

## ANEXO 9

### Reportes de Laboratorio



  
JOHNNY JEFFEY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
CHRISTIAN JESUS  
MYRINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

# INFORME DE ENSAYO: 67841/2018

## INSIDEO S.A.C.

Av. PRIMAVERA Nro. 643 INT. S103 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE San Borja Lima Lima



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

## MONITOREO AMBIENTAL



JOHNNY JEFFEY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 09/01/2019



TONNY GUELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618



CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848



Lic. Quím. Doris Quicara Choquepiunta

CQP: 790

Supervisor de Laboratorio– Sede Arequipa

## RESULTADOS ANALITICOS

### Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS	590798/2018-1.4	590799/2018-1.2			
Fecha de Muestreo	21/11/2018	23/11/2018			
Hora de Muestreo	17:00:00	16:00:00			
Tipo de Muestra	Calidad de Aire	Calidad de Aire			
Identificación	A-2	A-1			
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD		
002 ENSAYOS EN CAMPO					
Humedad Relativa*	1748	%	0,1	40,0	41,0
Presión Atmosférica*	1748	mBar	0,1	640,7	704,5
Temperatura a Nivel del Suelo*	1748	°C	0	9,1	14,5
Velocidad del Viento*	1748	m/s	0,1	2,8	3,1
Dirección de Viento*	1748	---	---	SW	W
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS					
Material Particulado PM10	1831	µg/m3	1,0	25,2	24,7
Material Particulado PM2.5	15100	µg/m3	2,0	5,6	7,3
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - SOLUCIONES ABSORBEDORAS					
Dióxido de Azufre (24h)	15095	ug SO2/m3	13,72	< 13,72	< 13,72
Dióxido de Nitrógeno (1h)	15110	ug NO2/m3	3,502	62,05	36,18
Monóxido de carbono	15115	ug CO/m3	623	3263	1618
007 ENSAYOS DE METALES					
Arsénico (As)	1833	µg/m3	0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo (Pb)	1833	µg/m3	0,002	< 0,002	< 0,002

### Muestras del ítem: 9

Nº ALS LS	590801/2018-1.0			
Fecha de Muestreo	23/11/2018			
Hora de Muestreo	16:00:00			
Tipo de Muestra	Calidad de Aire			
Identificación	A-1-B			
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS				
Material Particulado PM10*	5812	µg/m3	1,0	< 1,0
Material Particulado PM2.5*	1873	µg/m3	2,0	< 2,0
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - SOLUCIONES ABSORBEDORAS				
Dióxido de Azufre (24h)*	11434	ug SO2/m3	13,72	< 13,72
Dióxido de Nitrógeno (1h)*	11342	ug NO2/m3	3,502	< 3,502
007 ENSAYOS DE METALES				
Arsénico (As)*	5813	µg/m3	0,002	< 0,002
Plomo (Pb)*	5813	µg/m3	0,002	< 0,002

### Observaciones

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

## CONTROLES DE CALIDAD

### Control Blancos

Parámetro	LD	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	0,002	µg/m3	< 0,002	30/11/2018
Dióxido de Azufre (24h)	13,72	ug SO2/m3	< 13,72	30/11/2018
Dióxido de Nitrógeno (1h)	3,502	ug NO2/m3	< 3,502	25/11/2018
Monóxido de carbono	623	ug CO/m3	< 623	25/11/2018
Plomo (Pb)	0,002	µg/m3	< 0,002	30/11/2018



JOHNNY JEFFER CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

## Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	105,6	80-120	30/11/2018
Dióxido de Azufre (24h)	110,8	85-115	30/11/2018
Dióxido de Azufre (24h)	107,3	85-115	30/11/2018
Plomo (Pb)	98,43	80-120	30/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

## DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
A-2	ALS	Calidad de Aire	25/11/2018	21/11/2018	8266741N 779454E	18L	En buen estado de conservación	Aproximadamente 500 m al SE del campamento Ingenio
A-1	ALS	Calidad de Aire	25/11/2018	23/11/2018	8262357N 776435E	18L	En buen estado de conservación	En la entrada a la Cooperativa Piraucho
A-1-B	ALS	Calidad de Aire	25/11/2018	23/11/2018	8262357N 776435E	18L	En buen estado de conservación	Blanco de campo

## REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
15095	AQP	Dióxido de Azufre (24h)	EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50 . 2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosniline Method)
11434	AQP	Dióxido de Azufre (24h)*	EPA CFR 40 Part 50 App. A 2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosniline Method)
15110	AQP	Dióxido de Nitrógeno (1h)	CORPLAB-CA-002 (Validado), 2007	Determinación de NO2 - Método del Arsenito (Colorimétrico)
11342	AQP	Dióxido de Nitrógeno (1h)*	CORPLAB-CA-002 (Validado), 2007	Determinación de NO2 - Método del Arsenito (Colorimétrico)
1831	AQP	Material Particulado PM10	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
5812	AQP	Material Particulado PM10*	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
15100	AQP	Material Particulado PM2.5 Low Vol	EPA, 40 CFR 50 Appendix L.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1873	AQP	Material Particulado PM2.5 Low Vol*	EPA, 40 CFR 50 Appendix L.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1833	AQP	Metales Filtros High Vol PM10	EPA IO-3.4 - 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
5813	AQP	Metales Filtros High Vol PM10*	EPA IO-3.4 - 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
15115	AQP	Monóxido de Carbono	CORPLAB-CA-003 (Validado), 2007	Método del Ácido p-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)
1748	AQP	Parámetros Metereológicos (Campo)*	ASTM D5741 - 96 (2011)	Registro de dato con Estación metereológica

## REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Calidad de Aire	POS 188	Muestreo de Aire	20334/2018

## CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 67841/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
A-2	590798/2018-1.4	smrsumq&5897095
A-1	590799/2018-1.2	rmrsumq&5997095
A-1-B	590801/2018-1.0	tqntolq&5108095

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

  
CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

  
JOHNNY EFRAIM CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74267

  
TONNY GULFINO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

## COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

**AQP:** Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



*JJR*  
JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



*CJM*  
CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848



*TDC*  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618



*ELC*  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## 1. SOLICITANTE

RAZON SOCIAL : **CENERGIA**  
 RUC : **20106636011**  
 DIRECCIÓN : Calle Derain Nro. 198 – Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima.

## 2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 004585  
 ORD. DE SERVICIO: N° 368-2020

## 3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO - DIGITAL	
Marca : SPECTRAN	Rango de Frecuencia : 1 Hz – 1 MHz
Modelo : NF-5035	Rango de campo magnético: 1 nT hasta 2mT
Serie : 44334	Rango de campo eléctrico : 0.1v/m hasta 20 000 v/m
Procedencia : ALEMANIA	
Exactitud : 5 %	

## 4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

El instrumento Digital se ha Calibrado y contrastado de acuerdo al procedimiento N° 006-MCEMD / 2020 / LAB06 / FIEE y en referencia a la norma internacional ISO / IEC / 17025 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories), National Institute of Standards and Technology (NIST, U.S.A.) y las normas del INACAL.

## 5. METODO DE CALIBRACIÓN

Determinación del error por comparación directa con el patrón de referencia.

## 6. TRAZABILIDAD EN LAS MEDICIONES

Nivel de Confianza	Factor de Cobertura
95 %	K=2



JOHNNY JEFFY CORONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
 CHRISTIAN JESUS  
 MINA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

  
 TONNY GUDELMO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

  
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## 7. NORMAS DE REFERENCIA

**IEC 61000 - 6 - 4: 2006+AMD1: 2010 CSV** Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4:  
Generic standards - Emission standard for industrial environments

## 8. EJECUCION

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE-UNI  
José Luis García Cubas  
Cristian Miche Antara

## 9. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio N°6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería.

## 10. FECHA DE CALIBRACIÓN

Viernes, 04 de diciembre del 2020

## 11. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	Humedad Relativa
21,0 °C	64,2 %

## 12. PATRONES DE REFERENCIA

Instrumento utilizado	Marca	Tipo	Serie
Medidor de Campo Electromagnético	COMBINOVA	FD1	899
Medidor de Campo magnético	UNITEST	9013	000289-F

## 13. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

### CUADRO N° 1: MEDICIONES DE CAMPO MAGNÉTICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
100 $\eta$ T	19,80 $\eta$ T	20,00 $\eta$ T	0,20 $\eta$ T	1,00 %	0,50
	39,90 $\eta$ T	40,00 $\eta$ T	0,10 $\eta$ T	0,25 %	
	50,80 $\eta$ T	50,60 $\eta$ T	-0,20 $\eta$ T	-0,40 %	
	79,70 $\eta$ T	80,00 $\eta$ T	0,30 $\eta$ T	0,37 %	
	99,90 $\eta$ T	100,00 $\eta$ T	0,10 $\eta$ T	0,10 %	



*Johnny Jeffrey Coronel Ramirez*  
JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

*Christian Jesus Mina Mariscal*  
CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

*Tonny Gudelino Dextre Chahua*  
TONNY GUDELINO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

*Eric de la Cruz de la Cruz*  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
100 $\mu$ T	19,80 $\mu$ T	20,00 $\mu$ T	0,20 $\mu$ T	1,00 %	0,36
	39,80 $\mu$ T	40,00 $\mu$ T	0,20 $\mu$ T	0,50 %	
	59,90 $\mu$ T	60,00 $\mu$ T	0,10 $\mu$ T	0,17 %	
	79,70 $\mu$ T	80,00 $\mu$ T	0,30 $\mu$ T	0,37 %	
	99,90 $\mu$ T	100,00 $\mu$ T	0,10 $\mu$ T	0,10 %	

**CUADRO N° 2: MEDICIONES DE CAMPO ELÉCTRICO**

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
2 000 v/m	99,70 v/m	100,00 v/m	0,30 v/m	0,30 %	0,09
	199,70 v/m	200,00 v/m	0,30 v/m	0,15 %	
	698,00 v/m	700,00 v/m	2,00 v/m	0,29 %	
	1496,00 v/m	1500,00 v/m	4,00 v/m	0,27 %	
	1998,00 v/m	2000,00 v/m	2,00 v/m	0,10 %	

### 14. VALIDEZ DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

El Certificado de Calibración es válido para la muestra y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) al tres (3) y tiene vigencia hasta el 03 de diciembre del 2021.

Lima, 04 de diciembre del 2020

Ing. Juan Bautista R.

CIP: 32408

Jefe (e) del Laboratorio 06 de Electricidad

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.

**NOTA:**

- Consultas sobre el Certificado de Calibración emitido, comunicarse con el Laboratorio N°06 de Electricidad
- El presente documento ha sido emitido durante la pandemia Covid19, en cuanto se levanten las restricciones laborales el Laboratorio 06 de Electricidad a solicitud del interesado, podrá emitir el documento correspondiente.



JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUBERTIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Calibración

## LAC - 009 - 2021

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 10

Expediente	<b>1041401</b>	<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 metrologías 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	<b>CENERGIA</b>	
Dirección	<b>Calle Derain N°198</b>	
Instrumento de Medición	<b>Sonómetro</b>	
Marca	<b>BSWA</b>	
Modelo	<b>801</b>	
Procedencia	<b>POLONIA</b>	
Resolución	<b>0,1 dB</b>	
Clase	<b>1</b>	
Número de Serie	<b>23125</b>	
Micrófono	<b>BSWA 231</b>	<p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Serie del Micrófono	<b>540931</b>	
Fecha de Calibración	<b>2021-01-27</b>	

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 digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

**Instituto Nacional de Calidad - INACAL**

**Dirección de Metrología**

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

Email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

Web: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARI SCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

Puede verificar el número de certificado en la página:  
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 2 de 10

### 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	23,1 °C ± 0,2 °C
Presión	989,8 hPa ± 0,3 hPa
Humedad Relativa	57,9 % ± 0,2 %

### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-410-086/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
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 <a href="http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a> y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F8066025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019

### 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.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TOMMY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 3 de 10

### 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)
20,6	—	8,6	15,6

Nota: la medición se realizó en el rango LOW 25,0 dB a 121,6 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 su adaptador capacitivo.

<sup>1)</sup> En el manual no se indica el valor de referencia.

#### 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 LOW 25,0 dB a 121,6 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 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,2	$\pm 1,5$
1000	-0,2	0,2	$\pm 1,1$
8000	1,0	0,3	+ 2,1; - 3,1

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INGENIERO GEOGRAFO**  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

**CHRISTIAN JESUS**  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

**TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 4 de 10

### ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

#### Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (76,6 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	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	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	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,3	0,3	-0,3	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	0,1	0,3	0,1	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	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,3	0,3	-0,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INGENIERO GEOGRAFO**  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

**CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

**TANNY GUIDO DEXTRE CHAHUA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 5 de 10

### 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	0,1	0,3	0,1	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	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

### 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  $L_{AF}$
- Desviación con relación a la función  $L_{AF}$

Nivel de referencia (dB)	Función $L_{CF}$	Función $L_{ZF}$	Función $L_{AS}$	Función $L_{Aeq}$
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

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUIDO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 6 de 10

### 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  $L_{AF}$
- 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)
121	121,0	0,0	0,3	± 1,1
120	120,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	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	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,1	0,1	0,3	± 1,1
28	28,1	0,1	0,3	± 1,1
27	27,1	0,1	0,3	± 1,1
26	26,1	0,1	0,3	± 1,1
25	25,1	0,1	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 25 dB se utilizaron atenuadores.

**Instituto Nacional de Calidad - INACAL**

**Dirección de Metrología**

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INGENIERO GEOGRAFO**  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

**CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

**TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 7 de 10

### Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 94 dB en el rango de nivel de referencia (25,0 dB a 121,6 dB); función:  $L_{AF}$
- Nivel esperado: indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función  $L_{AF}$

Linealidad al aplicar la señal de referencia sin variar su nivel a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,1
HIGH	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,1

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	± 1,1
HIGH	133,6	133,6	0,0	0,3	± 1,1

Nota: El rango HIGH es de 36,0 dB a 138,6 dB.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 8 de 10

### 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.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	118,6	117,6	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	118,6	100,6	-18,0	-18,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	118,6	91,5	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

**Función:  $L_{ASmax}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{ASmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	118,6	111,2	-7,4	-7,4	0,0	0,3	± 0,8
2	118,6	91,6	-27,0	-27,0	0,0	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.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	118,6	111,6	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	118,6	91,6	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	118,6	82,5	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

**Instituto Nacional de Calidad - INACAL**

**Dirección de Metrología**

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INGENIERO GEOGRAFO**  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

**CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

**TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 9 de 10

### 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 (25 dB a 121,6 dB)<sup>2</sup>;  
función:  $L_{CF}$

**Función:**  $L_{C_{peak}}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;  
1 semiciclo positivo<sup>+</sup> y 1 semiciclo negativo<sup>-</sup> de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CF}$ (dB)	Nivel leído $L_{C_{peak}}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{C_{peak}} - L_C$ .* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	113,6	116,3	2,7	3,4	-0,7	0,3	± 2,4
500 Hz <sup>+</sup>	113,6	115,8	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4
500 Hz <sup>-</sup>	113,6	115,9	2,3	2,4	-0,1	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 (25 dB a 121,6 dB)<sup>2</sup>;  
función:  $L_{Aeq}$

**Función:**  $L_{Aeq}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo<sup>+</sup> y 1 semiciclo negativo<sup>-</sup>. 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)
120,9	120,9	0,0	0,3	1,8

<sup>2)</sup> Se considero LOW como el rango menos sensible.

#### Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador BSWA MA231T 490704.

El manual de usuario del equipo fue proporcionado en versión en español BSWA 801, Medidor y Analizador de Sonido

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2002 Type 1; IEC 61260:1995, Type 1.

\* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TOMMY GUIDO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

**Laboratorio de Acústica**

# Certificado de Calibración

## LAC – 009 – 2021

Página 10 de 10

### 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 que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; 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 brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

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.



JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



CHRISTIAN JESUS  
MIANA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848



TONNY GUILLERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

**Instituto Nacional de Calidad - INACAL**

**Dirección de Metrología**

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)

WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)

## ANEXO 10

### Matriz de Impactos



  
JOHNNY JEFFEY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848



TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363







PLAN AMBIENTAL DETALLADO  
 ÁREA DE DISTRIBUCIÓN "MAJES-SAN JUAN DE SIGUAS-QUILCA-SANTA RITA DE SIGUAS-VITOR-SATA ISABEL DE SIGUAS 1"

REDES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN																														
DESCONECCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES																														
FÍSICO	Generación de radiaciones no ionizantes	1	1																									22	Baja	
DESMONTAJE Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y CONDUCTORES, AISLADORES Y FERRETERÍA																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja
	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																										-20	Baja
RELLENO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja
	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																										-20	Baja
LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja
REDES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN																														
DESCONECCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES																														
FÍSICO	Generación de radiaciones no ionizantes	1	1																										22	Baja
DESMONTAJE Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y CONDUCTORES, AISLADORES Y FERRETERÍA																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja
	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																										-20	Baja
RELLENO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja
	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																										-20	Baja
LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA																														
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																										-20	Baja
	Incremento del nivel de ruido	-1	1																										-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																										17	Baja



JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
 MYNA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDEMO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

PLAN AMBIENTAL DETALLADO  
 ÁREA DE DISTRIBUCIÓN "MAJES-SAN JUAN DE SIGUAS-QUILCA-SANTA RITA DE SIGUAS-VITOR-SATA ISABEL DE SIGUAS 1"

ALUMBRADO PÚBLICO																													
DESCONECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO																													
FÍSICO	Generación de radiaciones no ionizantes	1	1																									22	Baja
DESMONTAJE DE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO																													
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																									-20	Baja
FÍSICO	Incremento del nivel de ruido	-1	1																									-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																									17	Baja
SOCIOECONÓMICO	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																									-20	Baja
RELLENO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO																													
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																									-20	Baja
FÍSICO	Incremento del nivel de ruido	-1	1																									-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																									17	Baja
SOCIOECONÓMICO	Alteración del tránsito vehicular	-1	1																									-20	Baja
LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA																													
FÍSICO	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-1	1																									-20	Baja
FÍSICO	Incremento del nivel de ruido	-1	1																									-20	Baja
SOCIOECONÓMICO	Incremento de ingresos de la población local	1	1																									17	Baja



JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848



TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE ÁREA DE DISTRIBUCIÓN "CHUQUIBAMBA"																																
					ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES PROYECTADAS						ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ETAPA DE ABANDONO																				
					AMPLIACIÓN ZONA CONCESION			CALIFICACIÓN FINAL			SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN	REDES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	REDES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN	ALUMBRADO PÚBLICO	CALIFICACIÓN FINAL	SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN			REDES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN			REDES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN			ALUMBRADO PÚBLICO			CALIFICACIÓN FINAL									
					obras civiles	instalación de estructuras	montaje de equipos	MEDIANA	MODA	MEDIA	Transformación de la energía	Mantenimiento preventivo - correctivo y pruebas de diagnóstico	Distribución de energía eléctrica	Mantenimiento preventivo - correctivo y pruebas de diagnóstico	Transmisión de energía eléctrica	Mantenimiento preventivo - correctivo y pruebas de diagnóstico	Mantenimiento preventivo y correctivo	MEDIANA	MODA	MEDIA	Desconexión de equipos y materiales	Desmontaje y desmovilización de equipos y conductores, aisladores y ferretería	Relevo y nivelación del terreno	Limpieza general del área	Desconexión de equipos y materiales	Desmontaje y desmovilización de equipos y conductores, aisladores y ferretería	Relevo y nivelación del terreno	Limpieza general del área	Desconexión de equipos y materiales	Desmontaje y desmovilización de equipos y conductores, aisladores y ferretería	Relevo y nivelación del terreno	Limpieza general del área	Desconexión de la infraestructura de alumbrado público	Desmontaje de infraestructura de alumbrado público	Relevo y nivelación del terreno	Limpieza general del área	MEDIANA
FISICO	Aire	Calidad del aire	A1	Disminución de la calidad de aire por el incremento de concentración de material particulado y gases	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
		Nivel de ruido	A2	incremento del nivel de ruido	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
		Radiaciones no ionizantes	A3	generación de radiaciones no ionizantes						-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SOCIOECONÓMICO	Economía	Nivel de ingresos	E1	Incremento de ingresos de la población local	19					17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
	Social	Interés Humano	S1	incremento del tránsito vehicular	-19	-19				-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	



JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDELIÑO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

## ANEXO 11

### Mapas

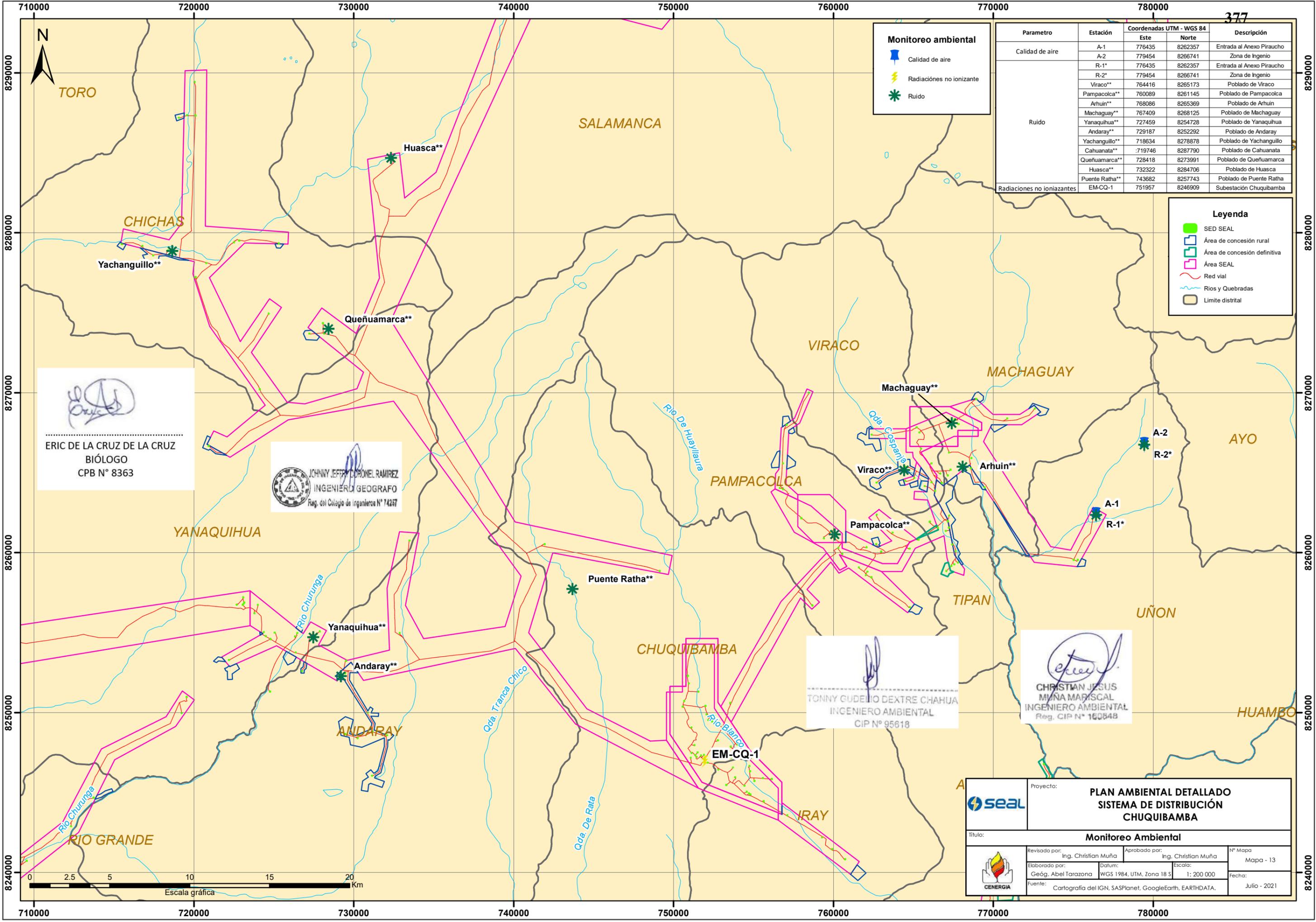


  
JOHNNY JEFFEY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
CHRISTIAN JESUS  
MYRINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**Monitoreo ambiental**

