL PUEBLO DE CCARHUACC LICAPA</i>
Firma <i>[Signature]</i>

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *¿EL TÍTULO DE EXPLORACIÓN MINERA*
DEBE OBTENERSE DEL PUEBLO PARTICIPANTE ANTES
DE LA

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA DREMA () MEM ()

..... *El estudio ambiental se realiza antes de los*
trabajos de exploración

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

.....
[Signature]
Presidente
[Signature]

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. N° 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos
Institución / Comunidad
Firma

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA: ¿Se están realizando las coordinaciones con la comunidad?

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA () DREMA () MEM ()

.....
SE ESTAN REALIZANDO LAS COORDINACIONES CON LA COMUNIDAD

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

.....
Presidente

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 076-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos <i>Carmona, Gabriela, Córdova</i>
Institución / Comunidad <i>Chacabambas, Licapa</i>
Firma <i>[Handwritten Signature]</i>

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *Si habia Corte con preservación de las*
..... *condiciones de agua con preservación de las*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA DREMA () MEM ()

..... *LA PRIORIDAD ES EL AGUA SI SE PORTA*
..... *AGUA DURANTE LAS OPERACIONES DE PERFORACION*
..... *EL SUELO Y SE SELLA*

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

..... *[Handwritten Signature]*

Presidente

D. DEL AYACUCHO

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos	<i>Jho Venerio Lopez</i>
Institución / Comunidad	<i>CCARHUACC LICAPA</i>
Firma	<i>[Firma manuscrita]</i>

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA: *¿Cual es la consecuencia ambiental durante la construcción de la mina en la zona de explotación?*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA (x) DREMA () MEM ()

SOLICITA HACER LA EXPLORACION SE GENERARAN IMPACTOS QUE SE MANIFIESTA ADECUADAMENTE.

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

[Firma manuscrita]
Presidente
[Firma manuscrita]

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARIHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos <i>Alfonso...</i> Institución / Comunidad <i>Asociación...</i> Firma <i>[Signature]</i>

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA: *¿Cuales son los riesgos ambientales de la explotación minera en la zona de CCARIHUACC LICAPA?*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA DRUMA () MEM ()

En LICADA S.A. S.E. HARAHU... DEPT. AYACUCHO

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

[Signature]
Presidente
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS

.....
Secretario

10



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.
LUGAR : CCARIHUACC LICAPA
DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos Institución / Comunidad Firma

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA
.....

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA DREMA () MEM ()

SE HA CONSIDERADO 15 MESES

OBSERVACIONES

.....
.....

.....
Presidente
DIREC. AYACUCHO

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DRI, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos Institución / Comunidad Firma

FOR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE EN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *Sección de explotación de la mina*
.....
.....
.....

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA () DREMA () MEM ()

ya se contestó esta
.....
.....
.....

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

[Handwritten Signature]
.....
Presidente
[Handwritten Signature]

.....
Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 364-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos Institución / Comunidad Firma

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA DREMA () MEM ()

LA FUNDACIÓN AYACUCHO SUBDIVISIÓN PROLOGICA
PROYECTO CARHUACC LICAPA
DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

OBSERVACIONES

.....
.....
.....

[Handwritten Signature]
.....
Presidente

.....
Secretario

13



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.
LUGAR : CCARHUACC LICAPA
DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos
Institución / Comunidad
Firma

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA (X) OREMA () NEM ()

En: ALREAS, DE CONSULTORIA, PREVISION, DE YERBALES, DE FALSA.....
DE: MANUELITA, DE PIZAS, LA FERIA, DE ENRIQUE, DE LA.....
En: EN LA ALREAS.....

OBSERVACIONES

.....
.....

.....
Presidente

.....
Secretario

14



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

"PARTICIPACION CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-ENVDM, D.S. 079-2009-EM.

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.

LUGAR : CCARIHUACC LICAPA

DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos <i>Edith R. Pineda</i> Institución / Comunidad <i>Asociación de Mujeres</i> Firma <i>[Signature]</i>
--

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *¿Cómo se va a manejar el ruido y las vibraciones durante la exploración?*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA (X) DREMA () MEM ()

El ruido se maneja con el uso de EPI y se controla el nivel de ruido.

OBSERVACIONES

Se debe considerar el ruido y las vibraciones en el estudio de impacto ambiental.

[Signature]
Presidente

Secretario



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS



TALLER INFORMATIVO PARTICIPATIVO DEL SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION
MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.G.

"PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO", EN CUMPLIMIENTO
DEL D.S. No. 028-2008-EM, R. M. N° 304-2008-EM/DM, D.S. 078-2009-EM

FORMATO DE PREGUNTAS

FECHA : 22 DE JUNIO DEL 2018.
LUGAR : CCARHUACC LICAPA
DATOS DEL PARTICIPANTE

Nombres y Apellidos Institución / Comunidad Firma

POR FAVOR ESCRIBA UNA SOLA PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMELARIO DISTINTO PARA CADA PREGUNTA

PREGUNTA *Que tipo de licencia tiene la empresa para la explotación de la mina?*

RESPUESTA: TITULAR () CONSULTORA () DREMA () MEM ()

.....

.....

.....

.....

OBSERVACIONES

.....

.....

.....

[Signature]
.....
Presidente

.....
Secretario



ANEXO 4.5

ACTA DEL TALLER

ANEXO 4.5.1 ACTA DEL TALLER LLILLINTA



DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS - HUANCABELICA

TALLER INFORMATIVO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Previa a la Elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "APACHETA" de VALE/EXPLORATION PERÚ S.A.C.

D.S. N° 028-2008-EM y R.M. N° 304-2008-EM/DM (Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedimiento de Aprobación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía y Minas)

Siendo las 11:30 am horas del día 20 de Junio del 2018, en el Local Tambo de la Comunidad Campesina de LLillinta Ingahuasi del Distrito de Pilpichaca, Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica, se reunieron para celebrar el Taller de Participación Ciudadana...

Asimismo, el Ing. Rolando Hinostroza Tinsu en representación de la empresa ILLAKALLPA S.A.C. así como el Ing. Francisco Quiroz Segura en representación de la consultora ILLAKALLPA S.A.C.

A continuación se detalla el proceso del Taller Informativo: El presidente de la Mesa Directiva invitó a las Autoridades de las localidades vinculadas con el proyecto a integrarla, acercándose al Sr. Emilio Mandosa Cayllahua...

En seguida, se apertura el evento con la entonación del Himno Nacional.

A continuación el representante de la empresa Vale/exploration Perú S.A.C. sustenta los alcances del proyecto y luego los representantes de la consultora ILLAKALLPA S.A.C. expusieron acerca de los posibles impactos a producirse en el Proyecto de Exploración Minera

Concluida la sustentación, se apertura la rueda de preguntas escritas, las cuales se dieron en número de 13. A continuación se invitó a los concurrentes a formular sus preguntas en forma verbal, las cuales se dieron en número de 5 más.

Al Taller Informativo asistieron un total de sesenta y ocho personas. Asimismo forman parte del acta el resumen de lo expuesto y discutido en el Taller.

Observaciones:

Finalmente se concluyó el acto leyendo la presente, siendo las 1:00 pm horas del día 20 de Junio del 2018 y en señal de conformidad firmaron los presentes.

Gobierno Regional Huancavelica DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Ing. Máximo Quiñcho Pariona

PRESIDENTE DREM - HVCA

Handwritten signature of Rolando Hinostroza

SECRETARIO DREM - HVCA

Handwritten signature of Rolando Hinostroza

TITULAR

Handwritten signature of Rolando Hinostroza

CONSULTORA

Rolando Hinostroza VALE EXPLORATION



Handwritten signature and stamp of Emilio Mandosa Cayllahua, Director of the Community Campesina of LLillinta Ingahuasi.

ANEXO 4.5.2 ACTA DEL TALLER ROSASPAMPA



Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"



ACTA DE TALLER INFORMATIVO
SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
EXPLORACION MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

Siendo las 12:45 horas del día 21 de junio del 2018, en el Local Comunal del Anexo de Rosaspampa, del distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, se reunieron en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 028-2008-EM, y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, el Ingeniero CARLOS GARCIA GOMEZ, representante de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, quien actuó como Presidente y quien actuó como secretario, ADRIAN DEL ANTIZAPAGO ROLANDO HINOSTROZA TINCÓ, REPRESENTANTE DE LA EMPRESA MINERA VALE EXPLORATIONS S.A.C. EL ING. FRANCISCO QUIROZ SEGURA, REPRESENTANTE DE LA CONSULTORA INOCENCIO MACHALLA S.A.C.