- Calidad de aire
- Radiaciones no ionizante
- Ruido

Parametro	Estación	Coordenadas UTM - WGS 84		Descripción
		Este	Norte	
Calidad de aire	A-1	776435	8262357	Entrada al Anexo Piraucho
	A-2	779454	8266741	Zona de Ingenio
Ruido	R-1*	776435	8262357	Entrada al Anexo Piraucho
	R-2*	779454	8266741	Zona de Ingenio
	Viraco**	764416	8265173	Poblado de Viraco
	Pampacolca**	760089	8261145	Poblado de Pampacolca
	Arhuin**	768086	8265369	Poblado de Arhuin
	Machaguay**	767409	8268125	Poblado de Machaguay
	Yanaquihua**	727459	8254728	Poblado de Yanaquihua
	Andaray**	729187	8252292	Poblado de Andaray
	Yachanguillo**	718634	8278878	Poblado de Yachanguillo
	Cahuanata**	719746	8287790	Poblado de Cahuanata
	Queñuamarca**	728418	8273991	Poblado de Queñuamarca
	Huasca**	732322	8284706	Poblado de Huasca
Puente Ratha**	743682	8257743	Poblado de Puente Ratha	
Radiaciones no ionizantes	EM-CQ-1	751957	8246909	Subestación Chuquibamba

**Legenda**

- SED SEAL
- Área de concesión rural
- Área de concesión definitiva
- Área SEAL
- Red vial
- Ríos y Quebradas
- Limite distrital

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

JOHNNY JEFFERY CAPRONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74287

TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

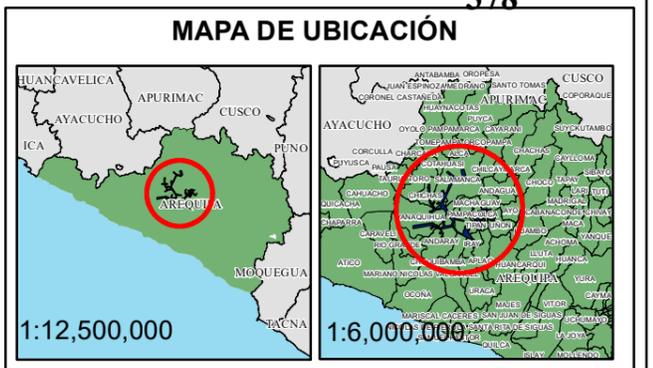
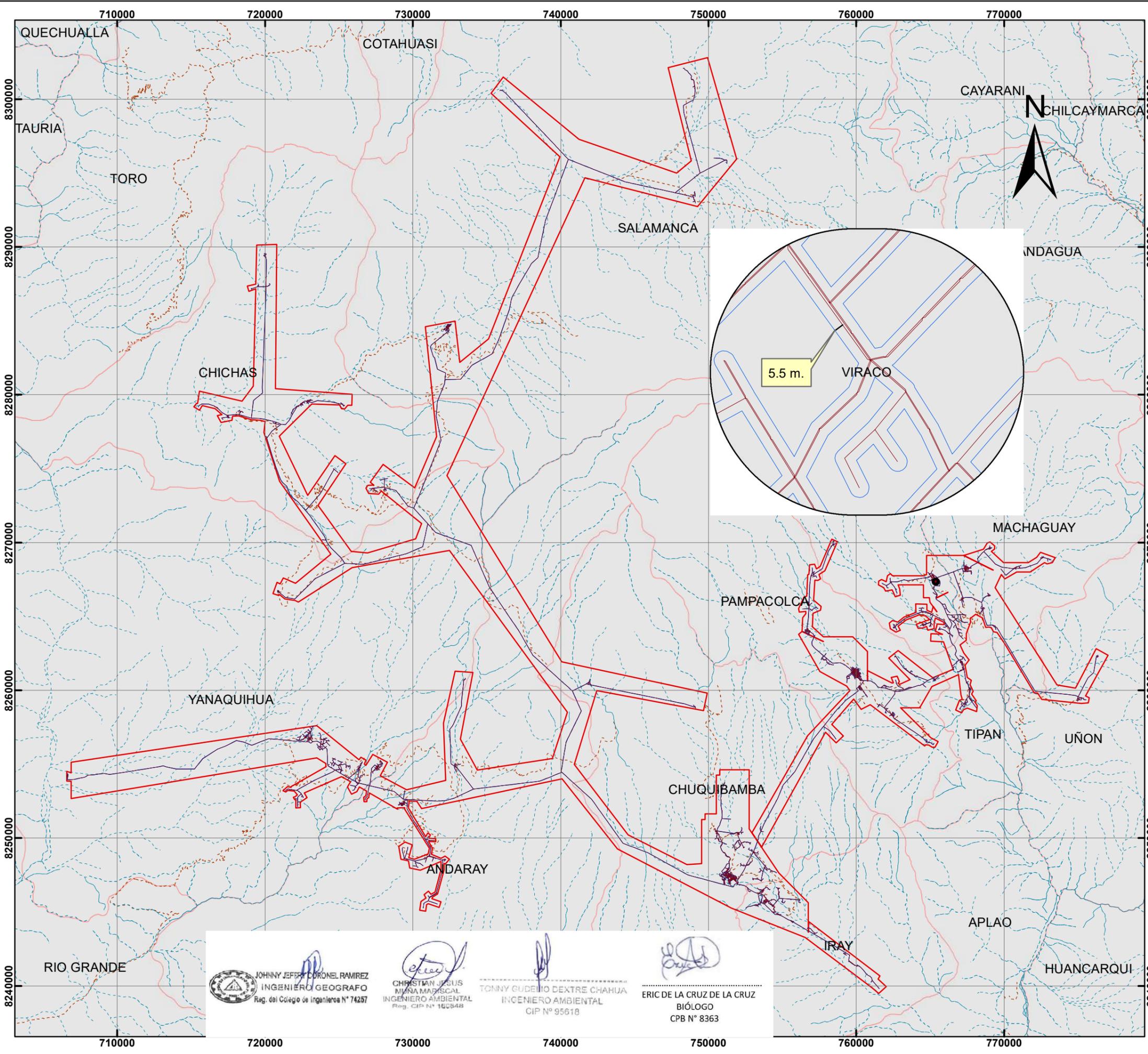
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848



Proyecto: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CHUQUIBAMBA**

Título: **Monitoreo Ambiental**

Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Christian Muña	N° Mapa: Mapa - 13
Elaborado por: Geóg. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984, UTM, Zona 18 S	Escala: 1: 200 000
Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, EARTHDATA.	Fecha: Julio - 2021	

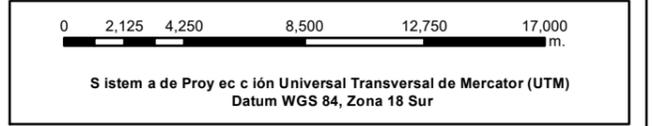


**LEYENDA**

- Redes
- - - Ríos
- - - - - Red vial vecinal
- Límite Distrital

**ÁREA DE INFLUENCIA**

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta



**PROYECTO:** Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA

**MAPA:** **ÁREA DE INFLUENCIA**

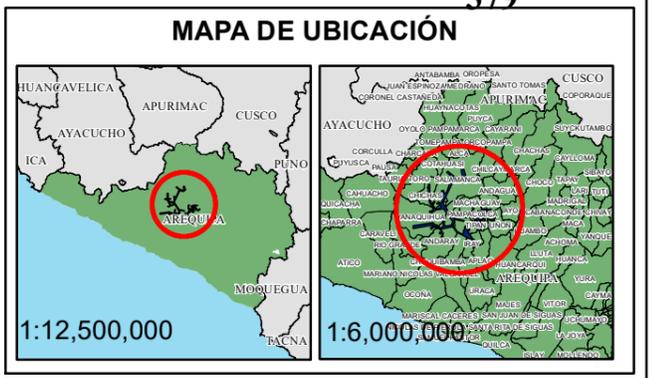
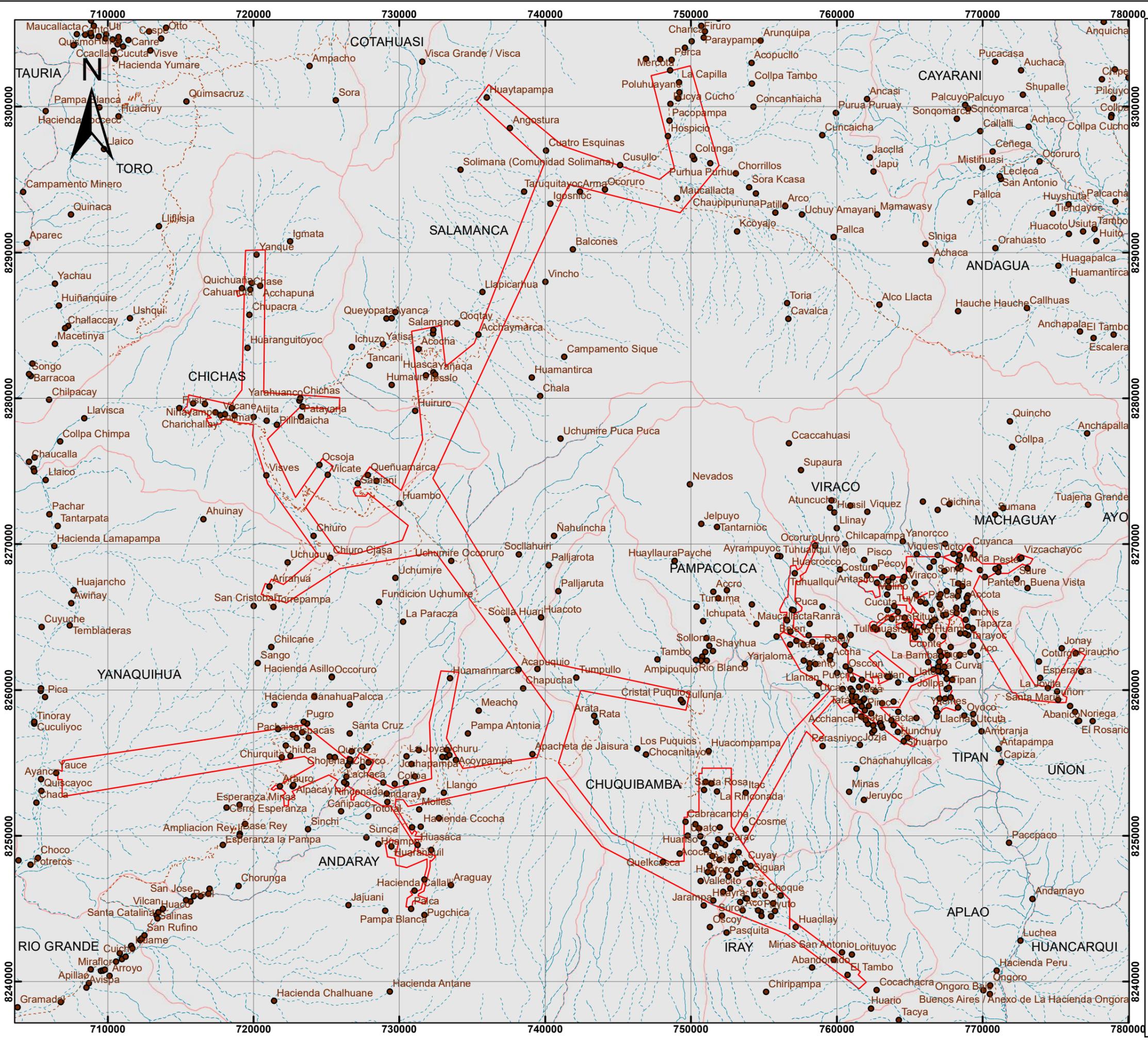
**UBICACIÓN:** AREQUIPA

**ELABORADO POR:** Ing. Christian Muña **CLIENTE:**

**ESCALA:** 1:250,000 **FECHA:** Julio - 2021 **N° MAPA:** 03

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satellite

 JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ INGENIERO GEOGRAFO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 TONNY GUADALUPE DEXTRE CHAHUA INGENIERO AMBIENTAL CIP N° 95618	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CPB N° 8363
---	--	--	--



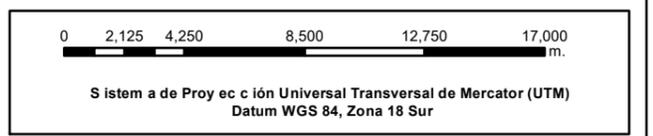
- ### LEYENDA
- Centros Poblados
  - Ríos
  - - - Red vial vecinal
  - Área de Influencia Indirecta
  - Límite Distrital

  
 JOHNNY EFRAIM SOTELO RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFICO  
 Reg. en el Colegio de Ingenieros N° 14077

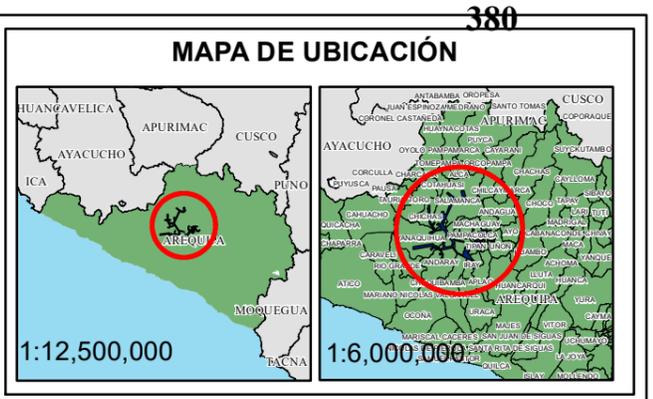
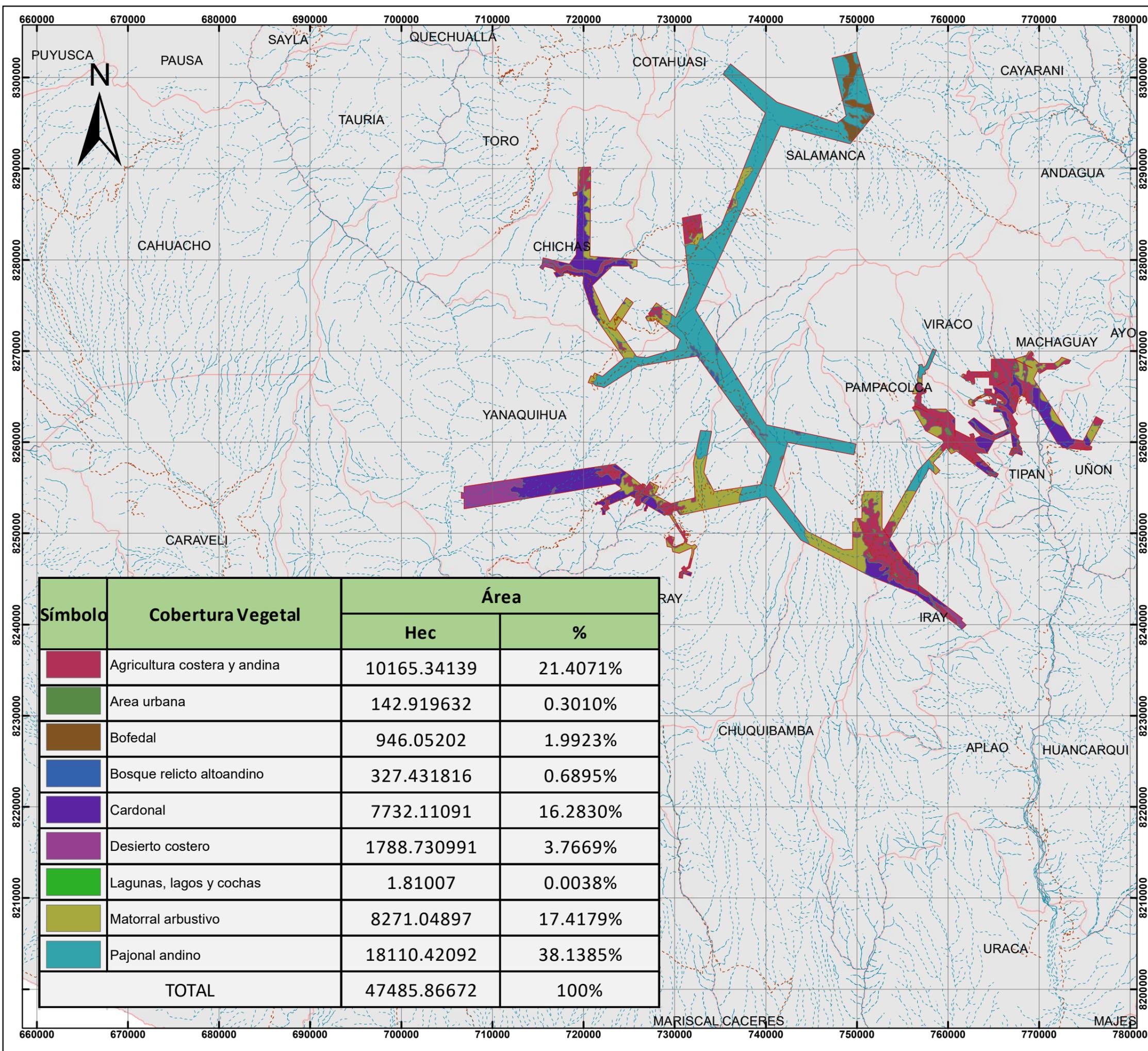
  
 TONY CUADILLO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

  
 CHRISTIAN JESUS MYÑA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

  
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363



<b>PROYECTO:</b> Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA	
<b>MAPA:</b> CENTROS POBLADOS	
<b>UBICACIÓN:</b> AREQUIPA	
<b>ELABORADO POR:</b> Ing. Christian Muña	<b>CLIENTE:</b> 
<b>ESCALA:</b> 1:250,000	<b>FECHA:</b> Julio - 2021
<b>N° MAPA:</b> 13	
<b>FUENTE:</b> Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite	



### LEYENDA

- Ríos
- Red vial vecinal
- Área de Influencia Indirecta
- Límite Distrital

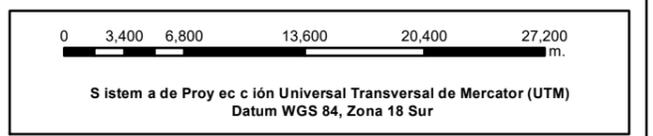
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

JHONY JÉFFER CEPÓNEL RAMÍREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74287

TONNY GUELFINO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS MIÑA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

Símbolo	Cobertura Vegetal	Área	
		Hec	%
	Agricultura costera y andina	10165.34139	21.4071%
	Area urbana	142.919632	0.3010%
	Bofedal	946.05202	1.9923%
	Bosque relicto altoandino	327.431816	0.6895%
	Cardonal	7732.11091	16.2830%
	Desierto costero	1788.730991	3.7669%
	Lagunas, lagos y cochas	1.81007	0.0038%
	Matorral arbustivo	8271.04897	17.4179%
	Pajonal andino	18110.42092	38.1385%
<b>TOTAL</b>		<b>47485.86672</b>	<b>100%</b>



PROYECTO: **Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA**

MAPA: **COBERTURA VEGETAL**

UBICACIÓN: **AREQUIPA**

ELABORADO POR: Ing. Christian Muña

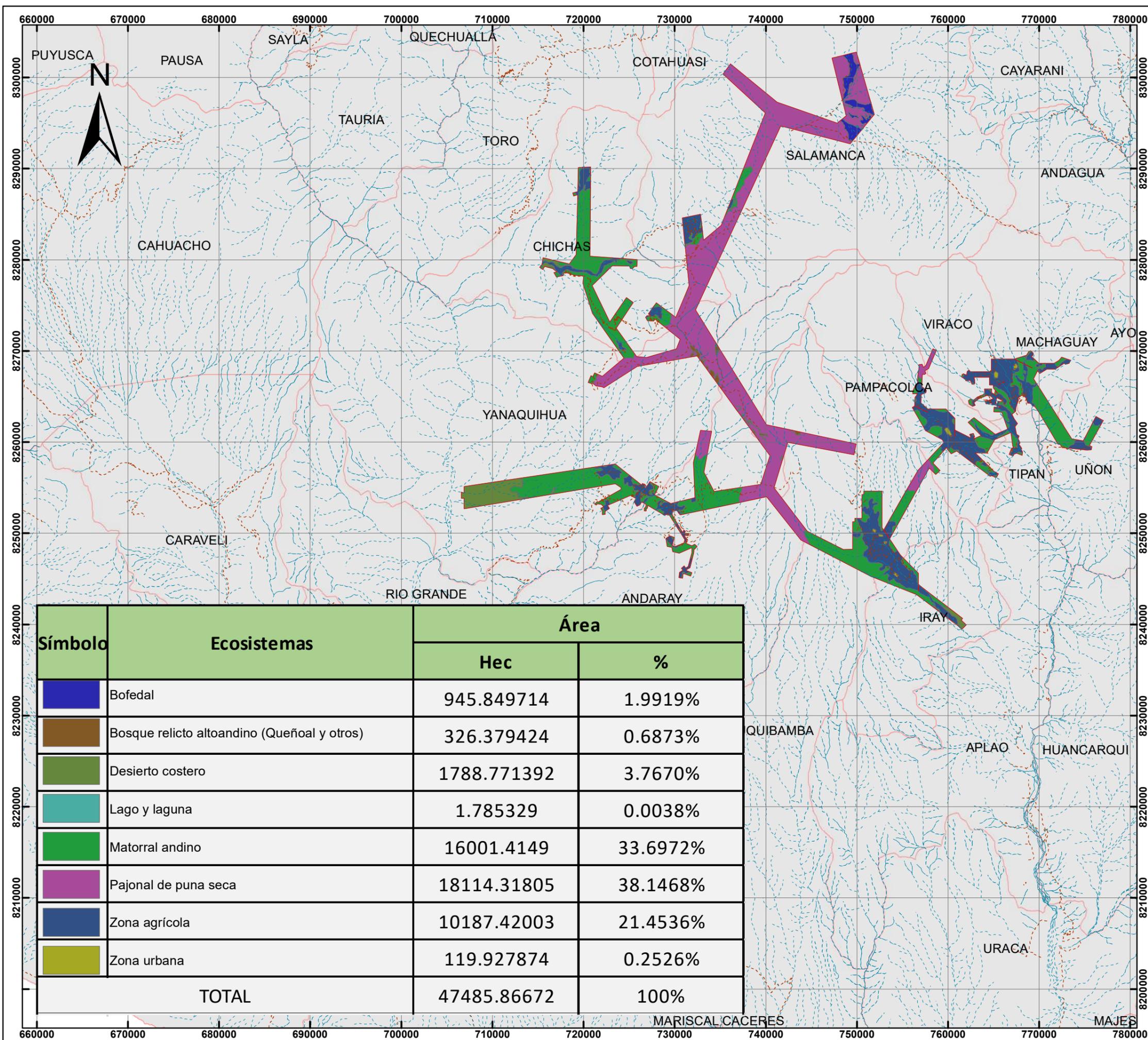
CLIENTE:

ESCALA: 1:400,000

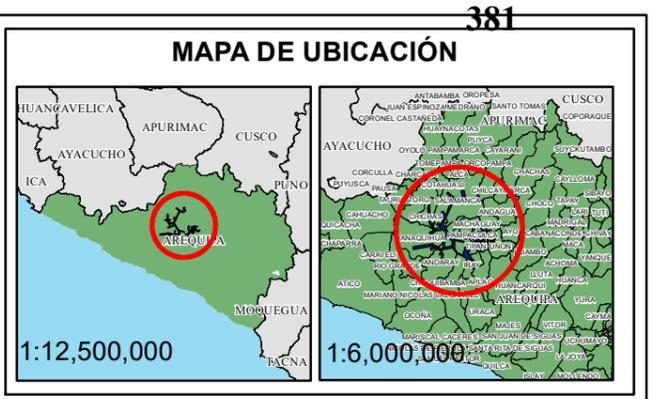
FECHA: Julio - 2021

N° MAPA: 09

FUENTE: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



Símbolo	Ecosistemas	Área	
		Hec	%
	Bofedal	945.849714	1.9919%
	Bosque relicto altoandino (Queñoal y otros)	326.379424	0.6873%
	Desierto costero	1788.771392	3.7670%
	Lago y laguna	1.785329	0.0038%
	Matorral andino	16001.4149	33.6972%
	Pajonal de puna seca	18114.31805	38.1468%
	Zona agrícola	10187.42003	21.4536%
	Zona urbana	119.927874	0.2526%
<b>TOTAL</b>		<b>47485.86672</b>	<b>100%</b>



### LEYENDA

- Ríos
- Red vial vecinal
- Área de Influencia Indirecta
- Límite Distrital

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

**TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

**CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

0 3,400 6,800 13,600 20,400 27,200 m.  
 Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)  
 Datum WGS 84, Zona 18 Sur

**PROYECTO:** Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA

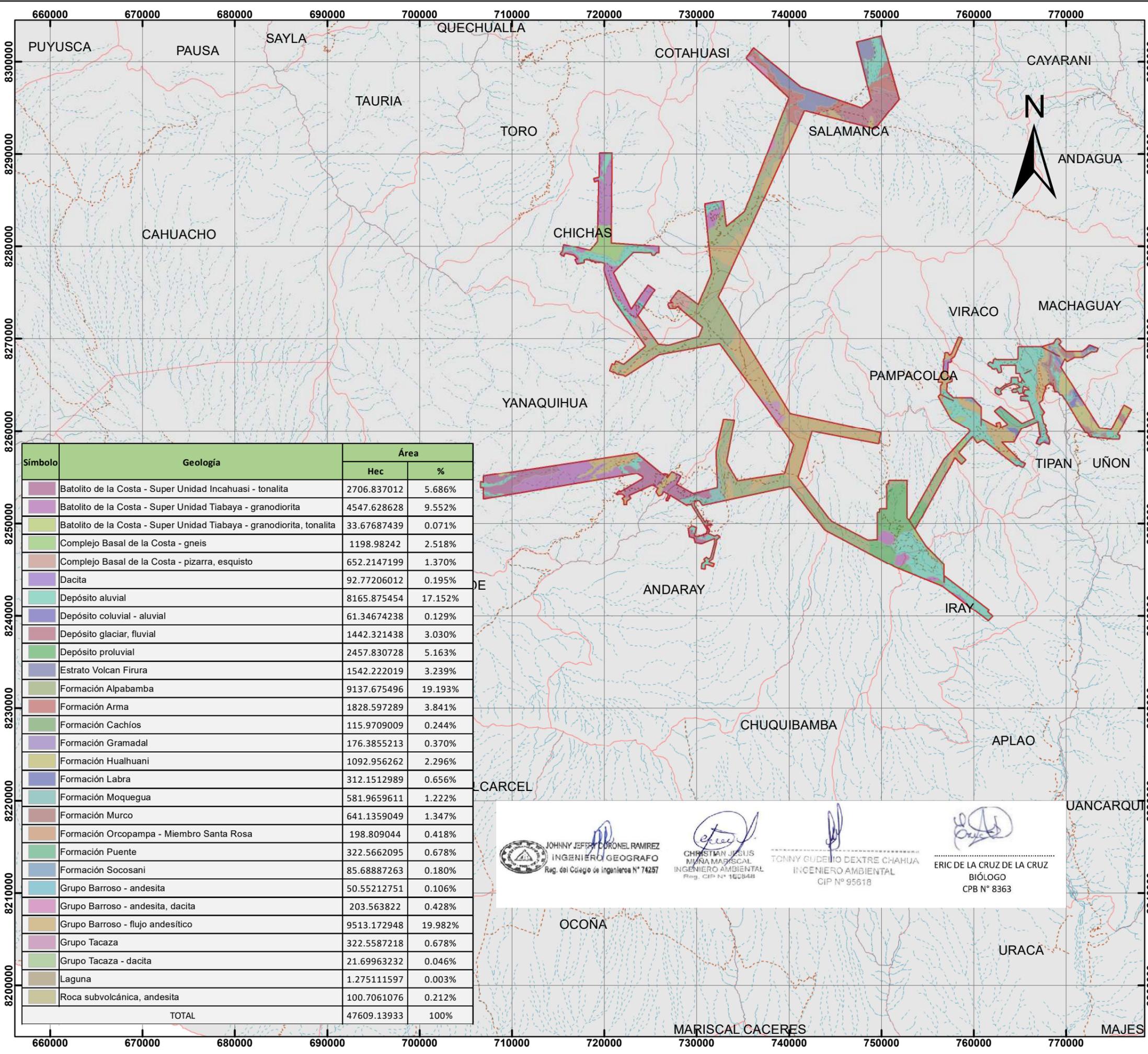
**MAPA:** ECOSISTEMAS

**UBICACIÓN:** AREQUIPA

**ELABORADO POR:** Ing. Christian Muña **CLIENTE:**

**ESCALA:** 1:400,000 **FECHA:** Julio - 2021 **N° MAPA:** 10

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



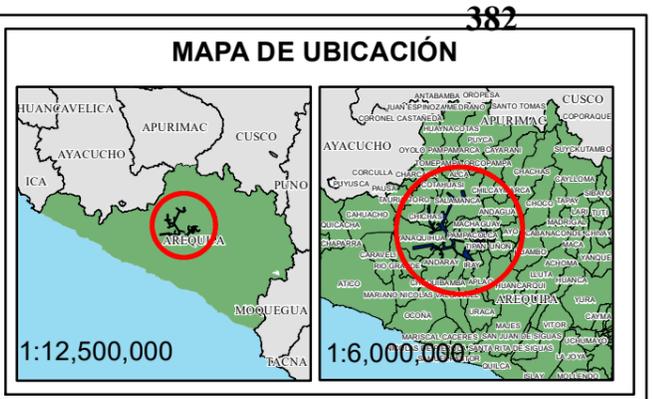
Símbolo	Geología	Área	
		Hec	%
[Symbol]	Batolito de la Costa - Super Unidad Incahuasi - tonalita	2706.837012	5.686%
[Symbol]	Batolito de la Costa - Super Unidad Tiabaya - granodiorita	4547.628628	9.552%
[Symbol]	Batolito de la Costa - Super Unidad Tiabaya - granodiorita, tonalita	33.67687439	0.071%
[Symbol]	Complejo Basal de la Costa - gneis	1198.98242	2.518%
[Symbol]	Complejo Basal de la Costa - pizarra, esquisto	652.2147199	1.370%
[Symbol]	Dacita	92.77206012	0.195%
[Symbol]	Depósito aluvial	8165.875454	17.152%
[Symbol]	Depósito coluvial - aluvial	61.34674238	0.129%
[Symbol]	Depósito glaciar, fluvial	1442.321438	3.030%
[Symbol]	Depósito proluvial	2457.830728	5.163%
[Symbol]	Estrato Volcan Firura	1542.222019	3.239%
[Symbol]	Formación Alpbamba	9137.675496	19.193%
[Symbol]	Formación Arma	1828.597289	3.841%
[Symbol]	Formación Cachíos	115.9709009	0.244%
[Symbol]	Formación Gramadal	176.3855213	0.370%
[Symbol]	Formación Hualhuani	1092.956262	2.296%
[Symbol]	Formación Labra	312.1512989	0.656%
[Symbol]	Formación Moquegua	581.9659611	1.222%
[Symbol]	Formación Murco	641.1359049	1.347%
[Symbol]	Formación Orcopampa - Miembro Santa Rosa	198.809044	0.418%
[Symbol]	Formación Puente	322.5662095	0.678%
[Symbol]	Formación Socosani	85.68887263	0.180%
[Symbol]	Grupo Barroso - andesita	50.55212751	0.106%
[Symbol]	Grupo Barroso - andesita, dacita	203.563822	0.428%
[Symbol]	Grupo Barroso - flujo andesítico	9513.172948	19.982%
[Symbol]	Grupo Tacaza	322.5587218	0.678%
[Symbol]	Grupo Tacaza - dacita	21.69963232	0.046%
[Symbol]	Laguna	1.275111597	0.003%
[Symbol]	Roca subvolcánica, andesita	100.7061076	0.212%
TOTAL		47609.13933	100%


**JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

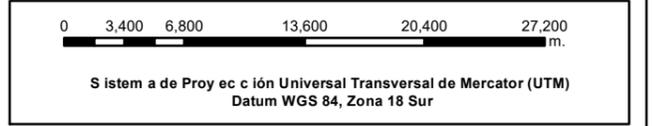

**CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 150848


**TONNY GUDONIO DEXTRE CHAHUÁ**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618


**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363



- ### LEYENDA
-  Ríos
  -  Red vial vecinal
  -  Límite Distrital
  -  Área de Influencia Indirecta



PROYECTO: **Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA**

MAPA: **GEOLOGÍA**

UBICACIÓN: **AREQUIPA**

ELABORADO POR: Ing. Christian Muña

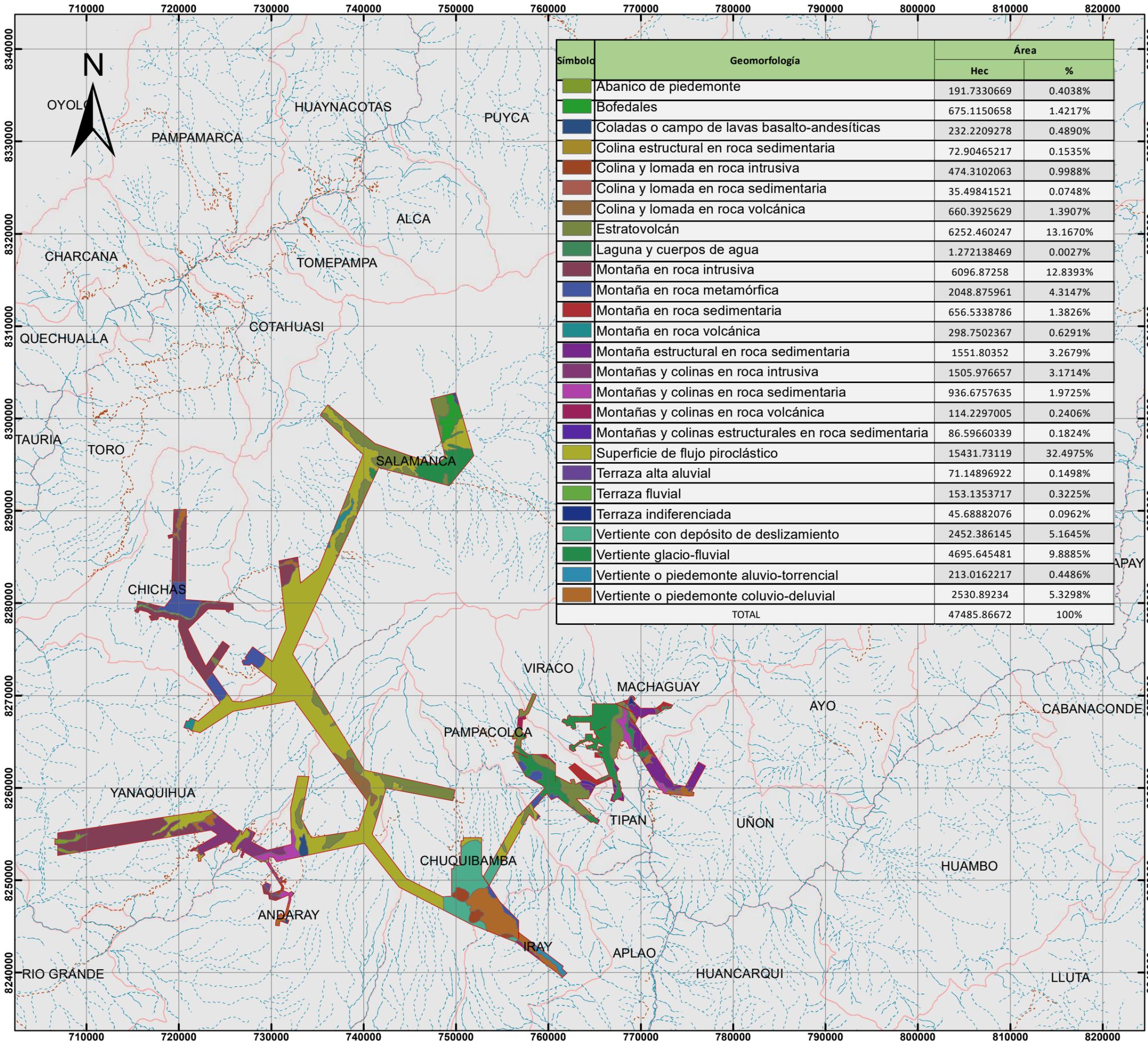
CLIENTE: 

ESCALA: 1:400,000

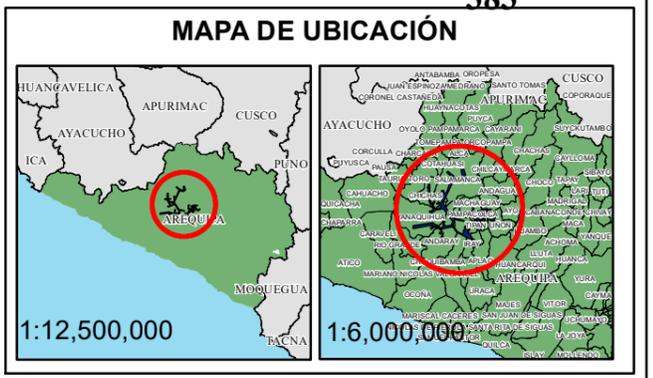
FECHA: Julio - 2021

N° MAPA: 04

FUENTE: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



Símbolo	Geomorfología	Área	
		Hec	%
[Green]	Abanico de piedemonte	191.7330669	0.4038%
[Light Green]	Bofedales	675.1150658	1.4217%
[Dark Blue]	Coladas o campo de lavas basalto-andesíticas	232.2209278	0.4890%
[Yellow]	Colina estructural en roca sedimentaria	72.90465217	0.1535%
[Brown]	Colina y lomada en roca intrusiva	474.3102063	0.9988%
[Light Brown]	Colina y lomada en roca sedimentaria	35.49841521	0.0748%
[Dark Brown]	Colina y lomada en roca volcánica	660.3925629	1.3907%
[Olive Green]	Estratovolcán	6252.460247	13.1670%
[Light Blue]	Laguna y cuerpos de agua	1.272138469	0.0027%
[Dark Purple]	Montaña en roca intrusiva	6096.87258	12.8393%
[Blue]	Montaña en roca metamórfica	2048.875961	4.3147%
[Red]	Montaña en roca sedimentaria	656.5338786	1.3826%
[Teal]	Montaña en roca volcánica	298.7502367	0.6291%
[Purple]	Montaña estructural en roca sedimentaria	1551.80352	3.2679%
[Dark Purple]	Montañas y colinas en roca intrusiva	1505.976657	3.1714%
[Light Purple]	Montañas y colinas en roca sedimentaria	936.6757635	1.9725%
[Dark Purple]	Montañas y colinas en roca volcánica	114.2297005	0.2406%
[Dark Purple]	Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria	86.59660339	0.1824%
[Yellow-Green]	Superficie de flujo piroclástico	15431.73119	32.4975%
[Purple]	Terraza alta aluvial	71.14896922	0.1498%
[Light Green]	Terraza fluvial	153.1353717	0.3225%
[Blue]	Terraza indiferenciada	45.68882076	0.0962%
[Light Green]	Vertiente con depósito de deslizamiento	2452.386145	5.1645%
[Dark Green]	Vertiente glacio-fluvial	4695.645481	9.8885%
[Light Blue]	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	213.0162217	0.4486%
[Brown]	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	2530.89234	5.3298%
TOTAL		47485.86672	100%



### LEYENDA

- Área de Influencia Indirecta
- Ríos
- Red vial vecinal
- Límite Distrital

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

JOHNNY JEFF CORONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74287

TONNY CUDETO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

0 3,400 6,800 13,600 20,400 27,200 m.

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)  
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

**PROYECTO:** Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA

**MAPA:** GEOMORFOLOGÍA

**UBICACIÓN:** AREQUIPA

**ELABORADO POR:**  
Ing. Christian Muña

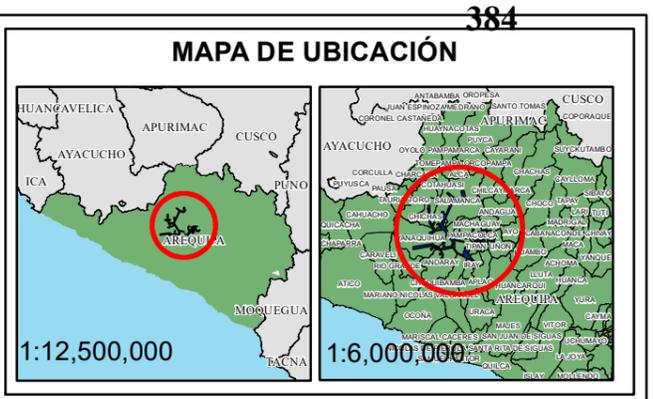
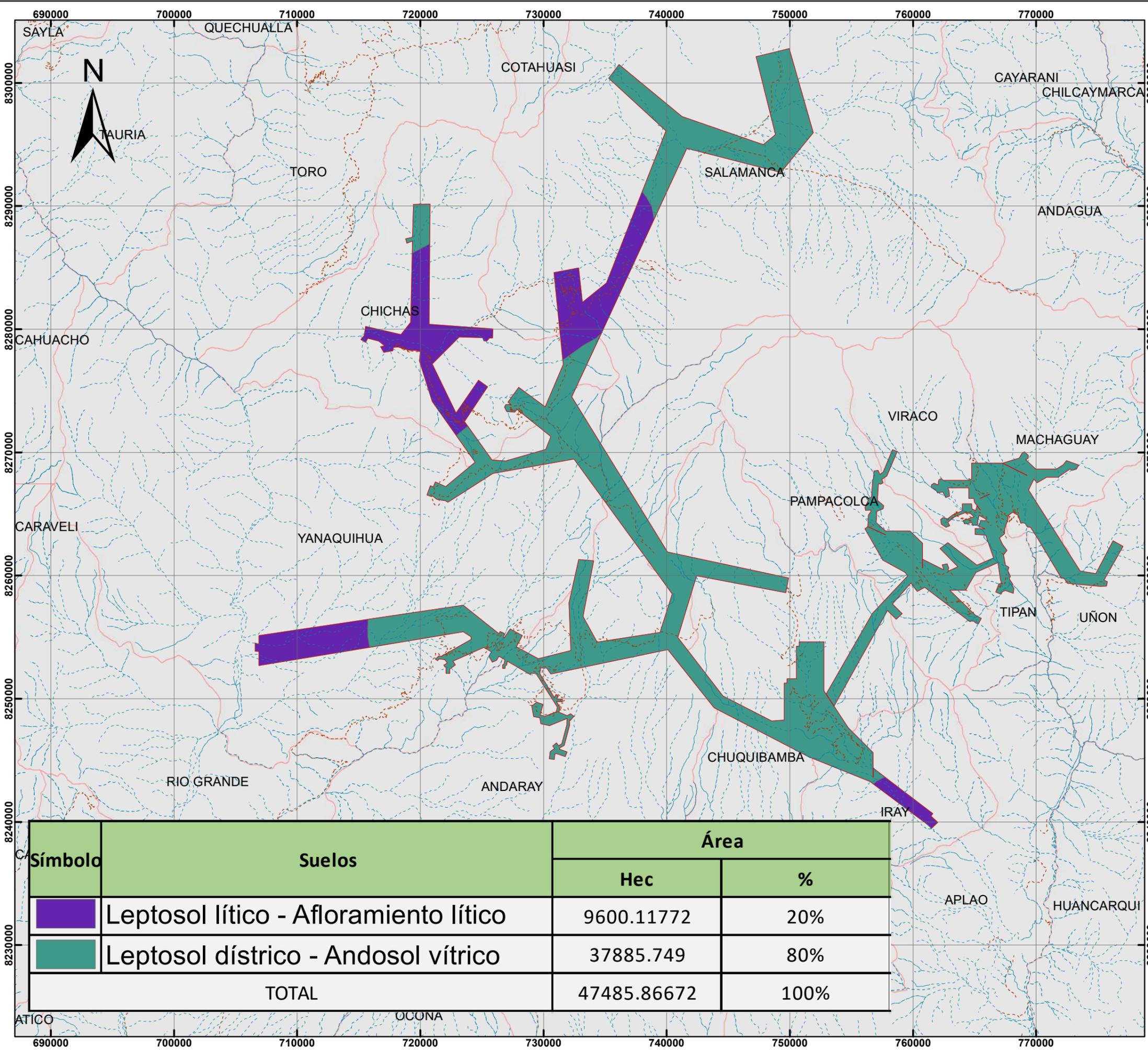
**CLIENTE:**