El Presidente de la Mesa invitó a incorporarse a ésta, a las autoridades locales que se encuentran presentes, acercándose a la Mesa los señores JUAN CONDOR LIZAMA, PRESIDENTE LOCAL DEL ANEXO DE ROSASPAMPA.

Luego de las palabras de bienvenida y establecidas las pautas, conforme a las cuales se desarrollaría El Taller de Participación Ciudadana, el Presidente de la Mesa anunció la apertura de la exposición, la cual fue realizada por el ING. FRANCISCO QUIROZ SEGURA.

Concluida la sustentación, el Presidente de la Mesa inició la rueda de preguntas, invitando a los concurrentes a efectuar las preguntas por escrito, a través de los formularios que se les alcanzó y luego oralmente, con una intervención no mayor de cinco minutos cada una. Estas fueron contestadas por los expositores en orden secuencial, las mismas que forman parte integrante del presente Acta. Se formularon 0 Preguntas por escrito y 0 preguntas verbales.

Luego de haberse absuelto todas las preguntas, el Presidente de la Mesa invitó a a los integrantes de la Mesa Directiva del Taller Participativo, a que formulen sus comentarios finales.

A continuación, la Mesa Directiva recibió de los participantes, documentos en cantidad de 0, formando parte del expediente. Así mismo todo lo expuesto y discutido en el Taller Participativo, ha sido registrado con la ayuda de equipos de audio y video, formando parte del expediente.

Finalmente, se concluyó el acto, leyendo la presente, siendo las 13:45 horas del mismo día, firmando los presentes en señal de conformidad.

[Signature]
DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS

[Signature]
FRANCISCO QUIROZ SEGURA

[Signature]
44252079

[Signature]
ROLANDO HINOSTROZA TINCÓ
VALE EXPLORATIONS

[Signature]
CARLOS GARCIA GOMEZ

[Signature]
78821562

[Signature]
62001254

[Signature]
018175228

[Stamp]
CORPORATIVO
PCSBAS

[Signature]
Francisco Quiroz Segura

[Signature]
Héctor Sánchez Valle Espinal

AMT

4366660

7830500

801719

ANEXO 4.5.3

ACTA DEL TALLER

LICAPA



Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho

"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"



ACTA DE TALLER INFORMATIVO
SUB SECTOR MINERIA

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
EXPLORACION MINERA "APACHETA" DE VALE EXPLORATIONS S.A.C.

Siendo las...10:15... horas del día 22 de junio del 2016, en el Local Comunal de la Comunidad Campesina de Ccarhuacc Licapa, del distrito de Paras, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, se reunieron en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 028-2008-EM, y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, el Ingeniero ...CARLOS GARCIA GOMEZ....., representante de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho, quien actuó como Presidente... EL ANTRÓPOLOGO... RICARDO HINOSTROZA TINCO, REPRESENTANTE DE LA EMPRESA VALE EXPLORATIONS Y EL INGE. FRANCISCO QUIROZ SEGURA, REPRESENTANDO A LA CONSULTORA... ILLAKALLPA S.A.C.....

El Presidente de la Mesa invitó a incorporarse a ésta, a las autoridades locales que se encuentran presentes, acercándose a la Mesa los señores... CARLOS CONTRERAS CAHUANA, PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ... C.CARHUACC LICAPA.....

Luego de las palabras de bienvenida y establecidas las pautas, conforme a las cuales se desarrollaría El Taller de Participación Ciudadana, el Presidente de la Mesa anunció la apertura de la exposición, la cual fue realizada por el INGE. FRANCISCO QUIROZ SEGURA DE LA CONSULTORA... ILLAKALLPA S.A.C.....

Concluida la sustentación, el Presidente de la Mesa inició la rueda de preguntas, invitando a los concurrentes a efectuar las preguntas por escrito, a través de los formularios que se les alcanzó y luego oralmente, con una intervención no mayor de cinco minutos cada una. Estas fueron contestadas por los expositores en orden secuencial, las mismas que forman parte integrante del presente Acta. Se formularon ...15... Preguntas por escrito y ...15... preguntas verbales.

Luego de haberse absuelto todas las preguntas, el Presidente de la Mesa invitó a a los integrantes de la Mesa Directiva del Taller Participativo, a que formulen sus comentarios finales... EXISTE UN DUELO ANTIPOLO ENTRE ILLAKALLPA Y C.CARHUACC LICAPA, DE MODO QUE SE NECESARIO QUE SE PRESENTEN UN MAPA DE LA PLATAFORMA PARA EVITAR CONFLICTOS.....

A continuación, la Mesa Directiva recibió de los participantes, documentos en cantidad de ...4..., formando parte del expediente. Así mismo todo lo expuesto y discutido en el Taller Participativo, ha sido registrado con la ayuda de equipos de audio y video, formando parte del expediente.

Finalmente, se concluyó el acto, leyendo la presente, siendo las 11:50... horas del mismo día, firmando los presentes en señal de conformidad.

[Handwritten signatures]

[Handwritten notes: "Señor Carlos Contreras", "Francisco Quiroz", "Vale"]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
CARLOS CONTRERAS CAHUANA
PRESIDENTE

[Handwritten signature]
FRANCISCO QUIROZ SEGURA

[Handwritten signature]
RICARDO HINOSTROZA TINCO

[Handwritten signature]
RICARDO HINOSTROZA TINCO
VALE EXPLORATIONS

~~Robert~~

Quinn

Jeffrey

~~Robert~~

Robert

~~Robert~~

af

ANEXO 4.6

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

ANEXO 4.6.1

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

TALLER LLILLINTA







ANEXO 4.6.2

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

TALLER ROSASPAMPA





ANEXO 4.6.3

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

TALLER LICAPA









ANEXO 4.7

PPT



TALLER PARTICIPATIVO



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA

JUNIO 2018

VALE EN PERU

Vale Exploration Peru SAC, es una empresa dedicada al rubro de la **exploración minera**, que tiene como objetivo encontrar yacimientos minerales.

Desarrolla sus actividades cuidando el medio ambiente, respetando e informando a las poblaciones cercanas a nuestros proyectos de estudios de exploración.

Valores de Vale:

1. La vida en primer lugar.
2. Valorar quien hace nuestra empresa.
3. **Cuidar de nuestro planeta.**
4. Actuar de forma correcta.
5. Crecer y evolucionar juntos.
6. Hacer que suceda.



NORMATIVA DE LA EXPLORACION MINERA

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACION MINERA (D.S. N° 042-2017-EM)

Los proyectos que se encuentren señalados en las categorías I (DIA) y II (EIASd), se encuentran dentro del marco del SEIA.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

- Hasta 40 plataformas de perforación
- Hasta 10 ha de área disturbada
- Construcción de túneles de hasta 100 m. en conjunto

NORMATIVA DE LA EXPLORACION MINERA

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

D.S. N° 028-2008-EM

“REGLAMENTO DE PARTICIPACION CIUDADANA EN EL
SUBSECTOR MINERO”

R.M. N° 304-2008-MEM/DM

SE APRUEBAN LAS NORMAS QUE REGULAN EL PROCESO DE
PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SUBSECTOR MINERO



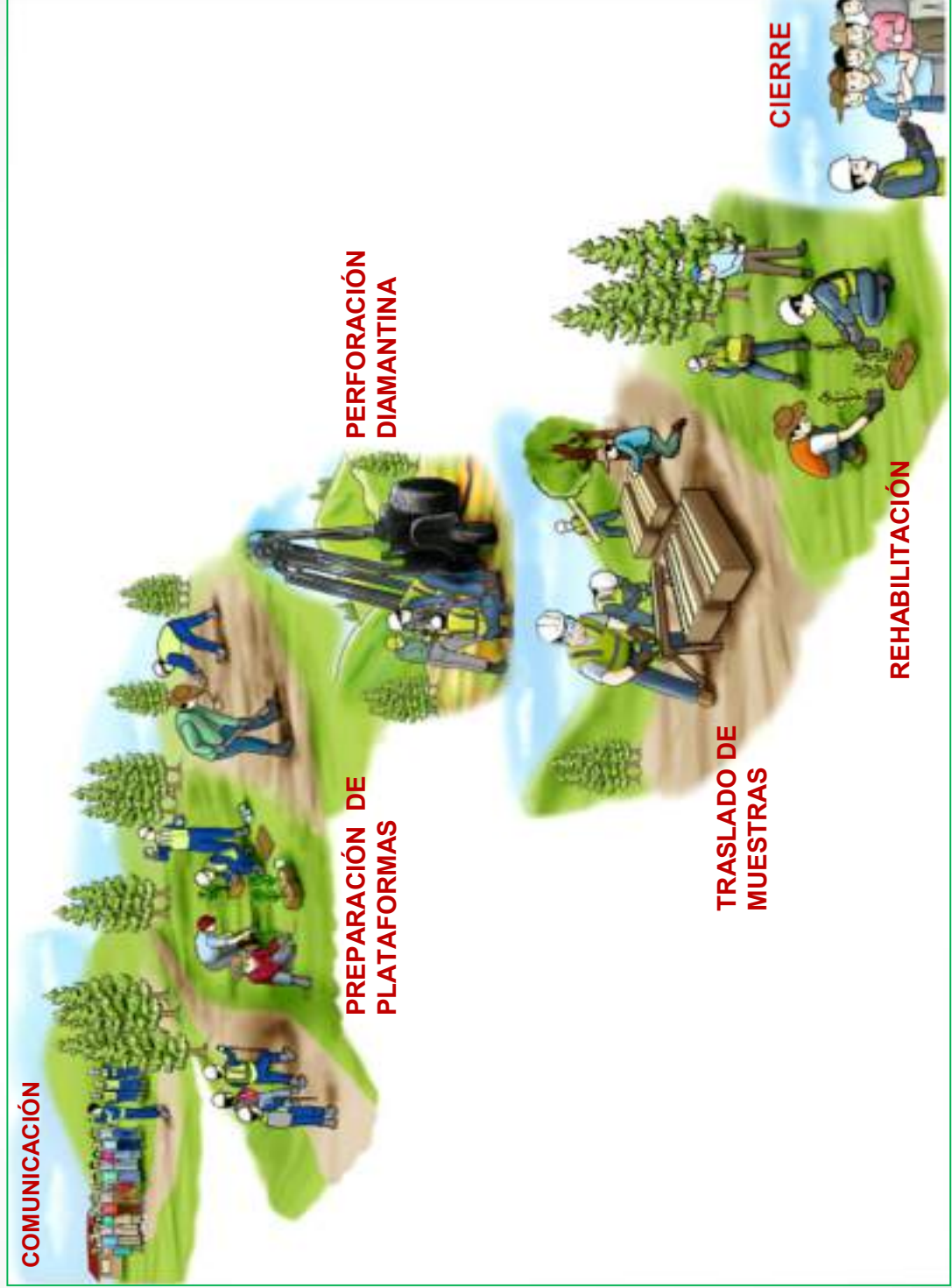
**Se establecen las formas de participación ciudadana
que se deben aplicar en los estudios ambientales de
los proyectos mineros**

¿QUÉ ES UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL?

Es el **Estudio Ambiental** mediante el cual se evalúan los proyectos de exploración minera, respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos leves

Es la **evaluación ambiental** que se realiza a las actividades del proyecto de exploración con la finalidad de conocer los posibles cambios que se podrían generar durante la ejecución y nos permita tomar las medidas de protección al medio ambiente.

FASES DEL PROYECTO APACHETA



ETAPAS DEL PROCESO MINERO

PROSPECCIÓN



EXPLORACIÓN



PLANEAMIENTO Y DISEÑO



CONSTRUCCIÓN



POST CIERRE



CIERRE FINAL



OPERACIÓN



ETAPA DEL PROYECTO APACHETA

EXPLORACIÓN



La exploración es para saber **Si Hay o No Hay mineral** en la zona.

PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA

¿QUÉ ACTIVIDADES SE REALIZARÁN?

1. Habilitación de vías de acceso, campamento y plataformas



Comprende el movimiento de tierras a fin de preparar el terreno para ubicar los componentes del Proyecto (accesos, campamento y plataformas).

2. Perforación



Cuya finalidad es la obtención de muestras de la roca para investigar el subsuelo.

¿QUÉ ACTIVIDADES SE REALIZARÁN?

3. Rehabilitación del terreno (cierre de plataformas y accesos)



Las actividades de rehabilitación del terreno tiene la finalidad de restituir las áreas alteradas procurando dejar el terreno lo mas parecido posible a las condiciones iniciales previas a la ejecución del Proyecto.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO APACHETA

Etapa	Meses														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Habilitación del terreno	X	X					X								
Perforación		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cierre progresivo y final						X	X	X	X	X	X	X	X		
Post Cierre														X	X

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

AMBIENTE FÍSICO

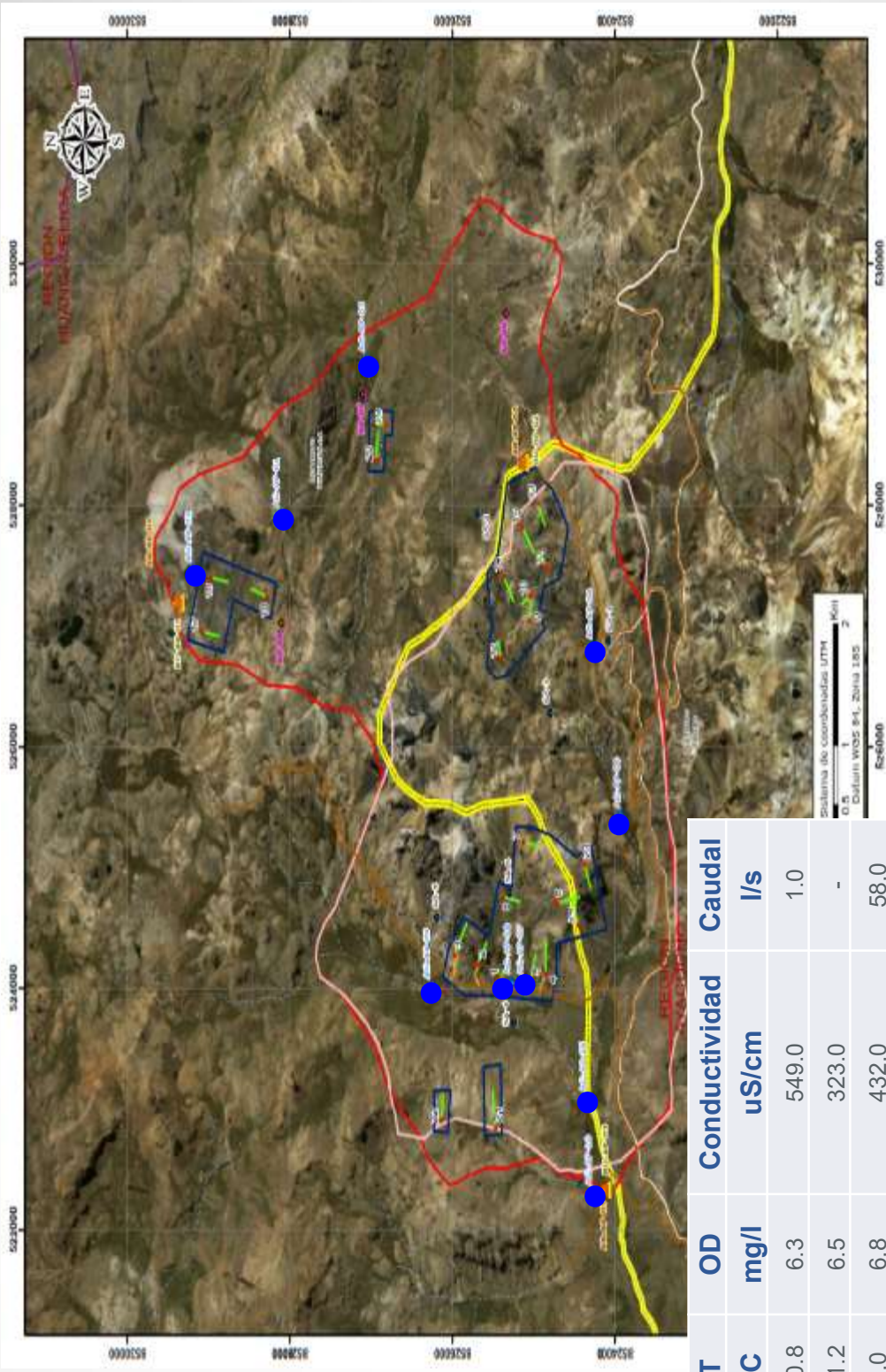
- Estudio edafológico (Suelos);
- Identificación de principales cursos de Agua.
- Monitoreo Aire y Ruido
- Monitoreo In Situ de parámetros fisicoquímicos de agua
- Identificación de Pasivos Ambientales