**ESCALA:**  
1:400,000

**FECHA:**  
Julio - 2021

**N° MAPA:**  
05

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



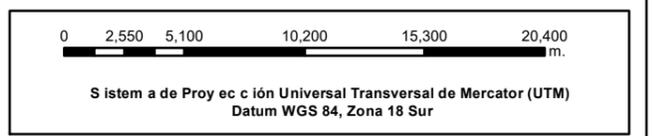
- ### LEYENDA
- Ríos
  - Red vial vecinal
  - Área de Influencia Indirecta
  - Límite Distrital

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

TONNY CUDELLIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848



**PROYECTO:** Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA

**MAPA:** SUELOS

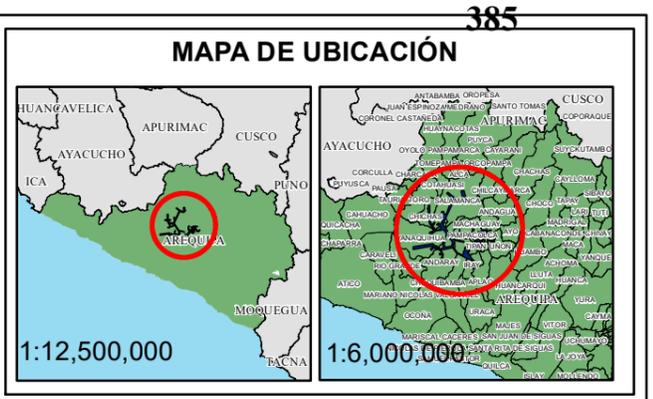
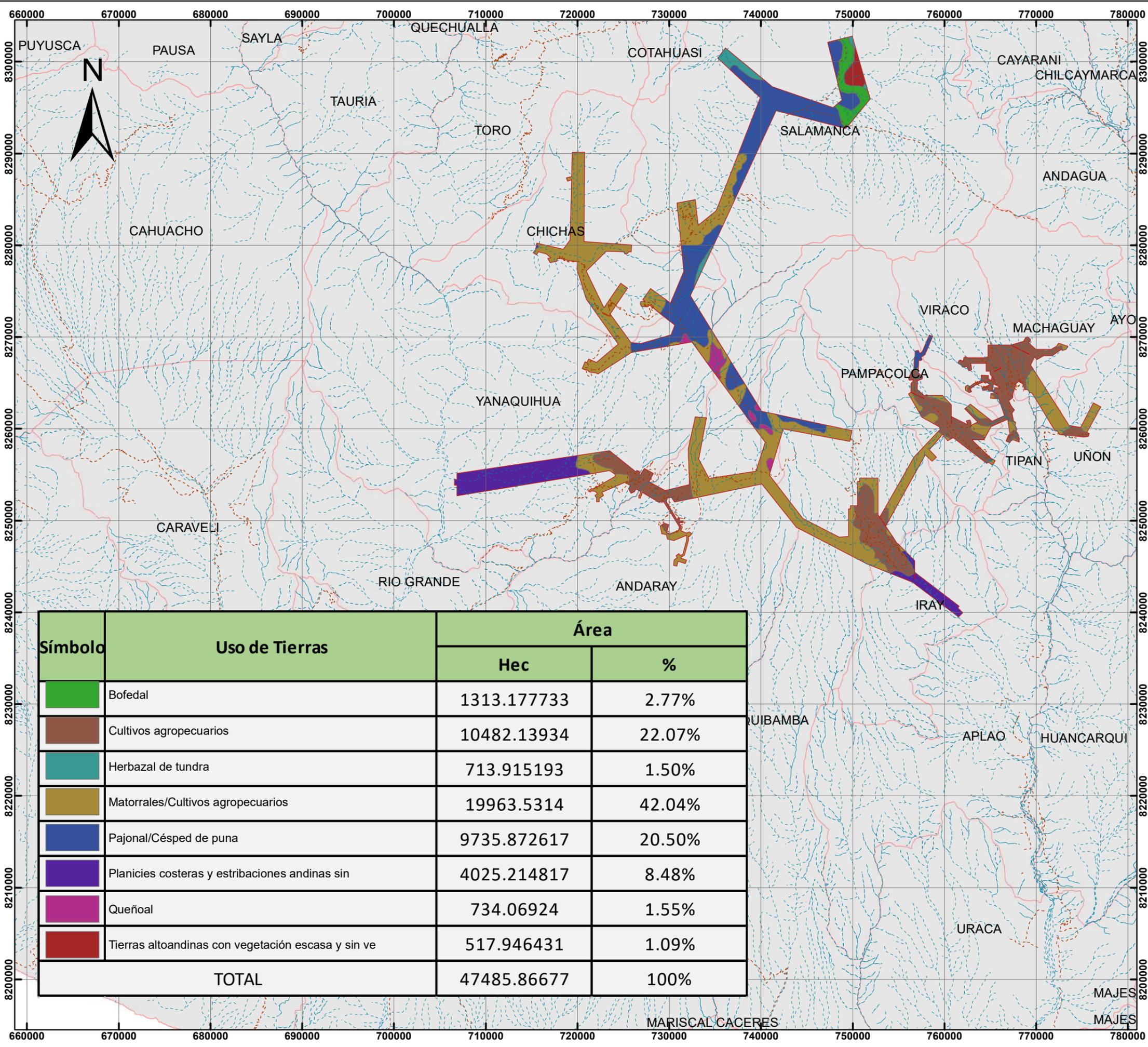
**UBICACIÓN:** AREQUIPA

**ELABORADO POR:** Ing. Christian Muña      **CLIENTE:**

**ESCALA:** 1:300,000      **FECHA:** Julio - 2021      **N° MAPA:** 06

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite

Símbolo	Suelos	Área	
		Hec	%
	Leptosol lítico - Afloramiento lítico	9600.11772	20%
	Leptosol dístico - Andosol vítrico	37885.749	80%
<b>TOTAL</b>		<b>47485.86672</b>	<b>100%</b>



### LEYENDA

- Ríos
- Red vial vecinal
- Área de Influencia Indirecta
- Límite Distrital

**ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ**  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

**CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848

**JOHNNY JEFFERSON RAMIREZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

**TONNY CUDETO DEXTRE CHAHUA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

Símbolo	Uso de Tierras	Área	
		Hec	%
	Bofedal	1313.177733	2.77%
	Cultivos agropecuarios	10482.13934	22.07%
	Herbazal de tundra	713.915193	1.50%
	Matorrales/Cultivos agropecuarios	19963.5314	42.04%
	Pajonal/Césped de puna	9735.872617	20.50%
	Planicies costeras y estribaciones andinas sin	4025.214817	8.48%
	Queñoal	734.06924	1.55%
	Tierras altoandinas con vegetación escasa y sin ve	517.946431	1.09%
<b>TOTAL</b>		<b>47485.86677</b>	<b>100%</b>

0 3,400 6,800 13,600 20,400 27,200 m.

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)  
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

**PROYECTO: Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA**

**MAPA: USO DE TIERRAS**

**UBICACIÓN: AREQUIPA**

**ELABORADO POR:**  
Ing. Christian Muña

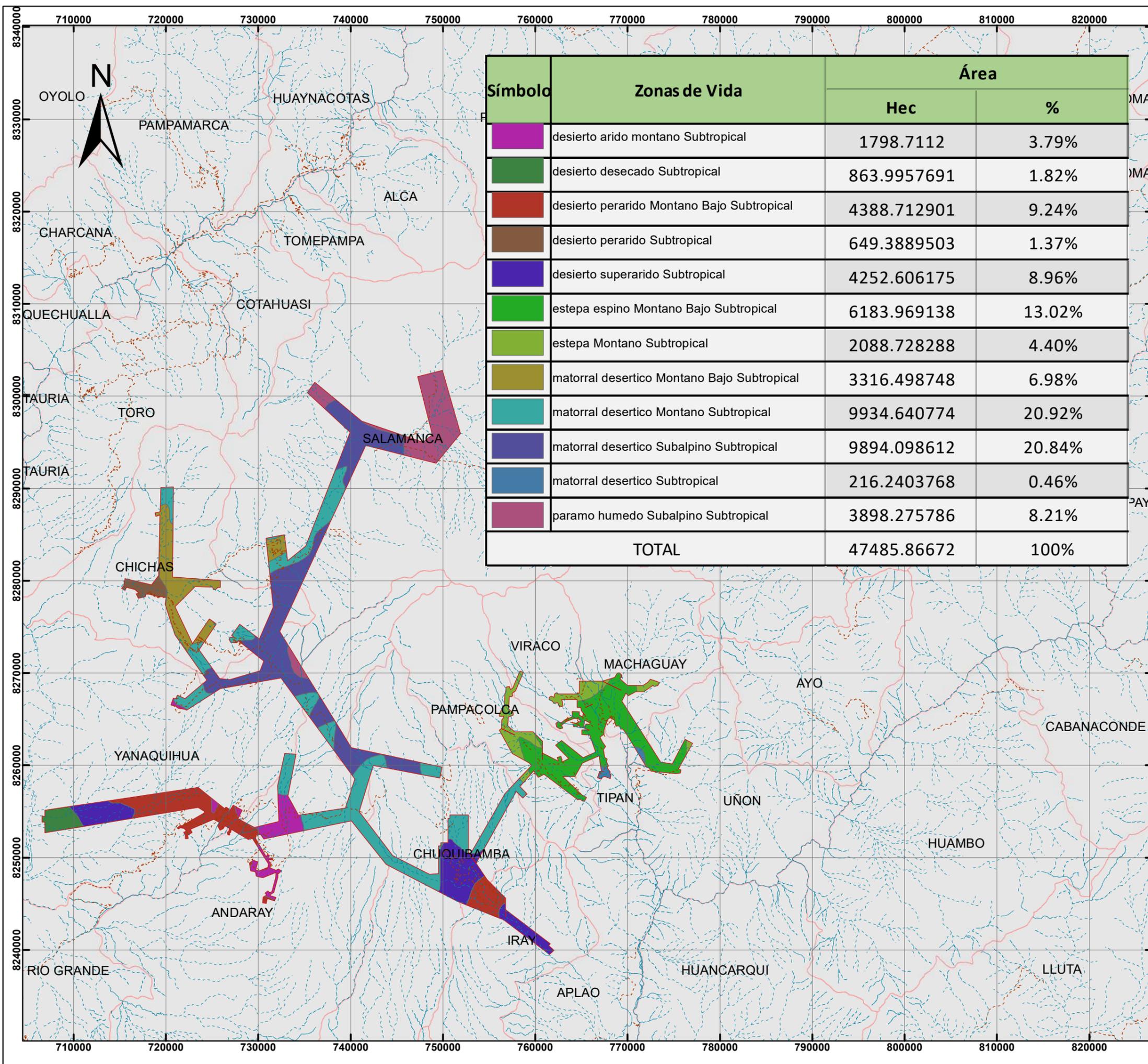
**CLIENTE**

**ESCALA:**  
1:400,000

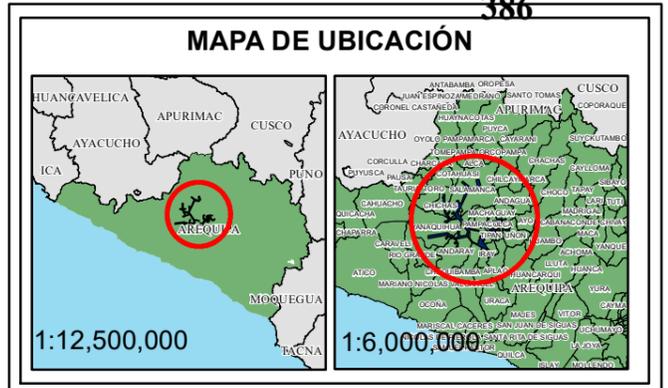
**FECHA:**  
Julio - 2021

**N° MAPA:**  
07

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



Símbolo	Zonas de Vida	Área	
		Hec	%
	desierto arido montano Subtropical	1798.7112	3.79%
	desierto desecado Subtropical	863.9957691	1.82%
	desierto perarido Montano Bajo Subtropical	4388.712901	9.24%
	desierto perarido Subtropical	649.3889503	1.37%
	desierto superarido Subtropical	4252.606175	8.96%
	estepa espino Montano Bajo Subtropical	6183.969138	13.02%
	estepa Montano Subtropical	2088.728288	4.40%
	matorral desertico Montano Bajo Subtropical	3316.498748	6.98%
	matorral desertico Montano Subtropical	9934.640774	20.92%
	matorral desertico Subalpino Subtropical	9894.098612	20.84%
	matorral desertico Subtropical	216.2403768	0.46%
	paramo humedo Subalpino Subtropical	3898.275786	8.21%
<b>TOTAL</b>		<b>47485.86672</b>	<b>100%</b>



### LEYENDA

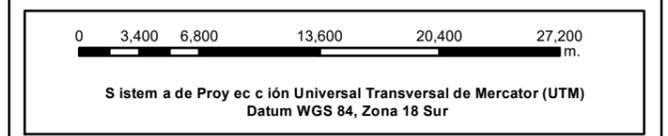
- Ríos
- Red vial vecinal
- Área de Influencia Indirecta
- Límite Distrital

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
 BIÓLOGO  
 CPB N° 8363

JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74287

TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 160848



**PROYECTO:** Plan Ambiental Detallado de la Zona de Concesión CHUQUIBAMBA

**MAPA:** ZONAS DE VIDA

**UBICACIÓN:** AREQUIPA

**ELABORADO POR:** Ing. Christian Muña **CLIENTE:**

**ESCALA:** 1:400,000 **FECHA:** Julio - 2021 **N° MAPA:** 08

**FUENTE:** Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, Basemap-World Street Map, Big Map - Satelite



## ANEXO 12

### Presentación PAD



  
JOHNNY JEFFEY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
CHRISTIAN JESUS  
MYRINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



## ANEXO 13

### LB Compartidas



  
JOHNNY JEFFREY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
CHRISTIAN JESUS  
MYRINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



## MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

### Resolución Directoral

N° 003 - 2020-MINEM/DGAAM

Lima, 7 ENE. 2020

#### VISTO:

El escrito con registro N° 2923920, presentado el 29 de abril de 2019 por Newmont Perú S.R.L. solicitando la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora" a desarrollarse en el distrito de Uñón, provincia de Castilla y departamento de Arequipa; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Supremo N° 042-2017-EM, se aprobó el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (RPAEM), el cual fue publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 22 de diciembre de 2017 y entró en vigencia el 27 de marzo de 2018;

Que, el artículo 4 del referido reglamento establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM), es la autoridad ambiental responsable de conducir el proceso de evaluación y aprobación de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, en lo correspondiente a los titulares mineros de la mediana y gran minería;

Que, según el Anexo de la acotada norma, la Categoría I – DIA, corresponde a proyectos con impactos leves que consideren: a) Hasta cuarenta (40) plataformas de perforación; b) Un área efectivamente disturbada de hasta diez (10) hectáreas, considerando en conjunto plataformas, trincheras, instalaciones auxiliares y accesos; y, c) La construcción de túneles de hasta cien (100) metros de longitud, en conjunto, que no se ubiquen subyacentes a la proyección de ecosistemas frágiles, cuerpos de agua o manantiales en temporadas lluviosas;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM-DM se aprobó el formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, la cual fue publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 24 de marzo de 2018;

Que, el procedimiento de evaluación de la DIA se encuentra regulado en los artículos 45, 46, 47, 48 y 49 del referido Reglamento;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, se aprobó el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero y las Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, respectivamente;



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MADRICAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDEMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Que, durante el desarrollo del procedimiento se realizaron observaciones y requerimientos de información complementaria que fueron absueltas por el administrado, conforme se detalla a continuación:

- a) Observaciones requeridas con el Auto Directoral N° 234-2019/MINEM-DGAAM, sustentado en el Informe N° 415-2019/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, absueltas mediante escrito con registro N° 2975811 y 2975784, presentados el 10 de setiembre de 2019.
- b) Información complementaria requerida con el Auto Directoral N° 273-2019/MINEM-DGAAM, sustentado en el Informe N° 487-2019/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, absueltas mediante escrito con registro N° 2992771 y 2992773, presentados con fecha 07 de noviembre de 2019.

Que, mediante el Oficio N° 2891-2019-ANA-DCERH, sustentado en el Informe Técnico N° 1156-2019-ANA-DCERH/AEIGA, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emite opinión técnica favorable a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora";

Que, en tal virtud, el Informe N° 002 -2020/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, concluye que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora", presentada por Newmont Perú S.R.L., cumple con los Términos de Referencia para la Categoría I, aprobados por la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, al haber subsanado satisfactoriamente las observaciones formuladas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA);

Que, el citado informe recomienda remitir copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Gerencia Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Arequipa, a la Municipalidad Provincial de Castilla, a la Municipalidad Distrital de Uñón y a la Cooperativa Agraria de Usuarios Piraucho, para su conocimiento;

De otro lado, el informe señala que la certificación ambiental a otorgarse deberá contar con la georreferenciación de las áreas respectivas; asimismo, que el titular minero deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería, comunicar el inicio de sus actividades de exploración y presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas (al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración).

De conformidad con lo previsto en el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM; los Términos de Referencia aprobados por Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM-DM; el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM; las Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobadas por Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

Con el visto de la Dirección de Evaluación Ambiental de Minería y la Dirección de Gestión Ambiental de Minería;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1.- APROBAR** la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora" presentado por Newmont Perú S.R.L., a desarrollarse en el distrito de Uñón, provincia de Castilla y departamento de Arequipa, de conformidad con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe N° 002 -2020/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, el cual como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Página 2 de 4

 JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

  
CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

  
TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363



**Artículo 2.- ESTABLECER** que el proyecto de exploración minera "Iluminadora" tendrá una duración de dieciocho (18) meses, de acuerdo al cronograma establecido en el numeral 5.5 del Informe N° -2020/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM.

**Artículo 3.- PRECISAR** que las coordenadas de la delimitación del área aprobada para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora" son las siguientes:

**Vértices de la poligonal del área efectiva de exploración**

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
<b>Área de actividad minera</b>					
A-01	779 764,10	8 264 824,00	A-10	780 541,00	8 265 800,00
A-02	779 764,10	8 265 233,75	A-11	781 039,67	8 265 800,00
A-03	778 845,00	8 265 233,75	A-12	781 076,000	8 265 800,00
A-04	778 845,00	8 265 486,55	A-13	781 076,00	8 265 520,00
A-05	779 128,19	8 265 488,31	A-14	781 439,00	8 265 200,00
A-06	779 126,00	8 265 800,00	A-15	781 439,450	8 264 821,200
A-07	779 126,00	8 266 260,00	A-16	780 989,74	8 264 822,02
A-08	779 781,00	8 266 260,00	A-17	779 897,00	8 264 824,00
A-09	780 541,00	8 266 260,00	Subtotal 2D (ha) – Área de actividad minera		261,85
Subtotal 3D (ha) – Área de actividad minera					315,79
<b>Área de uso minero 1</b>					
B-1	778 352,38	8 266 069,46	B-32	777 172,34	8 264 587,41
B-2	778 560,19	8 265 944,19	B-33	777 138,81	8 264 536,22
B-3	778 576,22	8 265 934,52	B-34	777 134,66	8 264 434,66
B-4	778 687,30	8 265 714,79	B-35	777 038,43	8 264 183,96
B-5	778 723,53	8 265 713,52	B-36	776 885,32	8 264 154,08
B-6	778 845,00	8 265 800,00	B-37	776 740,05	8 264 071,89
B-7	779 126,00	8 265 800,00	B-38	776 571,43	8 264 101,29
B-8	779 128,19	8 265 488,31	B-39	776 602,27	8 264 277,44
B-9	778 845,00	8 265 486,55	B-40	776 661,23	8 264 347,67
B-10	778 744,52	8 265 512,41	B-41	776 774,75	8 264 533,35
B-11	778 660,42	8 265 514,19	B-42	776 824,65	8 264 817,50
B-12	778 552,76	8 265 537,15	B-43	776 831,46	8 264 949,62
B-13	778 538,84	8 265 548,03	B-44	776 907,75	8 265 075,68
B-14	778 466,12	8 265 604,86	B-45	776 979,55	8 265 096,98
B-15	778 379,37	8 265 621,78	B-46	777 061,64	8 265 200,18
B-16	778 338,65	8 265 683,73	B-47	777 145,16	8 265 238,23
B-17	778 306,81	8 265 746,35	B-48	777 250,48	8 265 243,56
B-18	778 266,21	8 265 748,46	B-49	777 275,37	8 265 269,73
B-19	778 175,99	8 265 706,19	B-50	777 331,57	8 265 407,73
B-20	778 073,97	8 265 614,51	B-51	777 421,14	8 265 469,14
B-21	778 012,66	8 265 572,57	B-52	777 499,89	8 265 480,49
B-22	777 961,85	8 265 571,35	B-53	777 553,91	8 265 442,52
B-23	777 835,73	8 265 456,18	B-54	777 588,93	8 265 441,27
B-24	777 793,09	8 265 362,24	B-55	777 619,37	8 265 467,13
B-25	777 737,40	8 265 299,56	B-56	777 657,57	8 265 554,27
B-26	777 626,05	8 265 068,09	B-57	777 842,21	8 265 748,75
B-27	777 576,09	8 265 010,59	B-58	777 991,24	8 265 901,61
B-28	777 499,99	8 265 005,79	B-59	778 006,61	8 265 951,91
B-29	777 407,67	8 264 970,79	B-60	778 126,96	8 266 055,17
B-30	777 358,71	8 264 988,50	B-61	778 212,22	8 266 031,59
B-31	777 256,66	8 264 820,97	Subtotal 2D (ha) – Área de uso minero 1		110,48
Subtotal 3D (ha) – Área de uso minero 1					125,46
<b>Área de uso minero 2</b>					
C-1	779 126,00	8 266 260,00	C-3	779 781,00	8 266 775,00
C-2	779 126,00	8 266 775,00	C-4	779 781,00	8 266 260,00
Subtotal 2D (ha) – Área de uso minero 2					33,73
Subtotal 3D (ha) – Área de uso minero 2					35,58
<b>Área total 2D (ha) – Área de efectiva de exploración</b>					<b>406,1</b>
<b>Área total 3D (ha) – Área de efectiva de exploración</b>					<b>476,83</b>
<b>Centroide</b>				<b>779 437,06</b>	<b>8 265 507,35</b>

Fuente: DIA Iluminadora

**Artículo 4.- DISPONER** que Newmont Perú S.R.L. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución Directoral; y, los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación efectuada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).



JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MAGISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDEMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

**Artículo 5.- PRECISAR** que la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de exploración minera "Iluminadora" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que debe contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

**Artículo 6.- ESTABLECER** que Newmont Perú S.R.L. deberá gestionar la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas, en virtud de lo establecido en el artículo 75 del Decreto Supremo N° 018-92-EM; y, posteriormente, deberá comunicar el inicio de sus actividades de exploración a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

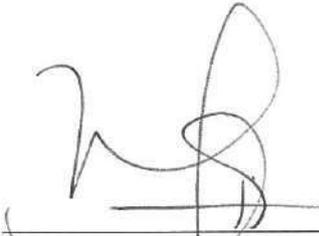
**Artículo 7.- ESTABLECER** que Newmont Perú S.R.L., al término del plazo de ejecución del cronograma de actividades de exploración, debe presentar un informe detallado de las actividades de cierre realizadas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de conformidad con lo señalado en el artículo 68 del RPAEM.

**Artículo 8.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, a la Gerencia Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Arequipa, a la Municipalidad Provincial de Castilla, a la Municipalidad Distrital de Uñón y a la Cooperativa Agraria de Usuarios Piraucho, para su conocimiento.

**Artículo 9.- REMITIR** al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que la sustentan, para los fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese,



  
 Ing. Teresa Ysabel Macayo Marin  
 Directora General  
 Asuntos Ambientales Mineros





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

**INFORME N° 002 -2020/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM**

**Para** : Ing. Teresa Ysabel Macayo Marín  
Directora General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto** : Evaluación final de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Iluminadora", presentado por Newmont Perú S.R.L.

**Referencia** : Escrito N° 2923920 (29.04.2019)

**Fecha** : Lima, - 6 ENE. 2020

Nos dirigimos a usted, con relación al documento de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

- 1.1 Mediante escrito N° 2923920 de fecha 29.04.2019, Newmont Perú S.R.L. (en adelante, Newmont) presentó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera "Iluminadora" (en adelante, DIA Iluminadora).
- 1.2 Mediante escrito N° 2924403 de fecha 30.04.2019, Newmont remitió un DVD, el cual contiene el video del taller participativo de la DIA Iluminadora.
- 1.3 Mediante Auto Directoral N° 139-2019/MEM-DGAAM de fecha 14.05.2019, sustentado en el Informe N° 234-2019/MEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Newmont subsanar las observaciones de admisibilidad, en un plazo de dos (2) días hábiles, bajo apercibimiento de considerar como no presentada la solicitud.
- 1.4 Mediante escrito N° 2929540 de fecha 15.05.2019, Newmont presentó la subsanación de las observaciones de admisibilidad; por lo que, con Auto Directoral N° 152-2019/MEM-DGAAM de fecha 23.05.2019, sustentado en el Informe N° 251-2019/MEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se dio su conformidad.
- 1.5 Mediante el Oficio N° 731-2019-MEM-DGAAM de fecha 29.05.2019, se solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emitir opinión técnica sobre la DIA Iluminadora.
- 1.6 Con Oficio N° 1313-2019-ANA-DCERH, ingresado mediante escrito N° 2952272 de fecha 03.07.2019, la ANA remitió el Informe Técnico N° 556-2019-ANA-DCERH/AEIGA con observaciones formuladas a la DIA Iluminadora.
- 1.7 Mediante Auto Directoral N° 234-2019/MINEM-DGAAM de fecha 23.08.2019, sustentado en el Informe N° 415-2019/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Newmont cumpla con absolver las observaciones formuladas a la DIA Iluminadora, en un plazo de diez (10) días hábiles, bajo apercibimiento de desaprobar el referido estudio ambiental.
- 1.8 Mediante escrito N° 2975811 de fecha 10.09.2019, Newmont presentó la absolución de las observaciones formuladas por esta Dirección.
- 1.9 Mediante escrito N° 2975784 de fecha 10.09.2019, Newmont presentó la absolución de las observaciones formuladas por la ANA.
- 1.10 Mediante Oficio N° 1247-2019-MINEM-DGAAM de fecha 11.09.2019, se remitió a la ANA el levantamiento de las observaciones formuladas, para su opinión técnica correspondiente



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- 1.11 Con Oficio N° 2114-2019-ANA-DCERH, ingresado mediante escrito N° 2984884 de fecha 10.10.2019, la ANA remitió la Matriz de Información Complementaria N° 206-2019-ANA-DCERH/AEIGA, conteniendo tres (03) observaciones persistentes.
- 1.12 Mediante Auto Directoral N° 273-2019/MINEM-DGAAM de fecha 11.10.2019, sustentado en el Informe N° 487-2019/MINEM-DGAAM-DEAM-DGAM, se requirió a Newmont información complementaria para absolver las observaciones formuladas por esta Dirección, en un plazo de diez (10) días hábiles, bajo apercibimiento de desaprobar el estudio ambiental.
- 1.13 Mediante escrito N° 2988914 de fecha 23.10.2019, solicitó la prórroga del plazo otorgada en diez (10) días hábiles adicionales.
- 1.14 Mediante Auto Directoral N° 291-2019/MINEM-DGAAM de fecha 25.10.2019, sustentado en el Informe N° 324-2019/MINEM-DGAAM-DGAM, se otorgó el plazo adicional solicitado.
- 1.15 Mediante escritos N° 2992771 y N° 2992773 de fecha 07.11.2019, Newmont presentó información complementaria para la absolución de las observaciones formuladas por la ANA y DGAAM, respectivamente.
- 1.16 Mediante Oficio N° 1440-2019-MINEM-DGAAM de fecha 11.11.2019, se remitió a la ANA información complementaria a las observaciones formuladas mediante la Matriz de Información Complementaria N° 206-2019-ANA-DCERH/AEIGA.
- 1.17 Mediante escrito N° 3003784 de fecha 12.12.2019, Newmont presentó información complementaria para la absolución de observaciones formuladas por la ANA.
- 1.18 Mediante Oficio N° 1614-2019-MEM-DGAAM de fecha 17.12.2019, se remitió a la ANA información complementaria a las observaciones formuladas a la DIA Iluminadora.
- 1.19 Con Oficio N° 2891-2019-ANA-DCERH, ingresado mediante escrito N° 3007861 de fecha 30.12.2019, la ANA emitió opinión favorable a la DIA Iluminadora, sustentada en el Informe Técnico N° 1156-2019-ANA-DCERH/AEIGA.

## 2. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley 27446.
- 2.2. Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por D. S. N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.
- 2.4. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM.
- 2.5. Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM-DM, Aprueban el formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera.
- 2.6. Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por Decreto Supremo N° 028-2008-EM.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas*"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*

2.7. Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.

2.8. Resolución Ministerial N° 270-2011-MEM/DM, que aprueba el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL para la presentación, evaluación y otorgamiento de Certificación Ambiental para la mediana y gran minería.

### 3. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO

El proyecto Iluminadora tiene como objetivo realizar actividades de exploración minera, generando mayor información acerca de los recursos minerales existentes como el oro-plata-cobre u otros metales.

### 4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El objetivo de la participación ciudadana fue informar a la población involucrada de manera clara y oportuna sobre las actividades a ser desarrolladas por el proyecto minero Iluminadora.

#### 4.1. Mecanismos de participación ciudadana implementados, previo a la presentación de la DIA Iluminadora

##### a. Publicidad de en medios escritos

Se realizó la difusión de la ejecución del taller participativo a través de una invitación formal realizada por Newmont a las autoridades regionales, provinciales, distritales y del Anexo Piraucho; y el pegado de afiches en diversas locaciones del Anexo Piraucho.

##### b. Taller participativo en el Anexo Piraucho

- El taller participativo se desarrolló el día 18.12.2018 (16:05 horas) en las instalaciones de la Institución Educativa N° 40575-Piraucho, ubicada en la plaza principal del Anexo Piraucho.

- El taller participativo contó con la asistencia y participación de un total de treinta y nueve (39) asistentes, entre los que se encontraron la Presidenta de la Cooperativa Agraria Piraucho, Subprefecto del distrito de Uñón, representante de la Municipalidad Distrital de Uñón, representante de la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, representantes de Newmont, representantes de la consultora Insideo, así como miembros de la población en general, incluyendo los pobladores del Anexo Piraucho y miembros de la Cooperativa Agraria Piraucho.

- La población y autoridades asistentes participaron activamente mediante preguntas, 6 de manera escritas y 5 orales. Las preocupaciones giraron en torno al tipo de actividad a realizar durante la exploración y el cronograma, posible afectación a recursos naturales, la realización del monitoreo ambiental, entre otros.

##### c. Acceso al resumen ejecutivo y contenido del estudio

En cumplimiento con el artículo 5 de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, durante el mes de abril de 2019, se entregó un ejemplar impreso y en digital de la DIA Iluminadora a las autoridades locales e institucionales.

#### 4.2. Mecanismo de participación ciudadana a implementarse durante la ejecución del proyecto

##### Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario

El objetivo principal es generar confianza en los estándares de gestión ambiental de las



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 162848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
1 Borja, Lima 41, Perú  
(511) 411-1100  
ail: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

actividades de exploración de Newmont a través de la participación directa de representantes de Piraucho en las actividades de monitoreo ambiental especialmente el monitoreo de aguas, y la comunicación pública de los reportes de resultados. Estas actividades se ejecutarán de manera semestral con la participación directa de un Comité, cuyos miembros serán capacitados en los temas específicos de monitoreo de los componentes ambientales, así como en temas clave de gestión ambiental en minería.

Newmont brindará las facilidades logísticas para que los monitores comunitarios participen y acompañen las actividades de monitoreo socio ambiental de la empresa, que serán convocadas con la debida antelación.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO "ILUMINADORA"

### 5.1. Antecedentes

- Derecho o concesiones mineras.-** El desarrollo de las actividades propuestas para la presente DIA se llevará a cabo en las concesiones mineras: La Princesa Iluminadora y La Reina Iluminadora. Newmont es cesionaria de las referidas concesiones.
- Estudio e investigaciones previas.-** Newmont no ha realizado trabajo minero previo en el área.
- Propiedad superficial.-** Las actividades de exploración del proyecto Iluminadora se desarrollarán en terrenos superficiales de propiedad de la Cooperativa Piraucho y predios particulares. Newmont cuenta con la autorización de la Cooperativa Piraucho y en relación a los propietarios de los predios particulares se encuentra en proceso de obtención de la autorización para el uso del terreno superficial.
- Áreas naturales protegidas.-** De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, el área del proyecto no se superpone con área natural protegida alguna o su zona de amortiguamiento.

### 5.2. Localización geográfica y política del proyecto

- Ubicación política.-** El proyecto de exploración se ubica en el distrito de Uñón, provincia de Castilla y departamento de Arequipa.
- Ubicación geográfica.-** Geográficamente se encuentra en un área sobre la cuenca del río Camaná-Majes; en el flanco oeste de la Cordillera Occidental de los Andes del Perú.
- Distancia a centros poblados.-** Los centros poblados que se encuentran cerca al área del proyecto de exploración minera "Iluminadora" se describen en la siguiente tabla:

Tabla N° 1. Distancia aproximada desde el centroide del área efectiva de exploración del proyecto a los centros poblados cercanos

Centro poblado	Distancia (kilómetros)	
Anexo Piraucho	4,3	
Centro poblado Jonay	4,8	
Centro poblado Curaspuquio	5,0	
Centro poblado Santa María	7,3	
Centro poblado Coturga	6,6	
Capital distrital de Uñón (Uñón)	7,5	
Capital provincial de Castilla (Aplao)	45,9	
Coordenadas UTM del centroide (WGS 84, Zona 18S)	Este (m)	779 437,06
	Norte (m)	8 265 507,35

Fuente: DIA Iluminadora



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

## 5.3. Área efectiva del proyecto

El área efectiva del proyecto se encuentra delimitada por una poligonal cerrada definida por 72 vértices de aproximadamente 406,1 ha, considerando un (1) área de actividad minera y dos (2) áreas de uso minero. El titular indica que esta área no representa necesariamente el área a disturbar por el proyecto, la cual es menor de 10 ha.

Tabla N° 2. Vértices de la poligonal del área efectiva de exploración

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
<b>Área de actividad minera</b>					
A-01	779 764,10	8 264 824,00	A-10	780 541,00	8 265 800,00
A-02	779 764,10	8 265 233,75	A-11	781 039,67	8 265 800,00
A-03	778 845,00	8 265 233,75	A-12	781 076,000	8 265 800,00
A-04	778 845,00	8 265 486,55	A-13	781 076,00	8 265 520,00
A-05	779 128,19	8 265 488,31	A-14	781 439,00	8 265 520,00
A-06	779 126,00	8 265 800,00	A-15	781 439,450	8 264 821,200
A-07	779 126,00	8 266 260,00	A-16	780 989,74	8 264 822,02
A-08	779 781,00	8 266 260,00	A-17	779 897,00	8 264 824,00
A-09	780 541,00	8 266 260,00	<b>Subtotal 2D (ha) – Área de actividad minera</b>		<b>261,85</b>
<b>Área de uso minero 1</b>					
B-1	778 352,38	8 266 069,46	B-32	777 172,34	8 264 587,41
B-2	778 560,19	8 265 944,19	B-33	777 138,81	8 264 536,22
B-3	778 576,22	8 265 934,52	B-34	777 134,66	8 264 434,66
B-4	778 687,30	8 265 714,79	B-35	777 038,43	8 264 183,96
B-5	778 723,53	8 265 713,52	B-36	776 885,32	8 264 154,08
B-6	778 845,00	8 265 800,00	B-37	776 740,05	8 264 071,89
B-7	779 126,00	8 265 800,00	B-38	776 571,43	8 264 101,29
B-8	779 128,19	8 265 488,31	B-39	776 602,27	8 264 277,44
B-9	778 845,00	8 265 486,55	B-40	776 661,23	8 264 347,67
B-10	778 744,52	8 265 512,41	B-41	776 774,75	8 264 533,35
B-11	778 660,42	8 265 514,19	B-42	776 824,65	8 264 817,50
B-12	778 552,76	8 265 537,15	B-43	776 831,46	8 264 949,62
B-13	778 538,84	8 265 548,03	B-44	776 907,75	8 265 075,68
B-14	778 466,12	8 265 604,86	B-45	776 979,55	8 265 096,98
B-15	778 379,37	8 265 621,78	B-46	777 061,64	8 265 200,18
B-16	778 338,65	8 265 683,73	B-47	777 145,16	8 265 238,23
B-17	778 306,81	8 265 746,35	B-48	777 250,48	8 265 243,56
B-18	778 266,21	8 265 748,46	B-49	777 275,37	8 265 269,73
B-19	778 175,99	8 265 706,19	B-50	777 331,57	8 265 407,73
B-20	778 073,97	8 265 614,51	B-51	777 421,14	8 265 469,14
B-21	778 012,66	8 265 572,57	B-52	777 499,89	8 265 480,49
B-22	777 961,85	8 265 571,35	B-53	777 553,91	8 265 442,52
B-23	777 835,73	8 265 456,18	B-54	777 588,93	8 265 441,27
B-24	777 793,09	8 265 362,24	B-55	777 619,37	8 265 467,13
B-25	777 737,40	8 265 299,56	B-56	777 657,57	8 265 554,27
B-26	777 626,05	8 265 068,09	B-57	777 842,21	8 265 748,75
B-27	777 576,09	8 265 010,59	B-58	777 991,24	8 265 901,61
B-28	777 499,99	8 265 005,79	B-59	778 006,61	8 265 951,91
B-29	777 407,67	8 264 970,79	B-60	778 126,96	8 266 055,17
B-30	777 358,71	8 264 988,50	B-61	778 212,22	8 266 031,59
B-31	777 256,66	8 264 820,97	<b>Subtotal 2D (ha) – Área de uso minero 1</b>		<b>110,48</b>
<b>Área de uso minero 2</b>					
C-1	779 126,00	8 266 260,00	C-3	779 781,00	8 266 775,00
C-2	779 126,00	8 266 775,00	C-4	779 781,00	8 266 260,00
<b>Subtotal 2D (ha) – Área de uso minero 2</b>					<b>33,73</b>
<b>Área total 2D (ha) – Área de efectiva de exploración</b>					<b>406,1</b>
<b>Centroide</b>				<b>779 437,06</b>	<b>8 265 507,35</b>

Fuente: DIA Iluminadora

## 5.4. Área de influencia

## a) Área de influencia ambiental

- Área de influencia ambiental directa (AIAD): El titular consideró incluir un área buffer



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

formada por la proyección de 40 m lineales desde el borde del área efectiva hacia el exterior de la misma, a manera de disipar los decibeles y alcanzar alrededor de 50 dB(A), según el ECA de ruido para una zona residencial en horario nocturno. Asimismo, el AIAD corresponde al ámbito donde se podrían presentar los efectos residuales de mayor significancia.

- **Área de influencia ambiental indirecta (AIAI):** Representa un área buffer sobre el AIAD de una extensión extremadamente conservadora. Es definida como el espacio geográfico en donde se han estudiado las condiciones basales de los sub-aspectos ambientales, sobre los cuales se podrían presentar los efectos residuales de menor significancia.

#### b) Área de influencia social

- **Área de influencia social directa (AISD):** De acuerdo a las características del proyecto y la ubicación del área efectiva de exploración, se prevé la ocurrencia de impactos positivos y negativos principalmente en el Anexo de Piraucho. Por lo tanto, el área de influencia social directa (AISD) está definida por la extensión de los predios particulares y el predio rústico de la Cooperativa de Usuarios Piraucho. Los criterios empleados para definir el AISD son: la ubicación geopolítica, las áreas de patrimonio cultural colindante con el proyecto y el requerimiento de mano de obra local y servicios.
- **Área de influencia social indirecta (AISI):** El AISI fue definida como el distrito de Uñón. Cabe precisar que, dada la escala y la magnitud del proyecto de exploración, no se estima que los efectos del presente proyecto alcancen una dimensión regional, siendo incluso el alcance distrital marginal.

#### 5.5. Vida o cronograma del proyecto y monto estimado de inversión

El tiempo estimado de la ejecución del proyecto será de catorce (14) meses de habilitación de accesos, habilitación del campamento e instalaciones auxiliares asociadas y la habilitación de plataformas de perforación desde superficie y pozas de manejo de fluidos de perforación. Las actividades de exploración tendrán una duración de dieciséis (16) meses, durante dicho período se desarrollarán las perforaciones diamantinas, incluidas las actividades de muestreo, logeo y evaluación de resultados. En la etapa de cierre, se considera la realización de actividades de rehabilitación de áreas disturbadas por un período de ocho (8) meses, de manera paralela a la etapa de construcción y exploración. Finalmente, se llevará a cabo la etapa de post-cierre, durante un período de dos (2) meses.

En la siguiente tabla, se presenta el cronograma mensual del proyecto:

Tabla N° 3. Cronograma del proyecto

Etapas	Actividades	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Construcción	Habilitación de accesos																		
	Habilitación del campamento e instalaciones auxiliares																		
	Habilitación de plataformas y pozas																		
Exploración	Desarrollo de perforaciones desde superficie																		
Cierre	Rehabilitación de áreas disturbadas (progresivo)																		
	Rehabilitación de áreas disturbadas (final)																		
Post-cierre	Comprobación de la estabilidad física y otros																		

Fuente: DIA Iluminadora

El monto de inversión del proyecto de exploración "Iluminadora" será de \$/. 3 750 000,00.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

## 5.6. Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y mantenimiento

## 5.6.1. Actividades de exploración desde superficie

## a. Perforaciones exploratorias

El proyecto comprende la construcción de ocho (8) plataformas de perforación diamantina, realizándose once (11) sondajes en total, con un metraje total de 11 000 m lineales y un avance de 40 m/día por máquina.

Se definió la ubicación de los componentes del proyecto de manera posterior a la delimitación de las formaciones vegetales y/o formaciones del suelo como parte de la línea base. A partir de dicha delimitación se consideró un área buffer de 50 m en torno a los principales cuerpos de agua.

Tabla N° 4. Programa de perforación diamantina

Número de plataforma	Código de sondaje	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altitud (m)	Distancia a cuerpos de agua <sup>(1)</sup>				Azimut (°)	Inclinación (°)	Profundidad (m)	Pozas de manejo de fluidos
		Este (m)	Norte (m)		Quebradas (Tipo 5)		Afloramientos/manantiales (Tipo 2)					
					Distancia (m)	Identif.	Distancia (m)	Identif.				
PLT-01	ILU-001	780 467	8 265 410	4 525	124,81	Q. S/N N°2	1 505,53	M-3	340	-60	1000	3
PLT-02	ILU-002A	780 624	8 265 430	4 578	198	Q. S/N N°2	1 449,18	M-3	300	-60	1000	3
	ILU-002B								120	-60	1000	
PLT-03	ILU-003A	780 195	8 265 410	4 436	225,39	Q. S/N N°2	1 603,85	M-3	130	-60	1000	3
	ILU-003B								280	-60	1000	
PLT-04	ILU-004A	780 654	8 265 310	4 637	299,39	Q. S/N N°2	1 562,39	M-3	300	-60	1000	3
	ILU-004B								110	-60	1000	
PLT-05	ILU-005	779 490	8 265 530	4 029	180,46	Q. S/N N°3	1 728,27	M-1	225	-80	1000	3
PLT-06	ILU-006	779 478	8 265 610	4 020	216,63	Q. S/N N°3	1 647,90	M-1	250	-80	1000	3
PLT-07	ILU-007	780 591	8 265 640	4 502	171,69	Q. S/N N°2	1 251,00	M-3	280	-60	1000	3
PLT-08	ILU-008	780 805	8 265 456	4 665	218,21	Q. S/N N°2	1 400,77	M-3	310	-60	1000	3

Notas: (1) Distancia en línea recta desde la plataforma hacia la fuente de agua más cercana.