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO



MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA



Punto de muestreo	pH	T °C	OD mg/l	Conductividad		Caudal l/s
				uS/cm	l/s	
AG-AP-01	6.69	10.8	6.3	549.0	1.0	
AG-AP-02	6.70	11.2	6.5	323.0	-	
AG-AP-03	7.02	8.0	6.8	432.0	58.0	
AG-AP-04	6.70	6.1	7.2	11.7	1.1	
AG-AP-05	6.70	13.0	6.1	675.0	132	
AG-AP-06	6.74	12.1	6.9	663.0	123.8	
AG-AP-07	2.94	9.4	6.5	670.0	2.2	
AG-AP-08	2.79	7.0	7.2	1 009.0	27.7	
AG-AP-09	7.11	4.8	7.2	460.0	10.6	
AG-AP-10	6.39	13.0	6.7	710.0	151.6	

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

ECOSISTEMAS

- Pajonal
- Césped de Puna
- Bofedal
- Área altoandina con escasa vegetación

El proyecto no impactará la Flora



Pajonal



Bofedal



Área altoandina con escasa vegetación



Césped de Puna

- El Bofedal es el hábitat de mayor extensión dentro de la zona del Proyecto, sin embargo los componentes se ubicarán a más de 50 metros y las actividades no afectarán este hábitat.

FLORA, VEGETACIÓN Y FAUNA



Pupusa, puna-margarita



Hercampuri



Solanum



Azorella compacta



Huallata



Carpintero Andino



Chirigüe de Lomo brillante



Gorrion de Collar Rufo

La riqueza florística que caracteriza el área de evaluación asciende a 192 especies vegetales

La avifauna estuvo constituida por un total de 32 especies

FAUNA



Vizcacha peruana



Vicuña

La mastofauna silvestre en la zona del área del Proyecto estuvo conformada por un total de siete (07) especies de mamíferos terrestres



Lagartija de montaña



Sapo

La herpetofauna de la zona del Proyecto estuvo representada por tres especies.

DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE ARQUEOLOGICO

Las evidencias arqueológicas se encuentran Fuera del área del proyecto.



- Terrazas y Pircas adosadas a abrigos rocosos



Vista de Corrales Antiguos



Vista de Muros de Corral con la Técnica de Pircado

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

El área de influencia social directa (AISD) del proyecto, involucra parte o sectores de los territorios de la C.C. Lillinta Ingahuasi y la C.C. Churia Rosaspampa



CP Lillinta



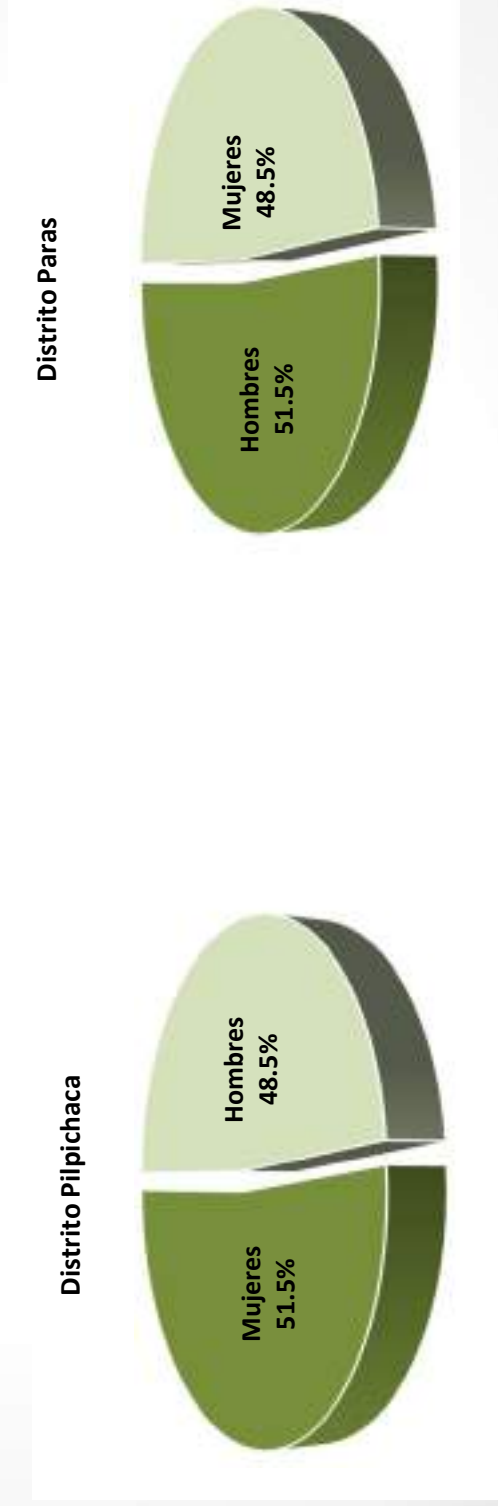
Rosaspampa

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

DEMOGRAFÍA

Según las proyecciones de poblaciones del INEI, para el año 2016, la población del distrito de Pilpichaca alcanzó a registrar a 3,715 personas y en el distrito de Paras se estimó a 4,625 personas, en ambos casos la población ha tendido a disminuir.

Estructura poblacional por sexo



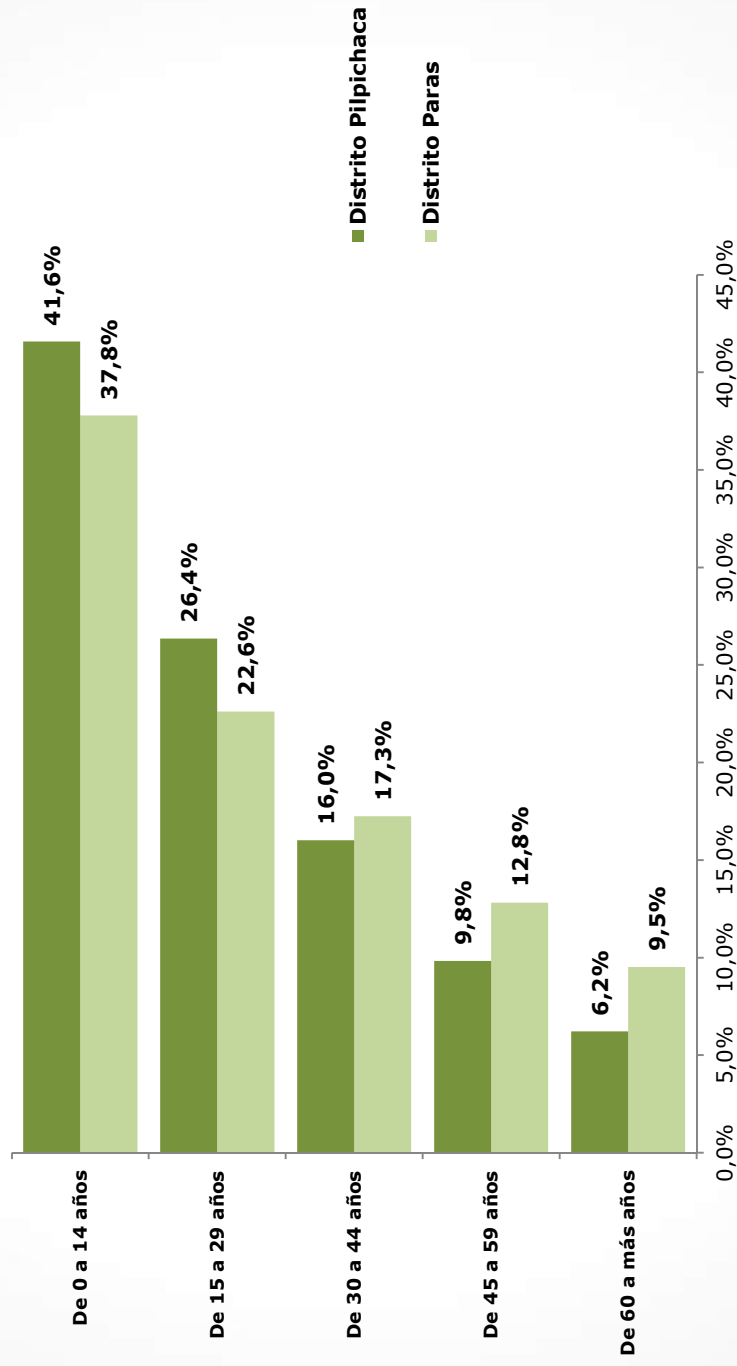
Diapositiva 24

JS1

Javier Sanchez, 18/06/2018

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Edad por grupos quinquenales:



Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N° 17 al 20. INEI.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

MIGRACIÓN

Localidades del AISD	Emigración	
	Lugares a donde migra la población local	Motivaciones
C.C. Lillinta Ingahuasi	Ica, Lima, Ayacucho, Huancavelica	<ul style="list-style-type: none">Búsqueda de un trabajo asalariado. En Ica se emplean como agricultores en la producción de espárragos, uvas y alcachofas; en Huamanga y Huancavelica se emplean como obreros de construcción y algunos laboran como mototaxistas y choferes.
C.C. Churita Rosaspampa	Huamanga	<ul style="list-style-type: none">Los adolescentes se van a trabajar a Huamanga para comprar sus útiles escolares.

EDUCACIÓN

En el distrito de Pilpichaca (Huancavelica) según el Ministerio de Educación (2017), existen 69 locales escolares, de las cuales todas son de gestión pública, de los cuales se encuentra los niveles de inicial, primaria y secundaria. Casi todas las instituciones educativas son mixtas. los locales escolares albergaron un total de 1,814 alumnos y un total de 188 docentes.

I.E. N° 22119

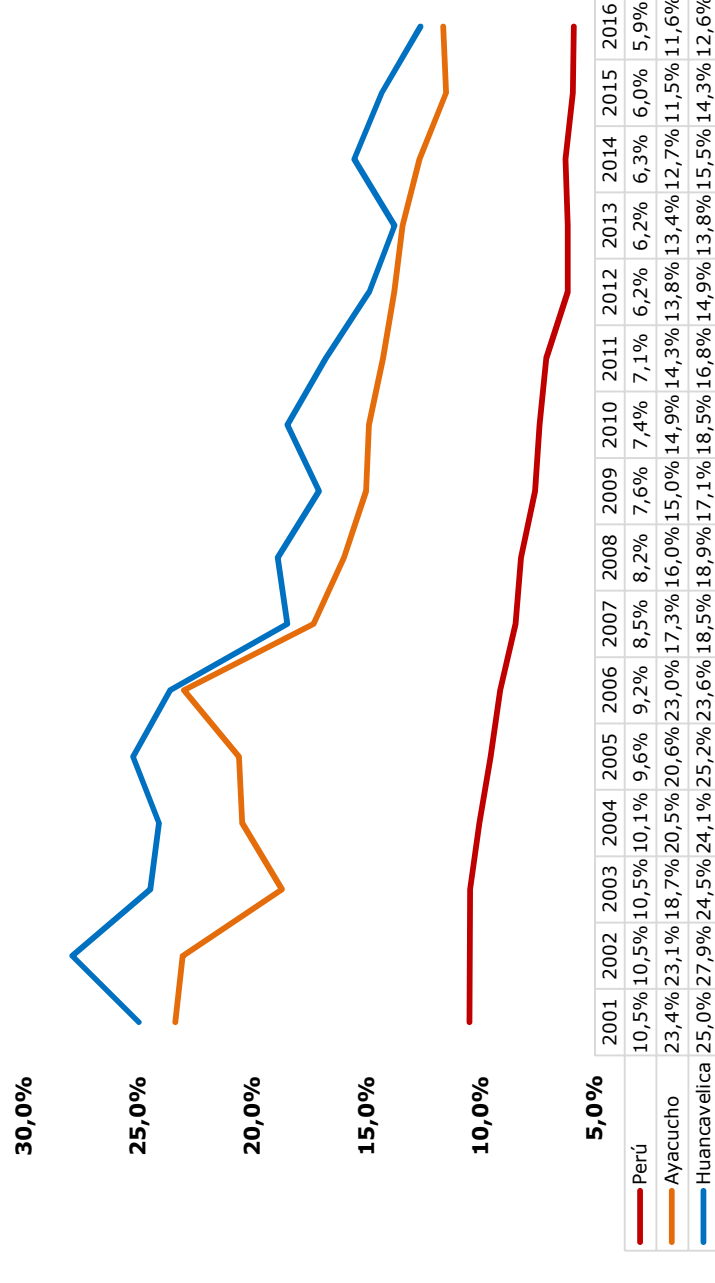


DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

EDUCACIÓN

Con respecto al distrito de Parás (Ayacucho), todos los centros educativos son de gestión pública. Hay 46 locales escolares, en el que se registró 1,585 alumnos y 147 docentes. Los locales escolares son mixtos. Inicial, Primaria y secundaria.

Analfabetismo



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

SALUD

Este distrito dispone de 9 establecimientos de salud; de este grupo, 6 puestos de salud son de categoría I-1, es decir no tiene un médico asignado, 2 puestos de salud son de categoría I-2 y tienen médico asignado, y un centro de salud de categoría I-3 (con personal médico y especialistas y sin internamiento).

El distrito de Paras, dispone de 6 establecimientos de salud. Respecto a su categoría, 4 puestos de salud no tienen médico asignado (categoría I-1), 1 puesto de salud con médico asignado (categoría I-2) y 1 centro de salud con médico y especialistas, y sin internamiento (categoría I-3).

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

MORBILIDAD

Primeras causas de Morbilidad por etapas de vida

Distrito de Pilpichaca

Grupo de categorías	Total
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	4,151
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	2,645

Distrito de Paras

Grupo de categorías	Total
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	3,062
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	2,499
(D50 - D53) Anemias nutricionales	1,019

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Agua para consumo humano

Abastecimiento de agua de la vivienda
en el distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Pilpichaca	
	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	184	16.7%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	30	2.7%
Pilón de uso público	132	12.0%
Camión - cisterna u otro similar	-	-
Pozo	32	2.9%
Río, acequia, manantial o similar	719	65.2%
NS / NR	5	0.5%
Otros	1	0.1%

Abastecimiento de agua de la vivienda
en el distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Paras	
	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	700	51.5%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	37	2.7%
Pilón de uso público	37	2.7%
Camión - cisterna u otro similar	-	-
Pozo	17	1.3%
Río, acequia, manantial o similar	542	39.9%
NS / NR	16	1.2%
Otros	9	0.7%

Fuente: INEI, Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFOH) 2012 y 2013.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Población económicamente Activa

Distrito de Pilpichaca– 2007

Participación en la Actividad Económica (14 y más años)	Distrito de Pilpichaca	
	N°	%
Población Económicamente Activa (PEA)	947	
Tasa de actividad de la PEA	-	42.9%
Hombres	-	60.8%
Mujeres	-	24.3%
PEA ocupada	810	85.5%
Hombres	572	83.7%
Mujeres	238	90.2%
PET 2007	-	59.0%
PET 2016*	-	60.4%

Distrito de Paras– 2007

Participación en la Actividad Económica (14 y más años)	Distrito de Paras	
	N°	%
Población Económicamente Activa (PEA)	1,336	
Tasa de actividad de la PEA	-	43.2%
Hombres	-	71.8%
Mujeres	-	17.0%
PEA ocupada	1,278	95.7%
Hombres	1,013	95.5%
Mujeres	265	96.4%
PET 2007	-	61.7%
PET 2016*	-	64.5%

Fuente: Censo 2007, XI de Población – VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Fuente: Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI - Ministerio de Salud - Oficina General de Tecnologías de la Información.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Población Económicamente Activa (PEA) ocupada según actividad económica, en los distritos de Pilpichaca y Paras– 2007