Fuente: DIA Iluminadora

Cada plataforma de perforación será de 20 m de largo por 15 m de ancho y se excavará una profundidad promedio aproximada de 8 m por cada plataforma, con la finalidad de conseguir una superficie plana de emplazamiento. Asimismo, cada una contará con un tanque de almacenamiento de agua, tinas mezcladoras de aditivos y agua, una bomba de agua, una zona para almacenar las brocas y tubos, una zona para el almacenamiento temporal de testigos y aditivos e insumos, un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, una caseta y un baño portátil. De ser necesario, en la parte alta de las plataformas se habilitarán canales de coronación con el fin de que el agua procedente de lluvias (escorrentía superficial) no llegue a dichas plataformas; serán construidos manualmente, tendrán una pendiente de 0,5% y serán de 0,5 m de ancho por 0,2 – 0,4 m de alto.

La capa de suelo orgánico (topsoil) que se encuentre durante la habilitación de los componentes de exploración, será separada de resto de material y almacenada en el lugar, formando pilas y protegiéndola de la erosión.

Para el abastecimiento de agua en las plataformas de perforación, se podrán utilizar piscinas circulares revestidas con geomembrana o contenedores tipo "pera"; siendo ambas de estructuras desmontables y de fácil transporte.



JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYAMA ESCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUILLERMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
Borja, Lima 41, Perú  
511) 411-1100  
il: webmaster@minem.gob.pe

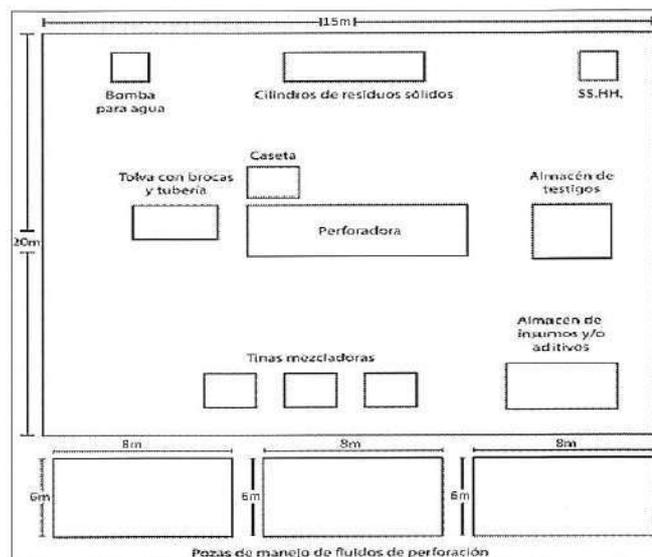


PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Figura 1. Vista de planta referencial de la distribución de componentes de la plataforma de perforación



Fuente: DIA Iluminadora

#### b. Pozas de manejo de fluidos de perforación

Para el manejo de fluidos generados por las perforaciones diamantinas, cada una de las plataformas de perforación contará como máximo con tres (3) pozas, dependerá del retorno de agua y la cantidad de fluidos generados durante la perforación. Con estas pozas se captará la mayor cantidad de sólidos presentes en dichos fluidos, y se recirculará el agua clarificada hacia la maquinaria de perforación; y así evitar que discurra los fluidos generados de forma libre hacia el entorno. Cada poza será de 8 m de largo por 6 m de ancho y 1,9 m de profundidad, permitiendo una capacidad de almacenamiento para fluidos de perforación equivalente a 86,4 m<sup>3</sup>.

El proceso de clarificación de agua realizado en las pozas de manejo de fluidos de perforación será de la siguiente manera:

- Los fluidos de perforación serán conducidos por medio de mangueras y/o tuberías desde la máquina perforadora hasta la primera poza de manejo de fluidos (poza de sedimentación). El agua residual procedente del lavado de los testigos también será captada en este componente.
- Una vez que los fluidos de perforación ingresen a la poza de manejo, los sólidos suspendidos en estos –como aditivos y material pulverizado– sedimentarán por acción de la gravedad, acumulándose en la base de la poza. La lámina superior de los fluidos de perforación quedará libre de sólidos suspendidos, obteniéndose agua clarificada conforme estos vayan sedimentando. Cada poza almacenará hasta el 70% de su capacidad.
- Posteriormente, el agua ya clarificada será bombeada y recirculada a la máquina de perforación.
- Finalmente, una vez terminada la perforación, los fluidos de perforación captados en las pozas de manejo se dejarán sedimentar, desarrollándose un proceso de



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUILLERMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

clarificación natural por gravedad. El agua remanente una vez clarificada se podrá utilizar en una nueva plataforma de perforación.

### 5.6.2. Actividades complementarias a la exploración

#### a. Accesos

Se construirán aproximadamente 17,9 km de nuevos accesos, de entre 5 a 5,5 m de ancho. Dada la naturaleza del proyecto, estos nuevos accesos serán habilitados de manera progresiva. El titular señala que la profundidad estimada a excavar para habilitar los accesos será de 3 a 4 m, dependiendo de la topografía del terreno.

El material de corte se colocará hacia los lados o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo, para proteger a los componentes del proyecto de la escorrentía superficial; lo que a su vez optimizará los trabajos de rehabilitación de terreno durante la etapa de cierre.

El titular señala que, de ser necesario, se construirán cunetas laterales para el manejo de aguas de escorrentía que pudieran presentarse durante las actividades de exploración, las que serán derivadas hacia las quebradas naturales. Las cunetas serán de una sección triangular y se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas.

En caso que las vías de acceso al momento de construir crucen arroyos, pequeñas ensenadas o fuentes de agua, se construirán badenes enrocados, perpendiculares a la dirección del flujo de agua para permitir el paso libre del agua.

#### b. Campamento

El campamento se presenta en un área de aproximadamente de 0,25 has (componentes internos del polígono), mientras que se contará con instalaciones de aproximadamente 0,01 ha de extensión externa al polígono.

El campamento está compuesto por estructuras prefabricadas y de carácter reubicable. De material armable, base de cemento y calaminas. Sin embargo, para la habilitación del campamento será necesario hacer una nivelación del terreno, lo cual implicará un volumen de movimiento de tierras de aproximadamente 3 859,5 m<sup>3</sup>.

Tabla N° 5. Instalaciones auxiliares asociadas al campamento

Componente	Ubicación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Área m <sup>2</sup>
		Este (m)	Norte (m)	
1 Caseta de generadores eléctricos	Dentro de campamento	779 453,94	8 266 656,61	8
2 Caseta de almacenamiento de gas		779 491,19	8 266 655,40	7
3 Área para contratistas (Almacén, dormitorio, varios)		779 456,16	8 266 672,41	143
4 Almacén general		779 458,60	8 266 657,31	15,75
5 Zona de seguridad		779 474,91	8 266 673,15	600
6 Almacén de residuos peligrosos		779 456,40	8 266 687,67	10,5
7 Sala de logueo		779 449,27	8 266 675,91	112,5
8 Tópico		779 459,72	8 266 688,14	14
9 Servicios higiénicos		779 467,24	8 266 657,81	60
10 Oficinas		779 495,61	8 266 665,68	36,6
11 Estacionamiento		779 433,19	8 266 676,66	325
12 Almacén de combustibles		779 451,70	8 266 687,67	18
13 Dormitorios	779 495,77	8 266 681,28	36,6	
	779 495,61	8 266 673,51	36,6	
	779 495,81	8 266 689,05	12	
		779 487,23	8 266 688,91	36,6



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Componente	Ubicación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Área m <sup>2</sup>	
		Este (m)	Norte (m)		
		779 479,51	8 266 688,91	36,6	
		779 495,76	8 266 658,74	36,6	
		779 471,65	8 266 688,76	36,6	
		779 464,74	8 266 688,91	36,6	
14	Comedor	779 479,39	8 266 657,74	55	
15	Cocina	779 486,83	8 266 658,60	16	
16	Almacén de víveres	779 491,54	8 266 658,74	16	
17	Caseta de vigilancia	Alrededor del campamento	779 401,48	8 266 570,12	4
18	Pararrayo y antena satelital	779 526,01	8 266 675,21	25	
19	Biodigestor	779 405,69	8 266 619,59	25	
20	Trinchera (biodigestor)	779 398,08	8 266 619,63	11	
21	Tanques de agua	779 565,90	8 266 690,87	15	
22	Trincheras de residuos sólidos	779 412,60	8 266 616,71	24	

Fuente: DIA Iluminadora

**Caseta de generadores eléctricos.-** El suministro eléctrico para el campamento se realizará a través de cinco (05) grupos electrógenos de aproximadamente tres (3) de 6,6 KVA y dos (2) de 2,0 KVA de potencia. La estructura se habilitará con una losa de concreto en el piso.

**Caseta de almacenamiento de gas.-** El titular señala que el proyecto contará con una caseta para el almacenamiento de balones de gas con capacidad de 45 kg y 10 kg con una extensión aproximada de 7 m<sup>2</sup>. Los balones de gas estarán sujetos con cadenas para mayor seguridad. Esta caseta contará con la señalización y un extintor contra incendios.

**Área de almacenamiento de combustible.-** El área de almacenamiento de combustible se ubicará en la zona norte con una cantidad aproximada de 150 gal de gasolina y 150 gal de diésel. Se contará con una zona estanca de concreto que permita contener el combustible ante una contingencia, para un volumen equivalente al 110% de la capacidad del combustible almacenado. Asimismo, el almacén contará con canaletas para la prevención del ingreso de aguas de escorrentía hacia el interior y un cerco perimétrico para restringir el ingreso.

**Áreas de manejo de residuos sólidos.-** En el proyecto se contempla tres (3) tipos de almacenamiento de residuos:

- Almacenamiento inicial, se realizará inmediatamente en los frentes de trabajo, donde cada uno contará con contenedores de residuos identificados por colores de acuerdo a la NTP: 900.058:2019.
- En el almacenamiento intermedio, se dispondrá los residuos provenientes del almacenamiento inicial, realizado en espacios distribuidos. El proyecto tiene contemplado una trinchera de residuos sólidos para el almacenamiento de los residuos orgánicos, especialmente procedentes de comedores. Asimismo, el titular señala que tienen previsto la implementación de dos (2) casetas de almacenamiento de residuos (peligrosos y no peligrosos).
- El almacenamiento central, se realizará en la ciudad de Aplao o Arequipa, según indica el titular. En esta ciudad se alquilará un local para labores de apoyo administrativas en el que se habilitará un área para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos y material de descarte que provienen del campamento.



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
BARRERA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUBELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

ie

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Los residuos sólidos serán almacenados de acuerdo a una caracterización de los residuos, evitando fugas, derrames o dispersión de los mismos. Las zonas de almacenamiento contarán con: señalización; cobertura, si es necesario; drenes perimétricos (para desviar las aguas pluviales); accesibilidad; disposición adecuada de recipientes; recipientes adecuados (de acuerdo a su peligrosidad del residuo); presentar un sistema de contención para los residuos peligrosos; y los residuos no peligrosos orgánicos serán trasladados a las trincheras para su manejo in situ.

En el caso de los residuos peligrosos que se generarán, se habilitará un almacén de 10,5 m<sup>2</sup> aproximadamente, para su posterior disposición a través de una EO-RS, debidamente autorizada.

**Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.-** En el campamento se instalará un biodigestor auto limpiable de 3 000 L de capacidad, para coleccionar las aguas grises y negras de la cocina, baños y duchas. El sistema presenta infraestructura resistente y hermética, para una población de 55 personas. El valor de contribución al desagüe es equivalente a 1,32 m<sup>3</sup>/día.

#### c. Mantenimiento de equipos

El titular señala que no se ha previsto la construcción de un área de mantenimiento o taller mecánico debido a que el mantenimiento preventivo será realizado en las mismas plataformas de perforación. En el caso del mantenimiento menor, formará parte de un programa de mantenimiento en función a las horas de trabajo. Las actividades de mantenimiento mayor se realizarán fuera de la zona del proyecto, preferentemente en las ciudades más próximas y así, evitar la generación de residuos que por sus características o cantidades requieran un manejo especial.

#### d. Servicios higiénicos

Se realizará la instalación de baños portátiles en las plataformas de perforación u otros frentes de trabajo que lo requieran; se habilitarán de forma progresiva conforme al avance de las labores de exploración y a la vez, se irán retirando cuando ya no sean necesarias. Los baños portátiles serán manejados mediante una EO-RS, autorizada por Minam.

#### 5.6.3. Áreas a disturbar

El área a disturbar para el emplazamiento de los componentes específicos para las actividades de exploración será aproximadamente 9,95 ha.

Tabla N° 6. Área estimada a disturbar

Componente	Largo (m)	Ancho (m)	Área unitaria (m <sup>2</sup> )	Cantidad	Área (m <sup>2</sup> )	Área (ha)	Porcentaje (%)	
Plataformas de perforación	20	15	300	8	2 400	0,24	2,41	
Pozas de manejo de fluidos de perforación	6	8	48	24	1 152	0,12	1,16	
Campamento	Instalaciones dentro del campamento	--	2 539	1	2 539	0,25	2,55	
	Instalaciones alrededor del campamento	--	102	1	102	0,01	0,1	
Accesos	Principal	7 960,5	5,5	43 782,8	1	43 782,8	4,38	44,02
	Secundario	9 899,0	5	49 495,2	1	49 495,2	4,95	49,76
<b>Total</b>					<b>99 471</b>	<b>9,95</b>	<b>100</b>	

Fuente: DIA Iluminadora

#### 5.6.4. Volumen de movimiento de tierras

La estimación del volumen de movimiento de tierras producto de las actividades de



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

exploración del proyecto, se describe en la siguiente tabla:

Tabla N° 7. Volumen estimado de movimiento de tierras

Componente	Profundidad de corte (m)	Área unitaria (m <sup>2</sup> )	Cantidad	Volumen (m <sup>3</sup> )	Porcentaje (%)	
Plataformas de perforación	8	300	8	19 200	5,51	
Pozas de manejo de fluidos de perforación	1,8	48	24	2 073,6	0,59	
Campamento	Instalaciones interiores	1,5	2 539	1	3 808,5	1,09
	Instalaciones exteriores	0,5	102	1	51	0,01
Accesos	Principal	4	43 782,8	1	175 131,6	50,22
	Secundario	3	49 495,2	1	148 485,6	42,58
Total				348 750,30	100,00	

Fuente: DIA Iluminadora

El titular considera que en los casos donde sea necesaria la remoción del suelo orgánico como parte de la habilitación de los componentes del prospecto, este será apilado de manera contigua. Del mismo modo, se colocará el material de corte hacia los lados y/o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo, así como para proteger a las plataformas, pozas y accesos de la escorrentía.

#### 5.6.5. Número de trabajadores

El proyecto considera un requerimiento de personal calificado y no calificado para el desarrollo de sus diferentes etapas y componentes. En la etapa de construcción y de exploración se necesitarán un total de 52 trabajadores, entre profesionales, técnicos y obreros. En la etapa de cierre y post-cierre, se requerirán 33 y 2 trabajadores, respectivamente. El personal de apoyo será contratado preferentemente de la zona, y la cantidad será de acuerdo al desarrollo de las actividades del proyecto.

#### 5.6.6. Equipos y consumibles

##### a. Equipos y maquinarias

Las labores de exploración estarán a cargo de una empresa especializada con apoyo de auxiliares de campo, conformando un sistema de trabajo de 12 horas por turno y por máquina y personal auxiliar 8 horas por turno. El transporte de los trabajadores hacia y dentro área efectiva de exploración se realizará en camionetas y/o buses.

Tabla N° 8. Equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto

Tipo de actividad	Descripción	Cantidad
Actividades de exploración	Máquina perforadora	2
	Camión cisterna de combustible	1
	Excavadora	2
	Bulldozer	2
	Camión cisterna de agua	3
	Cisterna de agua	4
Actividades complementarias de exploración	Bombas de agua	6
	Generador eléctrico	5
	Camionetas 4 x 4	10
	Buses	1
Construcción de accesos	Excavadora	1
	Camión cisterna de combustible	1
	Bulldozer	1

Fuente: DIA Iluminadora

##### b. Aditivos e insumos

El listado de los aditivos de perforación e insumos necesarios para el desarrollo del



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

proyecto de exploración se describe en la siguiente tabla:

Tabla N° 9. Consumo estimado de aditivos e insumos

Aditivo / insumo	Unidad	Consumo unitario (kg o gal/m)	Consumo total (kg o gal)
Bentonita	Kg	0,18	1980
CR-650	Kg	0,046	506
G-STOP	kg	0,023	253
Grasas	kg	0,025	275
Aceites y lubricantes	kg	0,013	143
Combustible (D2) - perforación	gal	2	22 000
Combustible (D2)- construcción de accesos	gal	0,7	12 501,65
Combustible (D2) – actividades complementarias	gal	-	5 000
Combustible (gasolina)	gal	0,14	1 574

Fuente: DIA Iluminadora

## 5.6.7. Abastecimiento de agua

El proyecto considera el uso de 29,3 m<sup>3</sup>/día de agua para el desarrollo: i) de las labores de exploración, 28 m<sup>3</sup>/día y ii) consumo doméstico en el campamento 1,3 m<sup>3</sup>/día, durante los dieciocho (18) meses previstos. El volumen se tomará de dos (2) puntos de captación, E1 y E2, dada la disponibilidad suficiente de caudal para cubrir los usos industriales y domésticos.

Tabla N° 10. Puntos de captación de agua superficial

Punto de captación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Descripción	Uso	Fuente	Caudal mensual disponible al 75%(1)			Caudal máximo requerido		
	Este (m)	Norte (m)				L/s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /día	L/s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /día
E-1	775 838	8 262 506	Punto de captación de agua superficial en el río Piraucho	Industrial	Superficial (quebrada)	81,5	0,0815	7 038,1	0,324	0,000324	28,0
E-2	779 565	8 266 690	Manantial aguas arriba del campamento	Doméstico	Superficial (manantial)	0,2	0,0002	17,28	0,015	0,00002	1,3

Nota: (1) Caudales mensuales generados al 75% de persistencia para los meses con menores descargas (octubre, noviembre, diciembre y enero)

Fuente: DIA Iluminadora

## 5.6.8. Abastecimiento de energía

El titular señala que será por medio de cinco grupos electrógenos ubicados en la caseta de generadores eléctricos del campamento. Para las plataformas de perforación se requerirá de luminarias estacionarias para los turnos de la noche.

## 5.6.9. Efluentes líquidos

Con respecto a la generación de efluentes industriales, el titular señala que el agua generada en las actividades de perforación diamantina será recirculada después de su tratamiento que se realizará en las tres (3) pozas de manejo de fluidos a implementarse. Los efluentes domésticos, en el caso de los servicios higiénicos de los baños portátiles serán manejados por medio de una EO-RS debidamente autorizada por Minam. En el caso de los servicios higiénicos fijos de los campamentos, se conectarán a una red de desagüe que se conectará al sistema de tratamiento – Biodigestor.

## 5.6.10. Residuos sólidos

## a. Material de descarte y manejo

El titular señala que los materiales como papel y cartón; tetrapack; recipientes de vidrio, metal o plástico; madera; metales; y neumáticos serán almacenados inicialmente en los



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRANDA MARGASCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

frentes de trabajo (contenedores), y luego se llevarán a la caseta de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos del campamento. Posteriormente, serán entregados a instituciones acreditadas para su aprovechamiento.

#### b. Generación de residuos sólidos

En la siguiente tabla, se resume el volumen mensual aproximado de generación y los estimados de generación diaria de residuos sólidos para el proyecto.

Tabla N° 11. Promedios diarios y mensuales de generación de residuos sólidos del proyecto Iluminadora

Clasificación		GPC(1) (kg/hab/día)	Promedio diario (kg/día)	Promedio mensual (kg/mes)	Densidad aproximada <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Volumen promedio <sup>3</sup> mensual (m <sup>3</sup> )
Residuos domésticos no peligrosos	Orgánicos	0,5	26,0	780	200,0	3,9
	Madera	0,3	15,6	468	748,4	0,96
Residuos domésticos e industriales no peligrosos (inorgánicos)	Plásticos	0,5	26,0	780	900,9	0,9
	Papel y cartón	0,1	5,2	156	189,7	0,8
	Chatarra	0,4	20,8	624	7 000,9	0,1
	Vidrio	0,04	2,1	62,4	307,6	0,2
	Subtotal	1,4	72,8	2 184	838,2	2,6
Residuos domésticos peligrosos	Baterías y pilas	0,005	0,3	7,8	2 750,0	0,003
Residuos industriales peligrosos (filtros usados, trapos contaminados)	Filtros, envases y mangas contaminados con hidrocarburos y mineral	0,6	31,2	936	834,1	1,1
	Trapos contaminados	1,3	67,6	2 028	814,5	2,5
	Aceites usados	0,7	36,4	1 092	926,5	1,2
	Subtotal	2,6	135,2	4 056	2 575,1	1,6

Nota: (1) GPC-Generación per cápita

Fuente: DIA Iluminadora

### 5.7. Cierre y post-cierre

Como componentes del cierre se considera a las plataformas de perforación desde superficie, perforaciones exploratorias y sus respectivas pozas de manejo de fluidos de perforación, accesos y el campamento e instalaciones auxiliares.

#### 5.7.1. Cierre temporal

Las medidas de cierre temporal específicas previstas son:

- La posible reubicación de la maquinaria y equipos en zonas que aseguren su protección.
- Se retirarán los servicios higiénicos que no sean necesarios.
- Se realizará la limpieza y manejo de residuos producto del desmantelamiento menor.
- Se almacenarán todos los insumos químicos que representen algún tipo de peligrosidad para las personas o el medio.
- Los productos no vencidos podrían ser comercializados con los fabricantes, proveedores y/o terceros, en caso no tuvieran algún tipo de control gubernamental o autorización especial para su comercialización. En caso de no poder ser comercializados, podrían ser donados a la población de influencia social.
- Los residuos sólidos e industriales serán manejados conforme a la legislación vigente, según su peligrosidad; pudiendo ser transportados y dispuestos por una EO-RS autorizada



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas*"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*

por Minam.

- En el caso de los combustibles, se ha previsto que puedan ser devueltos a los proveedores a los que fueron adquiridos.