Actividad económica	Distrito de Pilpichaca		Distrito de Paras	
	N°	%	N°	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	523	64.6%	829	64.9%
Pesca	1	0.1%	3	0.2%
Explotación de minas y canteras	24	3.0%	154	12.1%
Industrias manufactureras	5	0.6%	6	0.5%
Construcción	79	9.8%	40	3.1%
Comercio	27	3.3%	58	4.5%
Hoteles y restaurantes	11	1.4%	21	1.6%
Trans., almac. y comunicaciones	10	1.2%	8	0.6%
Activid.inmobil., empres. y alquileres	1	0.1%	19	1.5%
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	74	9.1%	24	1.9%
Enseñanza	36	4.4%	64	5.0%
Servicios sociales y de salud	9	1.1%	11	0.9%
Otras activ. serv.comun.soc y personales	1	0.1%	-	-
Hogares privados con servicio doméstico	2	0.2%	5	0.4%
Actividad económica no especificada	7	0.9%	36	2.8%
Total	810	100.0%	1278	100.0%

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Actividad pecuaria o crianza de animales en las localidades del AISD – 2017

Localidades del AISD	Especies	Producción y destino	Cadena productiva
C.C. Lillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> Alpacas y ovejas 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo y venta a los intermediarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Venta local y autoconsumo.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> Alpacas 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo y venta a los intermediarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Venta local y autoconsumo.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017

Actividad Agrícola en las localidades del AISD – 2017

Localidades del AISD	Actividad agrícola			Cadena productiva
	Principales productos	Calendario agrícola	Destino de la producción	
C.C. Lillinta Ingahuasi	Papa	<ul style="list-style-type: none"> Papa: Se siembra durante los meses de noviembre y diciembre y se cosecha durante el mes de junio. 	<ul style="list-style-type: none"> Los productos son de autoconsumo para la unidad familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> Productor - consumidor.
C.C. Churia Rosaspampa	Papa	<ul style="list-style-type: none"> Papa: Se siembra durante los meses de noviembre y diciembre y se cosecha durante el mes de junio. 	<ul style="list-style-type: none"> Los productos son de autoconsumo para la unidad familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> Productor - consumidor.

Fuente: Trabajo de campo, diciembre, 2017

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Otras actividades económicas en las localidades del AISD – 2017

Localidades del AISD	Comercio	Feria	Minería
C.C. Lillinta Ingahuasi	<ul style="list-style-type: none"> Hay unas 06 bodegas en donde se expenden diversas mercancías de alimentos procesados (fideos, azúcar, arroz y demás). 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan ferias cada 15 días. 	<ul style="list-style-type: none"> Se registró inicios de actividad de minería artesanal.
C.C. Churia Rosaspampa	<ul style="list-style-type: none"> En la C.C. no existe ninguna bodega, todas las compras de víveres se realizan en la Feria de Rumichaca II, donde los días viernes a la también se trasladan los miembros de la C.C. Churia Rosaspampa con la finalidad de comercializar sus productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participan de la Feria del Puente Rumichaca II. 	<ul style="list-style-type: none"> No registrado actividad minera alguna.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

Material de construcción de las paredes de las viviendas

Distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Pilpichaca	
	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	10	0.9%
Piedra o sillar con cal o cemento	9	0.8%
Adobe o tapia	576	52.2%
Quincha (caña de barro)	-	-
Piedra con barro	491	44.5%
Madera	-	-
Estera	-	-
NS / NR	5	0.5%
Otro (especifique)	12	1.1%

Material de construcción de los techos de las viviendas

Distrito de Pilpichaca – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Paras	
	N°	%
Concreto armado	1	0.1%
Madera	23	1.7%
Tejas	199	14.7%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	707	52.1%
Caña o estera con torta de barro	-	-
Estera	-	-
Paja, hojas de palmera	411	30.3%
NS / NR	16	1.2%
Otros	1	0.1%

Distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Paras	
	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	2	0.1%
Piedra o sillar con cal o cemento	-	-
Adobe o tapia	1,059	78.0%
Quincha (caña de barro)	-	-
Piedra con barro	280	20.6%
Madera	1	0.1%
Estera	-	-
NS / NR	16	1.2%
Otro (especifique)	-	-

Distrito de Paras – 2013

Dominio Geográfico	Distrito de Pilpichaca	
	N°	%
Concreto armado	8	0.7%
Madera	-	-
Tejas	11	1.0%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	612	55.5%
Caña o estera con torta de barro	1	0.1%
Estera	-	-
Paja, hojas de palmera	465	42.2%
NS / NR	5	0.5%
Otros	1	0.1%

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS



¿Qué se
hará al
respecto?

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

IMPACTO

AGUA Y LODOS



Tinas y/o pozas de lodos



**SUELOS
REMOVIDOS**



El suelo orgánico será almacenado y protegido para luego ser usado en los trabajos de cierre



RESIDUOS SÓLIDOS



Clasificación de residuos



MANEJO

MEDIDAS DE CIERRE AMBIENTAL

1. RECONFORMACIÓN DEL TERRENO Y REVEGETACIÓN

Se realizarán durante el periodo de ejecución del proyecto, conforme se vayan terminando de trabajar se considera el cierre de las plataformas y accesos.



¡MUCHAS GRACIAS!



ANEXO DEL CAPÍTULO 5

ANEXO 5.1

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE

IMPACTOS

PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA															
Medio Ambiental		Habilitación del Terreno								Perforación de diamantina				Cierre y Post Cierre	
		Contratación de mano de obra temporal	Transporte de materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas	Habilitación de pozos de lodos	Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, campamento, entre otros)	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina	Operación de componentes auxiliares, transporte de personal, residuos, testigos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación y revegetación de áreas disturbadas		
Medio Físico	Componente Ambiental	Impacto ambiental													
	Aire	Alteración de la calidad del aire	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Incremento del nivel de ruido	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Agua	Riesgo de alteración de la calidad de agua superficial/disponibilidad hídrica	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		Modificación del relieve	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
		Riesgo de alteración de la calidad del suelo	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO
	Medio Biológico	Flora	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	SI
		Fauna	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	SI
	Medio Sociocultural	Socio-económico	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
		Salud ocupacional	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Arqueología		NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	
		Riesgo de afectación al patrimonio cultural	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO

Matriz de índice de significancia o importancia del impacto (I)		Habilitación del Terreno														
		Habilitación de componentes auxiliares (almacenes, Campamento, entre otros)														
		+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	IS			
Físico	Aire	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-19
		-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Agua															0
																0
	Suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-20
Biológico		-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	1	1	1	-20
																0
	Flora	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	1	1	1	-20
	Fauna	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
																0
Medio Sociocultural	Socio-económico															0
	Salud ocupacional															0
	Arqueología															0
																0

ANEXO DEL CAPÍTULO 6

FICHA SIAM

ANEXO 6.1

FICHA SIAM - CALIDAD DE AGUA


**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L = Líquido G = Gaseoso S = Sólido B = Biológico R = Ruido o Vibración

Clase : E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : C = Antes (caso aguas arriba o barlovento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K = Río o quebrada

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E = Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K = Río o quebrada

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C
 Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA
 Resolución que aprobó punto de control
 (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-03
 Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
 Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor
 Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada
 Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA
 (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA JAJAPAQUE, AGUAS ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARÁ Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCUECA DE LA QUEBRADA JAJAPAQUE

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 527 057 Este : 529 196 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 556 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-04

Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada

Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA APACHETA, AGUAS ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PARAS Provincia : CANGALLO Departamento : AYACUCHO

Cuenca : MICROCUENCA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 524 258 Este : 526 819 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 651 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C
 Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA
 Resolución que aprobó punto de control
 (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-05
 Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
 Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor
 Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada
 Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA
 (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA APACHETA, AGUAS ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PARAS Provincia : CANGALLO Departamento : AYACUCHO

Cuenca : MICROCUECA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 524 337 Este : 523 070 Zona : 18 (17, 18 o 19)
 Altitud : 4 070 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E = Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K = Río o quebrada

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C
 Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA
 Resolución que aprobó punto de control
 (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-07
 Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
 Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor
 Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada
 Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA
 (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA SIN NOMBRE, AGUAS ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCUECA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 525 114 Este : 524 041 Zona : 18 (17, 18 o 19)
 Altitud : 4 099 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C
 Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA
 Resolución que aprobó punto de control
 (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-08
 Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
 Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor
 Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada
 Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA
 (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA SIN NOMBRE, AGUAS ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCENCA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 525 268 Este : 524 047 Zona : 18 (17, 18 o 19)
 Altitud : 4 101 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : AG-AP-09

Tipo de Muestra : L L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E E = Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K K = Río o quebrada

Categoría : 3 Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : QUEBRADA SIN NOMBRE, AGUAS ARRIBA Y ABAJO DE LAS PLATAFORMAS

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCENCA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 526 263 Este : 524 008 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 027 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E = Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : K = Río o quebrada

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para Agua - Categoría 3	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
pH, Caudal, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Aceites y Grasas, Bicarbonato, Cianuro Wad, DBO5, DQO, Detergentes Aniónicos, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos de Helminto, Metales totales.	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 004-2017-MINAM-Categoría 3.



ANEXO 6.2

FICHA SIAM - CALIDAD DE AIRE



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ : AR-AP-01

Tipo de Muestra : G,S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : C C = Antes (caso aguas arriba o barlovento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P P = Zona Rural

Categoría : -- Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA --
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : BARLOVENTO, PARTE ALTA DE LA QUEBRADA JAJAPAQUE

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCUECA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

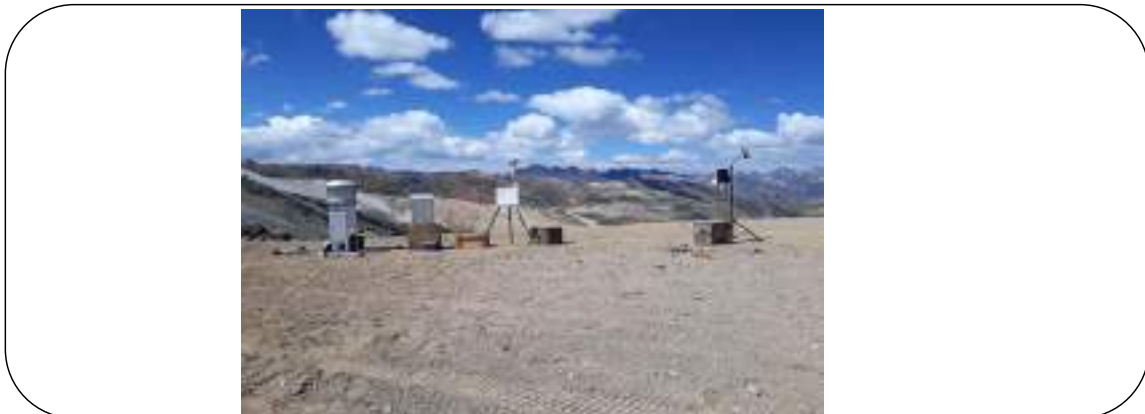
Norte : 8 529 379 Este : 527 188 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 933 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para AIRE	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno (C6H6) Dióxido de azufre (SO2) Dióxido de nitrógeno (NO2) Material particulado menor a 10 micras (PM10) Material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5) Monóxido de carbono (CO) Ozono (O3) Plomo (Pb) en PM10 Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 003-2017-MINAM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018


**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : C = Antes (caso aguas arriba o barlovento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P = Zona Rural

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para AIRE	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno (C6H6) Dióxido de azufre (SO2) Dióxido de nitrógeno (NO2) Material particulado menor a 10 micras (PM10) Material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5) Monóxido de carbono (CO) Ozono (O3) Plomo (Pb) en PM10 Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 003-2017-MINAM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ : AR-AP-03

Tipo de Muestra : G,S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : E Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P P = Zona Rural

Categoría : -- Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA --
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : BARLOVENTO, PARTE ALTA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCUECA DE LA QUEBRADA APACHETA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 527 154 Este : 524 741 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 617 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para AIRE	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno (C6H6) Dióxido de azufre (SO2) Dióxido de nitrógeno (NO2) Material particulado menor a 10 micras (PM10) Material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5) Monóxido de carbono (CO) Ozono (O3) Plomo (Pb) en PM10 Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 003-2017-MINAM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018

ANEXO 6.3

FICHA SIAM - CALIDAD DE RUIDO



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : VALE EXPLORATION PERÚ S.A.C

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA APACHETA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ : RU-AP-01

Tipo de Muestra : R L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : C C = Antes (caso aguas arriba o barlovento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P P = Zona Rural

Categoría : -- Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA --
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : PARTE ALTA DE LA QUEBRADA JAJAPAQUE

UBICACIÓN

Distrito : PILPICHACA Provincia : HUAYTARA Departamento : HUANCAVELICA

Cuenca : MICROCUECNA DE LA QUEBRADA JAJAPAQUE

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : 8 529 379 Este : 527 188 Zona : 18 (17, 18 o 19)

Altitud : 4 933 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para RUIDO	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Nivel de presión sonora equivalente (Laeq.) Diurno y Nocturno	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 085-2003-PCM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018


**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : C = Antes (caso aguas arriba o barlovento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P = Zona Rural

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para RUIDO	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Nivel de presión sonora equivalente (Laeq.) Diurno y Nocturno	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 085-2003-PCM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018


**FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : Después (caso aguas abajo o sotavento)

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P = Zona Rural

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros ECA para RUIDO	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Nivel de presión sonora equivalente (Laeq.) Diurno y Nocturno	SEMESTRAL	ANUAL

D.S. N° 085-2003-PCM



Elaborado por : ILLAKALLPA, 2018

Fecha : AGOSTO 2018

ANEXO 6.4

FICHA SIAM - CALIDAD DE SUELOS



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Parámetros ECA para Suelos, D.S. N° 011-2017-MINAM	ANUAL	ANUAL



Elaborado por :



FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Parámetros ECA para Suelos, D.S. N° 011-2017-MINAM	ANUAL	ANUAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares
que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Parámetros ECA para Suelos, D.S. N° 011-2017-MINAM	ANUAL	ANUAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares
que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Parámetros ECA para Suelos, D.S. N° 011-2017-MINAM	ANUAL	ANUAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase : E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares
que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parámetros	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Parámetros ECA para Suelos, D.S. N° 011-2017-MINAM	ANUAL	ANUAL



ANEXO 6.5

FICHA SIAM - BIOLOGÍA

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : <input type="text" value="PILPICHACA"/>	Provincia : <input type="text" value="HUAYTARÁ"/>	Departamento : <input type="text" value="HUANCAVELICA"/>
--	---	--

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



FOTO DE BOFEDAL

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
PILPICHACA	HUAYTARÁ	HUANCAVELICA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



FOTO DE CESPED DE PUNA

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : <input type="text" value="PARAS"/>	Provincia : <input type="text" value="CANGALLO"/>	Departamento : <input type="text" value="AYACUCHO"/>
---	---	--

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



FOTO DE PAJONAL DE PUNA

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : <input type="text" value="PILPICHACA"/>	Provincia : <input type="text" value="HUAYTARÁ"/>	Departamento : <input type="text" value="HUANCAVELICA"/>
--	---	--

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



FOTO DE BOFEDAL

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIA
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : <input type="text" value="PILPICHACA"/>	Provincia : <input type="text" value="HUAYTARÁ"/>	Departamento : <input type="text" value="HUANCAVELICA"/>
--	---	--

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84) (De Acuerdo al R. J. N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC)