### 5.7.2. Cierre progresivo

#### a. Estabilización física

##### Perforaciones exploratorias desde superficie

El método a utilizarse dependerá principalmente de las características del pozo perforado:

##### ***Si no se encuentra agua***

- Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta un metro por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación no metálica, con la identificación del titular y de la empresa perforadora.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.
- Se colocará una capa de suelo orgánico, en caso los suelos intervenidos inicialmente hayan presentado material orgánico.

##### ***Si se encuentra agua estática***

- Colocar el material de obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Luego, rellenar el pozo con cortes de perforación hasta 1,5 a 3 m por debajo del nivel del terreno.
- Instalar la obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Después, rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de un metro de cemento.

##### ***Si se encuentra agua artesiana***

- Se vaciará el material de obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta un metro por debajo de la superficie del terreno.
- 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 un metro. 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 del terreno original.

##### Plataformas de perforación desde superficie

- Limpieza de la plataforma, remoción de todo tipo de residuos.
- Nivelación del terreno utilizando el material removido previamente durante la etapa de preparación del terreno y habilitación de la plataforma.
- Se realizará la revegetación, en caso se hubiera encontrado vegetación al momento



JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

del emplazamiento de la plataforma. El titular señala que se colocará una capa superficial de suelo orgánico (topsoil) sobre las áreas intervenidas, para favorecer el establecimiento de comunidades vegetales.

- En caso se aprecie que las áreas por rehabilitar presentan capas superficiales cuya consolidación limite las infiltraciones, éstas serán escarificadas con la finalidad de promover la oxigenación del suelo, y reducir el riesgo de procesos erosivos al favorecer la infiltración del agua producto de las precipitaciones.

#### Pozas de manejo de fluidos de perforación

Al finalizar las actividades de perforación, las pozas de manejo de fluidos de perforación serán cubiertas, previo retiro del material aislante que se instaló en la base de las mismas. El material aislante se dispondrá como un residuo peligroso de acuerdo con el esquema propuesto en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) del proyecto. Asimismo, se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, y en condiciones que permitan la revegetación del área.

#### Accesos

Al finalizar los trabajos de exploración, se comunicará oportunamente a las autoridades locales el cierre de los accesos habilitados. En caso de mantener los accesos, se realizará las gestiones ante las autoridades correspondientes y se comunicará al Ministerio de Energía y Minas (Minem); caso contrario, se procederá a la rehabilitación mediante la nivelación de taludes evitando los procesos de erosión.

#### **b. Revegetación**

El titular señala que primero se procederá a rellenar los cortes con el material extraído de los mismos para alcanzar la compatibilidad con el entorno. Luego, se realizará el escarificado de la superficie restaurada para reducir la compactación y favorecer la infiltración. El suelo orgánico (*topsoil*) que se retiró inicialmente, se utilizará en el recubrimiento de la superficie rellenada. Finalmente, se iniciará las actividades de revegetación de preferencia con las especies nativas amenazadas, descritas de acuerdo al estudio. Adicionalmente, se trabajará con especies foráneas de rápido crecimiento y efímeras.

#### **5.7.3. Cierre final**

El cierre final se llevará a cabo para los componentes que no han sido objeto de cierre progresivo, durante un mes aproximadamente. Las medidas descritas en el cierre progresivo se aplicarán para plataformas de perforación desde superficie, pozas de manejo de fluidos de perforación y accesos, en esta etapa.

- Desmantelamiento.-** El titular señala que las instalaciones del campamento corresponden a estructuras prefabricadas, de carácter reubicable lo que facilitará el desmantelamiento de las instalaciones. Sin embargo, las instalaciones que cuenten con cimentaciones quedarán enterradas en su lugar. En caso de materiales residuales de los módulos de hospedaje, recreación, salud, entre otros; serán reciclados y/o comercializados a medida que sea posible. Se realizará la limpieza de las instalaciones y el manejo de residuos que representen algún riesgo para las personas o al medio; los



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

residuos serán llevados al almacén temporal para que, en la etapa de cierre, sean dispuestos a través de una EO-RS debidamente autorizada. Adicionalmente, se tendrá en consideración la limpieza del biodigestor; retiro del agua de los reservorios y/o tanques de agua del campamento para proceder al retiro de los mismos; limpieza de los sistemas de trampas de grasa y la respectiva disposición de los residuos a través de una EO-RS; limpieza de tuberías; cierre definitivo de instalaciones para la distribución de energía; desmontaje de los grupos electrógenos; y la conservación de todos los equipos para una posible venta u otros usos.

- b. **Demolición, recuperación y disposición.** - Se determinará qué materiales tienen valor de salvamento y cuáles deberán ser dispuestos en lugares adecuados según sus características. Asimismo, el titular señala que determinadas instalaciones del campamento podrían ser donadas al centro poblado donde estos se ubican, siempre que no representen un riesgo para la seguridad de las personas ni del ambiente.
- c. **Establecimiento de la forma del terreno.**- Se realizará la escarificación de la superficie para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua.

#### 5.7.4. Monitoreo y mantenimiento post-cierre

##### a. Actividades de monitoreo post-cierre

- **Monitoreo de estabilidad física.**- Se realizará supervisiones del estado final de las áreas intervenidas, de manera visual por el supervisor de exploración con una frecuencia semestral durante un año, posterior al cierre final; garantizando la rehabilitación del área.
- **Monitoreo biológico.**- El monitoreo de especies revegetadas se realizará de manera semestral, desde el inicio del cierre progresivo hasta la finalización de las labores del cierre final y post-cierre.

##### b. Actividades de mantenimiento post-cierre

- **Mantenimiento físico.**- Comprenderá solo cuando sea necesario el mantenimiento de los accesos para la ejecución del post-cierre.
- **Mantenimiento biológico.**- El titular señala que en caso que se presenten problemas de la efectividad de la revegetación de una determinada área, se reforzarán las actividades de revegetación en la misma y/o se rehabilitará nuevamente. El período de monitoreo biológico será de un año posterior a las actividades de post-cierre como máximo.

### 5.8. LÍNEA BASE

#### 5.8.1. Descripción del medio físico

- a) **Meteorología clima.**- La caracterización climática y meteorológica se llevó a cabo en 7 estaciones meteorológicas distantes: Andahua, Machahuay, Pampacolca, Chuquibamba, Chachas, Huambo y Ayo, todas administradas por Senamhi; los datos fueron registrados entre 1970-2018 y 2014-2018.

Según la clasificación de Thornthwaite, el área de estudio se encuentra dentro del tipo de clima: Clima semiárido con humedad relativa calificada como seco, D(o,i,p) B<sub>2</sub> H<sub>2</sub>;



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Semiseca, frío y con humedad relativa calificada como seca, C(o,i,p) C' H<sub>2</sub>; y Semifrío, lluvioso y con humedad relativa calificada como húmeda, B(o,i) D'H<sub>3</sub>.

Con respecto a la temperatura, en la estación meteorológica Chachas, la temperatura mensual promedio es de 13,1°C; Andahua, 10,3°C; Machahuay 12,2°C; Pampacolca, 12,2°C; Chuquibamba, 13,4°C; Huambo, 10,6°C; y en Ayo, es 19,9°C.

En el caso de la Humedad relativa, solo se empleó la información de las estaciones Huambo, Ayo y Pampacolca. Entonces, la humedad relativa promedio es de 63,5%, 63,0% y 58,2%, respectivamente.

Los datos sobre la precipitación total mensual se obtuvieron de las estaciones Chachas, Andahua, Huambo, Ayo, Machahuay, Chuquibamba y Pampacolca. Presentan una precipitación total anual promedio de 234,6 mm, 335,9 mm, 271,1 mm, 90,0 mm, 310,0 mm, 230,6 mm y 137,5 mm, respectivamente.

Los datos de la velocidad del viento promedio que se registraron son las siguientes: en la estación de Chuquibamba, es 1,69 m/s; Andahua, 2,43 m/s; Ayo, 1,27 m/s; y Pampacolca, 2,97 m/s. En caso de la dirección predominante del viento, en las tres primeras estaciones es de Sureste (SE) y solo en la estación Pampacolca, Noreste (NE).

- b) **Calidad de aire.**- Se establecieron 2 estaciones para la evaluación de la calidad de aire en un período de 24 horas, las estaciones A-1 y A-2 se ubicaron teniendo en cuenta la dirección del viento y las zonas con receptores sensibles cercanos; es decir, zonas de vivienda del anexo Piraucho y la futura zona de campamento del proyecto. Los resultados obtenidos fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM y la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM para el Arsénico. Los resultados reportan concentraciones por debajo del estándar de comparación de calidad de aire.
- c) **Calidad de ruido ambiental.**- Se establecieron 2 estaciones de medición de ruido dentro del área de influencia del proyecto. Los niveles de ruido registrados en los periodos diurno y nocturno no superaron los estándares de calidad establecidos en la legislación vigente (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM) para zonas industriales y residencial. De acuerdo a los resultados obtenidos, el titular señala que el entorno cuenta con una buena capacidad de amortiguamiento en cuanto a los niveles de ruido actuales, valores por debajo de estándar de comparación de ruido ambiental para zonas industriales y residenciales.
- d) **Geología.**- En la geología regional se pueden identificar 4 unidades morfológicas regionales: en el Frente Occidental, el Cretáceo tardío o principios del Cenozoico; en occidental, Cenozoicos y Cuaternarios; y el oriental, unidades Mesozoicas. Localmente, en el área de estudio se encuentran formaciones como: Formación Hualhuani, Formación Murco, Arcurquina, Orcopampa; Depósitos aluviales y Morrénicos; Rocas intrusivas y Granitos. El área de estudio ambiental es afectada estructuralmente por la zona intensamente comprimida.
- e) **Topografía y geomorfología.**- El área de estudio del proyecto se caracteriza por tener un relieve bastante accidentado, representando un 52,70%. En general, corresponde a colinas y lomadas de diferente composición y superficiales glacio-fluviales.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- f) **Geodinámica externa.**- Se ha identificado que el área de estudio ambiental presenta condiciones geológicas, geomorfológicas y climatológicas que representan un riesgo geológico; es decir, los principales procesos de geodinámica externos son los deslizamientos y derrumbes; de acuerdo al Inventario Nacional de Peligros Geológicos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico por Ingemmet 2009.
- g) **Hidrografía.**- Hidrográficamente el área de estudio se localiza en la parte media subcuenca del río Capiza, perteneciente a la unidad hidrográfica Camaná. Se ha considerado para la evaluación hidrológica a la Microcuenca Piraucho.

La Microcuenca Piraucho es una cuenca pequeña con un área tributaria de 52,37 km<sup>2</sup> y un perímetro de 29,63 km. La longitud máxima de cauce desarrolla 10,11 km de recorrido, mientras que la longitud de cuenca es de 10,50 km y el ancho promedio es 4,99 km.

- **Inventario de fuentes de agua.**- Dentro del área de estudio del proyecto se encontraron ríos y quebradas, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla N° 12. Inventario de los principales ríos y quebradas

Identificación	Nombre local	Descripción	Usos	Caudal (L/s)	Longitud (km)	Ubicación punto de inicio			Ubicación punto final		
						Coordenadas UTM (WGS84,18S)		Altitud (m)	Coordenadas UTM (WGS84,18S)		Altitud (m)
						Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
Río Piraucho	Piraucho	Curso principal de la microcuenca Piraucho	Agrario	15,8	10,1	779 659	8 269 520	4 460	775 186	8 261 580	2 632,7
Río Huayunca	Huayunca	Aportante al Río Piraucho en la parte baja de la microcuenca	Agrario y Poblacional (2)	1,41	6,46	781 200	8 264 056	4 753,7	775 831	8 261 851	2 706,8
Qda. Guitarrayo	Guitarrayo	Qda. aportante al Río Huayunca	Agrario y Poblacional	1,0	3,23	779 160	8 260 493	3 998,5	776 331	8 261 848	2 846,8
Qda. Chulluyoc	Zona "Noriega"	Qda. aportante al Río Piraucho	Agrario	8,9	2,77	776 364	8 267 582	4 223,7	777 310	8 265 215	3 265,2
Qda. S/N N°1	Piedrablanca	Qda. aportante al Río Piraucho	Agrario	1,5	2,22	781 086	8 266 577	4 459,9	779 079	8 267 016	3 744,1
Qda. S/N N°2	De Castillo	Qda. aportante al Río Piraucho, confluye con la Qda. s/n N°3	---	Seca	3,05	781 148	8 265 771	4 636,3	778 422	8 266 389	3-526
Qda. S/N N°3	Hoyada	Qda. aportante al Río Piraucho, confluye con la Qda. s/n N°2	---	0,12 <sup>(4)</sup>	2,47	780 625	8 264 985	4 593,3	778 422	8 266 389	3 526
Qda. S/N N°4	Nausapuquio	Qda. aportante al Río Piraucho	Agrario	1,2	1,15	778 104	8 267 426	3 943,6	778 448	8 266 411	3 527,4
Qda. S/N N°5	...(1)	Qda. aportante al Río Piraucho	---	Seca	1,93	778 438	8 264 141	4 215,1	776 601	8 263 871	3 054,6
Qda. S/N N°6	...(1)	Qda. aportante al Río Piraucho	---	Seca	1,14	777 538	8 263 286	3 698,8	776 442	8 263 392	2 991,8

Notas: (1) No presentan nombre local. (2) Principalmente para abastecer la capital de distrito "Santuario de Uñón", y en menor cantidad para el Anexo Piraucho. (3) La población local indicó que no hace uso de estas quebradas. (4) Esta quebrada solo presentó agua a la altura de la estación AS-07, aguas abajo se encontró seca, por lo cual la población indicó no hacer uso de ella.

Fuente: DIA Iluminadora

- **Inventario de afloramiento de agua.**- En el área de estudio no se presentan cuerpos de agua mayores tales como lagos o lagunas, de acuerdo a la Carta Nacional correspondiente al área de estudio ambiental establecida por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los afloramientos fueron identificados en noviembre del 2018 y son los siguientes:



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRIA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
Borja, Lima 41, Perú  
511) 411-1100  
ail: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Tabla N° 13. Inventario de afloramientos en el área de influencia ambiental directa

Afloramiento	Coordenadas UTM Datum WGS84, zona 18S		Altitud (m)	Ubicación referencial	Usos	Caudal (L/s)
	Este	Norte				
M-1	779 045	8 267 200	3 833	Ubicado al noroeste del campamento Ingenio	Riego y bebida de animales. Poblacional	5,59
M-2	779 210	8 267 883	4 013	Ubicado en la zona de la Chunchana	Riego y bebida de animales	1,49
M-3	780 893	8 266 854	4 330	Ubicado en la zona de Lili/Chiringa Alto	Riego y bebida de animales	1,49
M-4	777 389	8 266 080	3 694	Ubicado en la zona de Noriega	Riego y bebida de animales.	0,28
M-5	777 336	8 266 038	3 467	Ubicado en la zona de Noriega	Riego y bebida de animales	0,83
M-6	777 367	8 265 652	3 394	Ubicado en la quebrada Chulluyoc antes de la confluencia con el río Piraucho	Riego y bebida de animales	0,12
M-7	776 977	8 265 188	3 265	Ubicado en la zona de Saya grande	Riego y bebida de animales.	0,04
M-8	777 076	8 265 006	3 206	Ubicado en la cercanía del río Piraucho	Riego y bebida de animales	0,15
M-9	778 073	8 262 498	3 023	Ubicado en la zona de Llanja /Huayunca	Riego y bebida de animales. Poblacional (eventualmente)	0,41
M-10	776 984	8 260 789	3 271	Denominado por la población local como "Curaspuquio"	Riego y bebida de animales	0,28
M-11	775 893	8 262 468	3 058	Ubicado en la zona de Tucumán	Bebida de animales	-- <sup>(1)</sup>
M-12	776 979	8 263 918	3 187	Ubicado en la zona de Chancán	Riego y bebida de animales	-- <sup>(1)</sup>
M-13	776 555	8 263 735	3 024	Denominado por la población local como Manantial de Piraucho	Riego y bebida de animales	0,37
M-14	776 511	8 263 616	3 006	Denominado por la población local como "Toma de Tucumán"	Riego y bebida de animales. Poblacional	7,00
M-15	776 358	8 263 367	2 983	Denominado por la población local como "La Culata de Wasajepa"	Riego y bebida de animales	2,32
M-16	776 278	8 263 023	2 961	Ubicado en la zona de Córdova	Riego y bebida de animales	0,11

Notas: <sup>(1)</sup> Agua empozada

Fuente: DIA Iluminadora

Se realizó el análisis de los parámetros fisicoquímicos de campo en los 16 afloramientos identificados en el área de estudio para ser comparados de forma referencial con la Categoría 3 – riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto (D1), bebida de animales (D2) y con los ECA para la Categoría 1 – aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (A1). En conclusión, los valores obtenidos se encuentran por debajo de los estándares de comparación.

- **Inventario de infraestructura hidráulica.** - Durante la salida de campo realizada por la consultora Insideo en noviembre de 2018, se identificaron infraestructuras hidráulicas como reservorios de agua, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla N° 14. Infraestructura hidráulica identificada por Insideo en el área de estudio ambiental

Infraestructura	Ubicación referencial	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S) <sup>1</sup>		Altitud (m)	Área superficial (m <sup>2</sup> )	Uso
		Norte (m)	Este (m)			
Reservorio para regadío <sup>1</sup>	Reservorio a cielo abierto con paredes de geomembrana, ubicado en la entrada al Anexo Piraucho.	8 262 450	776 440	3 087	530	Riego
Reservorio para regadío <sup>2</sup>	Reservorio a cielo abierto con paredes de geomembrana, ubicado en la zona denominada Brasilea, aproximadamente en la parte central del área de estudio.	8 264 881	776 995	3 200	535	Riego
Reservorio para consumo no potable	Reservorio cerrado de concreto, ubicado próximo a la plaza de toros del Anexo Piraucho.	8 262 532	776 632	3 102	16	Consumo humano

Notas: <sup>1</sup> Ubicación de un punto central de la infraestructura hidráulica respectiva

Fuente: DIA Iluminadora

Asimismo, según el informe final del estudio "Evaluación de recursos hídricos en la cuenca Camaná-Majes-Coca" elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en 2015, en el área de estudio ambiental existen 3 bocatomas de agua para uso agrícola, las cuales se encuentran asociadas a 3 canales que distribuyen las aguas captadas. El informe reporta incluso la presencia de 1 canal de uso poblacional denominado Canal



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

Huayunca, el cual capta agua para distribuirla a la población del distrito de Uñón.

Tabla N° 15. Infraestructura hidráulica identificada por la ANA en el área de estudio ambiental

Infraestructura	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Fuente de agua	Capacidad (m <sup>3</sup> /s)	Volumen otorgado anual (m <sup>3</sup> )	Uso	Canal asociado
	Este (m)	Norte (m)					
Bocatoma Ninaquiroy	777 188	8 264 091	Manantial Ninaquiroy	0,025	-	Agrícola	CD Ninaquiroy
Bocatoma Pirauchoy	777 339	8 265 615	Pirauchoy	0,03	-	Agrícola	CD Pirauchoy
Bocatoma Santa María	776 061	8 262 900	Río Santa María	0,04	-	Agrícola	CD Santa María
Bocatoma Pirauchoy(2)	777 365	8 265 220	Pirauchoy	-	395 779,17	Agrícola	-
Bocatoma Pirauchoy(3)	775 836	8 262 545	Pirauchoy	-	1 000 734,16	Agrícola	-
Manantial Dinamarca I(4)	776 745	8 263 870	Dinamarca I	-	13 819,73	Agrícola	-
Manantial Dinamarca II(4)	776 722	8 263 819	Dinamarca II	-	15 557,86	Agrícola	-
Quebrada Huayunca(5)	776 326	8 261 825	Huayunca	-	270 122,75	Agrícola	-
Manantial Huayunca(5)	776 209	8 261 799	Huayunca	-	27 003,68	Agrícola	-
Manantial S/N 1(6)	776 934	8 263 694	Manantial S/N	-	13 962,0	Agrícola	-
Manantial S/N 2(6)	776 935	8 263 700	Manantial S/N	-	11 053,0	Agrícola	-
Manantial Curaspucjio I(7)	776 951	8 260 825	Curaspucjio I	-	12 553,0	Agrícola	-
Manantial Curaspucjio II(7)	776 709	8 261 093	Curaspucjio II	-	13 570,0	Agrícola	-
Canal Huayunca I(8)	777 832,3	8 262 469,4	Huayunca	0,84	26 490,24	Poblacional	Huayunca
Canal Huayunca II(8)	777 439,6	8 262 267,97	Huayunca	1,73	54 557,28	Poblacional	Huayunca

Nota: (1) Bocatomas inventariadas en la Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Camaná-Majes-Colca (ANA, 2015). Estas infraestructuras se encuentran fuera de servicio.

(2) Bocatoma aprobada mediante R.D. N° 1812-2018-ANA/AAA | C-O.

(3) Bocatoma aprobada mediante R.D. N° 1814-2018-ANA/AAA | C-O.

(4) Derecho de uso aprobado mediante R.D. N°1812-2018-ANA/AAA | C-O.

(5) Derecho de uso aprobado mediante R.D. N°1814-2018-ANA/AAA | C-O.

(6) Derecho de uso aprobado mediante R.D. N°1813-2018-ANA/AAA | C-O.

(7) Derecho de uso aprobado mediante R.D. N°1815-2018-ANA/AAA | C-O.

(8) Derecho de uso aprobado mediante R.A. N°0104-2006-GR/PR-DRA-ATDR.CM.

Fuente: DIA Iluminadora

**h) Hidrología.-** El área de estudio se definió con base en criterios hidrogeográficos, quedando delimitada por la microcuenca Pirauchoy, perteneciente a la cuenca Camaná. De acuerdo a la simulación de las condiciones hidrológicas de las microcuencas Pirauchoy, Huayunca, afloramiento Pirauchoy y Huayunca Baja, se identificó que la distribución anual de los caudales responde consecuentemente con la ocurrencia y temporalidad de la precipitación, con lo cual se identifica claramente una época húmeda (enero-mayo) y una época seca (julio-noviembre), con meses de transición (junio y diciembre).

**i) Hidrogeología.-** La información obtenida del Mapa de Hidrogeología Nacional perteneciente al Ingemmet, indica que dentro del área de estudio ambiental existen tres (3) tipos de acuíferos los cuales son: Acuífero Poroso No Consolidado Alta, se encuentra al suroeste de la cuenca; Acuitardo Intrusivo, se encuentra al este de la cuenca y Acuífero Fisurado Sedimentario, en la parte norte (cuenca alta).

**j) Calidad de agua subterránea.-** La información se obtuvo de las mediciones de campo realizadas a los 16 afloramientos identificados dentro del AIAD. Los parámetros medidos fueron: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y temperatura, para después comparar de manera referencial con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA Agua), Categoría 3 – Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto (D1), bebida de animales (D2) y ECA Agua para la Categoría 1 – Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (A1). De los resultados obtenidos, todos los valores estuvieron por debajo de los estándares de comparación.