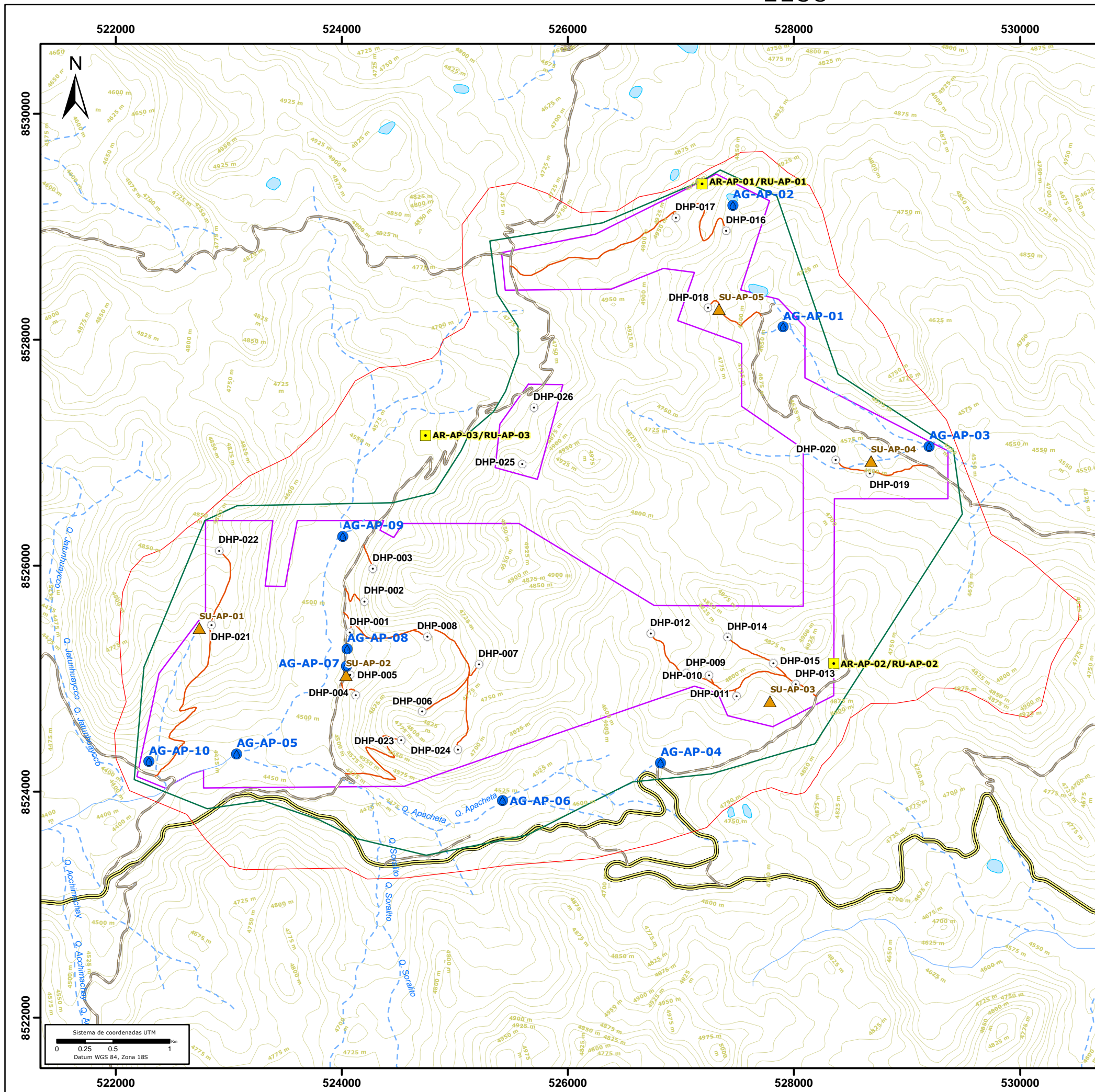
Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



FOTO DE ÁREA SIN VEGETACIÓN

MAPA PMA; UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO



Estación de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
AR-AP-01/RU-AP-01	527,188	8,529,379	4,933
AR-AP-01/RU-AP-02	528,350	8,525,134	4,825
AR-AP-01/RU-AP-03	524,741	8,527,154	4,617

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
AG-AP-01	527904	8528115	4652
AG-AP-02	527460	8529191	4820
AG-AP-03	529196	8527057	4556
AG-AP-04	526819	8524258	4651
AG-AP-05	523070	8524337	4070
AG-AP-06	525421	8523921	4516
AG-AP-07	524041	8525114	4099
AG-AP-08	524047	8525268	4101
AG-AP-09	524008	8526263	4027
AG-AP-10	522294	8524270	4027

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
SU-AP-01	522740	8525447	4668
SU-AP-02	524037	8525030	4519
SU-AP-03	527790	8524799	4750
SU-AP-04	528682	8526926	4575
SU-AP-05	527337	8528271	4720

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

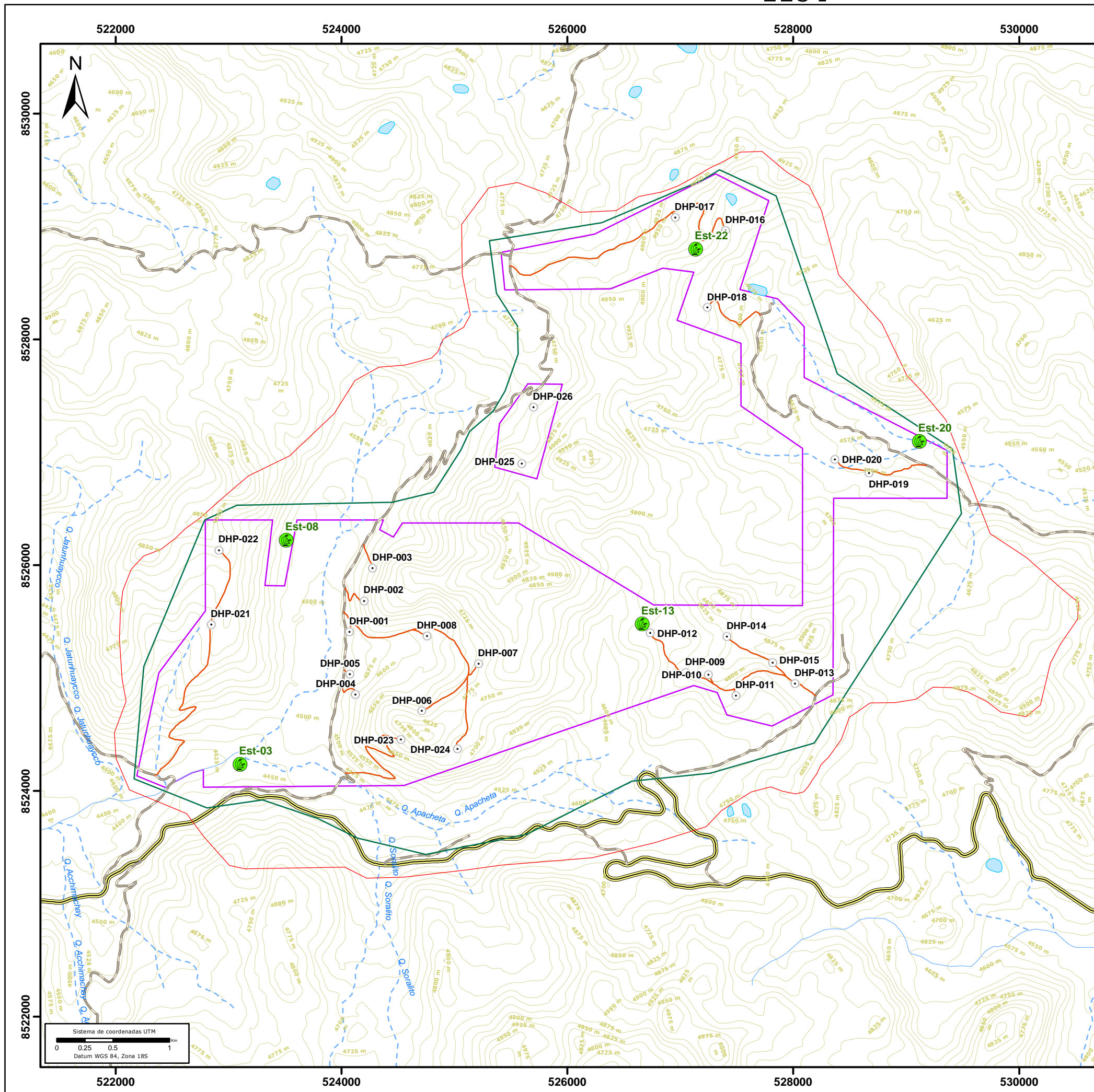
- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Erick Galvez
 Geo. Erick Cromwell Galvez/Ganana
 CCP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCÁVELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	PMA-01
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:35,000	ERICK GALVEZ	
APROBO:		BASE CARTOGRÁFICA:	
		IGN, INEI, INGENMET	



Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18S		
		Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
Est-03	Bofedal	523103	8524240	4430
Est-08	Césped de Puna	523512	8526223	4543
Est-13	Pajonal	526664	8525479	4701
Est-20	Bofedal	529119	8527098	4558
Est-22	Área sin vegetación	527138	8528802	4875

COMPONENTES

- Plataformas planeadas
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Carretera Asfaltada
- Trochas existentes
- Ríos
- - - Quebrada
- Curvas de nivel
- Lagunas

LEYENDA

- Área efectiva
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

Gen. Erick Coronel Galvez Gamara
CGP N° 285

PROYECTO:			
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN APACHETA			
TÍTULO:			
PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO			
ELABORADO POR:	CLIENTE:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN HUANCABELICA REGIÓN AYACUCHO	0
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:
UTM	18 S	AGOSTO 2018	PMA-02
DATUM:	ESCALA:	REVISO:	
WGS 84	1:35,000	ERICK GALVEZ	
		APROBO:	
		BASE CARTOGRÁFICA:	IGN, INE, INGENMET