**k) Calidad de agua superficial.-** Se establecieron 8 estaciones de muestreo para la caracterización de la calidad del agua superficial de las quebradas y ríos presentes en el



área de estudio ambiental. El muestreo se realizó en noviembre del 2018 (época seca), donde se registraron parámetros de campo (*in situ*) y laboratorio (*ex situ*), para posteriormente comparar los resultados obtenidos con el ECA Agua Categoría 1: Uso poblacional y recreacional, subcategoría A2: Aguas superficiales que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional; asimismo, con el ECA Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales.

Los resultados obtenidos mostraron valores por debajo de los ECA agua; sin embargo, solo se presentaron 3 excedencias para el parámetro de pH en las estaciones AS-03, AS-04 y AS-06, esta naturaleza alcalina del agua tendría un origen natural, probablemente debido a la propia mineralogía de la zona.

Tabla N° 16. Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad del agua superficial

Estación	Descripción	Fecha de Muestreo	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 18S)		Altura (m)
			Norte (m)	Este (m)	
AS-01	Aguas debajo de la confluencia del río Piraucho y río Huayunca	24/11/2018 01/04/2019 <sup>(2)</sup>	8 261 812	775 652	2696
AS-02	Río Piraucho aguas arriba de la confluencia con el río Huayunca	24/11/2018 29/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 262 162	775 880	2767
AS-03	Río Piraucho	23/11/2018 29/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 264 230	776 735	3102
AS-04 <sup>(1)</sup>	Río Huayunca, aguas arriba de la confluencia con el río Piraucho	23/11/2018 30/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 262 067	777 033	3011
AS-05	Río Piraucho, antes de la confluencia con la Qda. Chulluyoc	23/11/2018 28/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 265 717	777 735	3361
AS-06	Quebrada afluente al río Piraucho	22/11/2018 28/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 266 483	778 457	3531
AS-07	Quebrada afluente al río Piraucho	22/11/2018 27/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 265 093	779 774	4109
AS-08	Río Piraucho antes de la confluencia la Qda. S/N N°4	22/11/2018 28/03/2019 <sup>(2)</sup>	8 266 578	778 658	3590

Nota: (1) Estación en la que se aplicaron los controles de calidad (duplicado y el blanco de campo).

(2) Fecha correspondiente a la medición de caudales de la salida de campo de marzo/abril 2019.

Fuente: DIA Iluminadora

- I) **Suelos.-** Para la caracterización del componente edáfico dentro del área de estudio, se realizaron 17 calicatas en las cuales se tomaron en total 55 muestras de suelo y 17 estaciones de muestreo de calidad del suelo. Según la clasificación Soil Taxonomy (2014), el área de estudio ambiental posee suelos pertenecientes a tres órdenes: Entisols, Aridisols y Mollisols. Asimismo, el área de estudio se encuentra incluida dentro de la región edáfica Leptosólica, la cual comprende suelos superficiales y de escaso grado de desarrollo.

Tabla N° 17. Ubicación de las estaciones de muestreo de suelos (edafológico)

Código de calicata	Coordenadas UTM Datum WGS 84, zona 18S		Código de calicata	Coordenadas UTM Datum WGS 84, zona 18S	
	Este	Norte		Este	Norte
S-01	775 726	8 262 987	S-10	779 924	8 266 522
S-02	776 163	8 262 154	S-11	779 968	8 265 559
S-03	776 484	8 263 358	S-12	779 459	8 269 376
S-04	776 926	8 264 467	S-13	779 780	8 269 445
S-05	777 852	8 265 550	S-14	779 775	8 268 839
S-06	775 882	8 263 597	S-15	781 026	8 267 363
S-07	775 872	8 265 057	S-16	776 667	8 266 782
S-08	777 121	8 267 092	S-17	777 677	8 265 652
S-09	780 213	8 267 070			

Fuente: DIA Iluminadora

Con respecto a las características ecológicas, el área evaluada se encuentra dentro de las siguientes zonas de vida: estepa espinosa Montano Bajo Subtropical (ee-MBS), estepa Montano Subtropical (e-MS), páramo húmedo Subalpino Tropical (ph-SaT) y tundra



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

húmeda Alpino Subtropical (th-AS).

- Capacidad de uso mayor. - En el área de estudio ambiental se reconocieron tres grupos de tierras: Tierras para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para Pastos (P) y Tierras de Protección (X), representando las dos últimas en conjunto aproximadamente el 98,76% de la extensión del área de estudio ambiental del proyecto. Asimismo, cabe resaltar que solo la capacidad de uso mayor correspondiente a Tierras de Protección (X) corresponde al 94,24% del área de estudio ambiental.
- Uso actual de los suelos. - De acuerdo a la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), en el área de estudio ambiental se han identificado las clases: Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas, Terrenos con cultivos extensivos, Áreas de praderas naturales, Terrenos con bosques, Terrenos sin uso y/o improductivos. En una mayor proporción del 49,55%, el uso actual es Roquedal sin uso definido; se halla en las laderas de fuerte pendiente y de las zonas altas, donde afloran superficialmente los mantos rocosos de naturaleza litológica ígnea y sedimentaria, además no tiene uso para el pastoreo por lo escarpado del terreno.
- Calidad de suelos. - Para la evaluación de resultados, se empleó los valores de los ECA para Suelo (D.S N° 011-2017-MINAM), de acuerdo al tipo de uso de suelo identificado (suelo industrial/extractivo) y de manera referencial con el suelo agrícola. De acuerdo a los resultados obtenidos y su comparación con los correspondientes ECA para suelo de uso industrial, se determinó que ningún registro lo superó, encontrándose un importante porcentaje de valores reportados por debajo de los límites de detección de las metodologías aplicadas. Además, el titular señala que las concentraciones de los Elementos Potencialmente Tóxicos analizados se deberían a la propia mineralogía de la zona.

#### 5.8.2. Descripción del medio biológico

- a) **Ecorregiones y zonas de vida**. - Según la clasificación de Brack (Brack y Mendiola, 2000), el área de estudio biológico se encuentra dentro de dos ecorregiones: Puna y Serranía esteparia. De acuerdo a la metodología Holdridge, el área de estudio se encuentra en cuatro (04) zonas: Estepa-Montano Subtropical (36.85% del área de estudio), Páramo húmedo-Subalpino Subtropical (31.55%), Tundra húmeda-Alpino Subtropical (28.58%) y Estepa Espinosa-Montano Bajo Subtropical (3.02%).
- b) **Ecosistemas frágiles**. - Dentro del área de estudio, el único ecosistema frágil es el Bosque relicto altoandino (Bosque de *Polylepis*); sin embargo, el titular señala que las actividades del proyecto no causarán impactos sobre el ecosistema porque ningún componente del proyecto estará sobre algún parche de *Polylepis* presentes en el área de estudio.
- c) **Flora**. - Dentro del área de estudio se encuentran las siguientes formaciones vegetales: Bosque de *Polylepis*, Matorral arbustivo, Pajonal andino subtipo pajonal, Pajonal andino subtipo Tolar, Vegetación ribereña, Vegetación de suelos crioturbados, Roquedal, Área intervenida, Vegetación ribereña, Agricultura andina y Ríos y quebradas.

En el área de estudio se registró 152 especies de flora, de las cuales 142 son angiospermas que se distribuyen en 23 órdenes; siendo Asterales el orden más



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUILLERMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
Borja, Lima 41, Perú  
311) 411-1100  
il: webmaster@minem.gob.pe



representativo por su elevada riqueza con respecto a los demás. Según la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), 16 de las especies registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza, *Baccharis genistelloides*, *Chuquiraga rotundifolia*, *Mutisia acuminata*, *Ephedra americana* se consideran "Casi Amenazado" (NT); *Azorella diapensioides*, *Perezia coerulescens*, *Corryocactus brevistylus*, *Valeriana nivalis*, *Escallonia myrtilloides*, *Argyrochosma nivea* y *Polylepis besseri* como "Vulnerable" (Vu); *Krameria lappacea* como "En Peligro" (EN); finalmente, *Buddleja coriácea*, *Ephedra rupestris*, *Otholobium munyense* y *Kageneckia lanceolata*, se consideran "En Peligro Crítico". Mientras, que sólo dos (02) se encuentran en la legislación internacional (UICN 2018-2): *Echinopsis pampana* y *Kageneckia lanceolata* como "En Peligro" (EN) y *Vulnerable* (Vu), respectivamente. Según la CITES, cinco (05) especies (todas pertenecientes a la familia Cactaceae) se encuentran en el Apéndice II: *Austrocylindropuntia subulata*, *Corryocactus brevistylus*, *Cumulopuntia* sp., *Echinopsis pampana* y *Opuntia ficus-indica*. Por otro lado, se registraron cinco (05) especies como endémicas del Perú: *Mutisia arequipensis*, *Senecio collinus*, *Corryocactus brevistylus*, *Echinopsis pampana* y *Caiophora cirsiifolia*.

#### d) Fauna

- Avifauna.- Se registraron un total de 52 especies de avifauna en el área de estudio, pertenecientes a 8 órdenes y 17 familias. La mayoría de especies registradas pertenecen al orden Passeriformes, entre las que destacan las familias Thraupidae y Tyrannidae. Solo se registraron dos especies de elevada importancia para el área de estudio, debido a que alcanzaron un Índice de Valor de importancia (IVI) igual o mayor a cinco: *Vultur gryphus*, debido a su estado de conservación y elevada prioridad de conservación y *Atlapetes nationi*, debido a su endemismo su inclusión dentro del EBA Altos Andes Peruanos. Según el D.S. N° 004-2014-MINAGRI se registró sólo una (01) especie: *Vultur gryphus* categorizado como "En Peligro" (EN). Mientras que según la legislación internacional (UICN 2018-2), también se registra sólo una (01) especie: *Vultur gryphus* como "Casi Amenazado" (NT). Según la CITES, se registraron nueve (09) especies: *Falco femoralis*, *Falco sparverius*, *Metallura phoebe*, *Oreotrochilus estella*, *Patagona gigas*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Polyonymus caroli* y *Thaumastura cora*, se encuentran en el Apéndice II, mientras que el *Vultur gryphus* está incluido en el Apéndice I.

- Mamíferos.- En el área de estudio se lograron registrar 13 especies, pertenecientes a 5 órdenes y 9 familias. La mayoría de especies registradas pertenece al orden Rodentia con un 46% y la formación vegetal "Matorral" fue la que presentó el mayor valor de riqueza. Del total de especies registradas, solo la especie *Hippocamelus antisensis* se encuentra bajo el estado de conservación "Vulnerable" (VU) según la normativa internacional (IUCN 201-2); asimismo, ésta y dos especies más se encuentran incluidas en alguna categoría de amenaza según la normativa nacional: *Puma concolor* como "Casi Amenazada" (NT) y *Lama guanicoe* como "En Peligro Crítico" (CR). Asimismo, las especies *Lycalopex culpaeus* "Zorro andino" y *Puma concolor* "Puma" se encuentran en el apéndice II de la CITES. De igual manera, de las trece especies registradas, solo *Calomys sorellus* se encuentra categorizada como endémica del Perú (Pacheco et al., 2009).



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- Herpetofauna.- En el área de estudio se identificó cuatro (04) especies de herpetofauna, tres (03) reptiles y un (01) anfibio (*Telmatobius jelskii*), la especie *Telmatobius jelskii* se encuentra categorizada como "Vulnerable" (VU) según la legislación nacional; mientras que para la legislación internacional (IUCN 2018-2) se encuentra dentro de la categoría "Casi Amenazada" (NT), y a su vez, es endémica de las regiones de Ayacucho y Junín. Con respecto a la especie *Telmatobius jelskii*, presenta una elevada importancia para el área de estudio, debido principalmente a su estado de conservación nacional e internacional, por su grado de endemismo.

- Artropofauna.- En el área de estudio se logró registrar 95 familias de artrópodos en total, pertenecientes a 3 clases y 13 órdenes. El orden Díptera presentó el valor más elevado de riqueza, con 31 familias reportadas. Se descarta la presencia de familias de artropofauna bajo algún estado de conservación y/o grado de endemismo.

e) Hábitat acuático.- De acuerdo a los resultados de los análisis, el titular señala que las estaciones HB-01, HB-02, HB-04, HB-05 y HB-08 obtuvieron una calificación de "calidad buena" (categoría II), debido a que **corresponden** a cuerpos de agua de canal natural. La estación HB-03 fue la única estación que presentó una calificación de "calidad regular" (categoría III); mientras que las estaciones HB-06, HB-07 y HB-09 se encontraron dentro de la categoría IV correspondiente a hábitats de "calidad pobre".

f) Vida acuática.-

- Fitoplancton.- Se registraron un total de 16 especies de fitoplancton, donde la división Bacillariophyta reportó la mayor cantidad de especies, con nueve (alcanzando el 56% de la riqueza total); seguida por la división Chlorophyta, con cinco especies (31%); luego por la división Cyanophyta, con dos especies (13%). La estación HB-08 registró la mayor abundancia de fitoplancton, con 495 células/ml.

- Zooplancton.- Se registraron un total de 07 especies de zooplancton, donde los Rotifera reportaron la mayor cantidad de especies, con 04 registros (alcanzando el 57% de la riqueza total); seguida por las Cercozoa, Nematoda y Protozoa, con 01 especie (14%) cada una. La estación HB-06 registró la mayor abundancia de zooplancton, con siete organismos/litro; seguida por la estación HB-02, con seis organismos/litro.

- Macroinvertebrados bentónicos.- Se registraron un total de 10 especies de macroinvertebrados, donde los Arthropoda reportó la mayor cantidad de especies, con 09 registros (alcanzando el 90% de la riqueza total); seguida por la división Annelida, con solo 01 especie (10%). La estación HB-06 registró la mayor abundancia de macroinvertebrados, con 32 org/muestra.

- Perifiton.- Se registró un total de 24 especies de perifiton, donde la división Bacillariophyta reportó la mayor cantidad de especies, con 15 (alcanzando el 63% de la riqueza total); seguida por la división Chlorophyta, con 06 especies (25%); la división Cyanobacteria, con 02 especies (8%); finalmente, la división Charophyta, reportó solo 01 especie (4%). La estación HB-04 registró la mayor abundancia de perifiton, con 288 células/mm<sup>2</sup>.

- Ictiofauna.- No se obtuvieron registros de peces en ninguna de las estaciones evaluadas.



JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRANDA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUIDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
Borja, Lima 41, Perú  
511) 411-1100  
il: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

### 5.8.3. Descripción del medio social

#### - Área de influencia social indirecta (AISI)

El AISI comprende al distrito de Uñón, perteneciente a la provincia de Castilla, departamento de Arequipa. Según el Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas del 2017, el distrito presenta una población de 207 habitantes y una superficie de 296,93 km<sup>2</sup>. Asimismo, las principales actividades que se desarrollan en el distrito de Uñón son la agricultura, ganadería caza, y silvicultura.

Con respecto al nivel educativo, la mayoría de la población ha alcanzado el nivel de secundaria en un 41,2% del total. El 91,5% de la población sabe leer y escribir (INEI, 2017). En el Distrito de Uñón, existe una infraestructura educativa para dos niveles de instrucción de la educación básica (inicial y primaria); no existe instituciones de educación superior.

En el distrito de Uñón existen 151 viviendas de las cuales, 92,1% son casas independientes; presentan el material de adobe para las paredes en un 79,8% del total y el piso de tierra en un 85,1%. En el aspecto de servicios básicos, la población en un 59,1% tiene abastecimiento de agua por la red pública dentro de la vivienda; el 39,2% de viviendas no cuentan con un servicio higiénico y el 31,5% de viviendas cuenta con pozo ciego o negro; y el 67,4% de la población cuenta con el servicio de alumbrado eléctrico en sus viviendas.

En el aspecto del Servicio de Salud, el distrito de Uñón cuenta con un establecimiento de salud, de acuerdo a los datos disponibles del Minsa-2016; asimismo, la mayoría de la población se encuentra afiliados al Sistema Integral de Salud (SIS), es decir, en un 49,8%.

#### - Área de influencia social directa (AISD)

Se ha identificado como AISD al Anexo Piraucho con una población de 64 personas, el cual abarca en su totalidad a la Cooperativa Agraria Piraucho. Del total de número de personas del Anexo, 25 pertenecen a la Cooperativa en mención. En relación a las actividades económicas a la que se dedica la población del Anexo Piraucho, se identifica a la minería como el predominante con un 39,4% y la ganadería en un 30,3%.

Con respecto a la educación, la mayoría de la población en el Anexo Piraucho ha alcanzado el nivel secundario completo en un 20,3%, mientras que el 14,1% no ha concluido los estudios secundarios. Asimismo, se identificó dos instituciones educativas, la I.E. N° 40575 Piraucho el PRONOEI Los Querubines del Santuario, de acuerdo al Censo educativo del 2018.

En el Anexo Piraucho se ha registrado un total de 28 viviendas, de las cuales el 39,3% son propias y el 25,0% fueron cedidas por cuidado; presentan el material de adobe para las paredes en un 71,4% del total; en relación al material del piso se encontró que el 85,7% de las viviendas presentan pisos de tierra; y en el caso de los techos, el 96,4% presenta planchas de calamina, fibra de cemento o similares. En el caso de los servicios básicos, el 42,9% de las viviendas tiene abastecimiento de agua por una red pública dentro de la vivienda; en relación a los servicios higiénicos la mayoría cuenta con pozo ciego o negro (57,1%); el alumbrado eléctrico es predominante en las viviendas en un 78,6%.

En el aspecto del Servicio de Salud, en el Anexo de Piraucho el 53,2% de la población



JOHNNY JEFFER CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 140848

TONNY GUILLERMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

cuenta con el Seguro Integral de Salud (SIS) y un 41,9% no se encuentra afiliada a ningún seguro de salud.

## 5.9. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales se alcanzan mediante el análisis de las interacciones resultantes entre las actividades y elementos propuesto en la DIA, factores ambientales y sociales de su entorno.

### 5.9.1. Metodología de identificación e identificación de componentes y actividades del proyecto

La metodología empleada en el análisis de impactos de la presente DIA sigue un análisis lógico, ordenado y detallado; se ha considerado utilizar para la calificación de los impactos a la metodología de la Matriz Rápida de Impacto Ambientales (RIAM, en inglés), aplicable tanto para el aspecto ambiental como social. Asimismo, el análisis de impactos ambientales y sociales se realizó bajo un enfoque integral, considerando las diferentes etapas del proyecto.

Tabla N° 18. Identificación de componentes y actividades del proyecto

Componente	Etapas	Actividad		
Plataformas de perforación desde superficie	Construcción	Desbroce y manejo de suelo superficial		
		Nivelación del terreno		
	Exploración	Perforación (implica uso de agua)		
		Manejo de sustancias especiales		
	Cierre	Estabilización física		
		Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats		
		Revegetación		
	Campamento y área general del proyecto	Construcción	Desbroce y manejo de suelo superficial	
			Nivelación del terreno	
Obras civiles				
SMPE&I <sup>(1)</sup>				
Uso de agua				
Exploración		Manejo de sustancias especiales		
		Manejo de residuos		
		Manejo de efluentes		
		Generación de energía		
Cierre		Desmantelamiento		
		Demolición, recuperación y disposición		
		Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats		
		Revegetación		
		Accesos	Habilitación	Desbroce y manejo de suelo superficial
			Exploración	Nivelación del terreno
Tránsito de vehículos				
Cierre	Estabilización física			
	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats			
		Revegetación		

Nota: (1) Instalación de sistemas estructurales, mecánicos, de tuberías, eléctricos y de instrumentación.

Fuente: DIA Iluminadora

### 5.9.2. Evaluación de los potenciales impactos ambientales identificados

La metodología RIAM integra los impactos de las actividades, analizándolos sobre los diferentes aspectos a considerar (físicoquímicos, biológicos, sociales/culturales y económicos). Esta metodología es un sistema de puntaje dentro de una matriz diseñada para permitir que juicios subjetivos se transformen en un registro cuantitativo, proporcionando así una evaluación de la significancia de los impactos y la obtención de un registro de impactos que pueden ser reevaluados en un futuro.

La evaluación final se realizó utilizando los resultados de dos grupos de elementos principales:



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

r. Las Artes Sur 260  
en Borja, Lima 41, Perú  
(511) 411-1100  
mail: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

**Grupo (A):** formado por la importancia de la condición (A1) y magnitud del cambio/efecto (A2).

**Grupo (B):** formado por la permanencia (B1), reversibilidad (B2) y acumulatividad (B3).

El sistema de puntaje requiere la multiplicación de los puntajes dados para cada uno de los criterios en el grupo (A). Los puntajes para el valor del criterio en el grupo (B) son sumados conjuntamente para proveer una suma simple. La suma de los puntajes del grupo (B) luego son multiplicados por el resultado del puntaje del grupo (A) para proveer un puntaje de evaluación final (ES) para obtener posteriormente la calificación del impacto. El proceso puede ser expresado de la siguiente manera:

- $(a1) \times (a2) \times (a3) \times \dots \times (aN) = aT$
- $(b1) + (b2) + (b3) + \dots + (bN) = bT$
- $(aT) \times (bT) = ES$

Los rangos utilizados en la metodología RIAM se presentan en el siguiente cuadro, donde se indica su equivalencia con las categorías establecidas en el artículo 4 de la Ley N° 27446, modificado por el Decreto Legislativo N° 1394.

Tabla N° 19. Rangos utilizados por la metodología RIAM

Puntaje RIAM (ES)	Valor del rango alfabético	Valor del rango numérico	Descripción del rango de la metodología	Rango de la Ley N° 27446, modificada por el D.L. N° 1394
72 a 108	E	5	Gran Impacto Positivo (significativo)	Alto positivo
36 a 71	D	4	Impacto Significativo Positivo (significativo)	
19 a 35	C	3	Impacto Moderado Positivo (no significativo)	Moderado positivo
10 a 18	B	2	Impacto Positivo (no significativo)	Bajo positivo
1 a 9	A	1	Impacto Leve Positivo (no significativo)	
0	N	0	No hay Impacto	Nulo
-1 a -9	-A	-1	Impacto Leve Negativo (no significativo)	Bajo negativo
-10 a -18	-B	-2	Impacto Negativo (no significativo)	Moderado negativo
-19 a -35	-C	-3	Impacto Negativo Moderado (no significativo)	
-36 a -71	-D	-4	Impactos Significativo Negativo (significativo)	Alto negativo
-72 a -108	-E	-5	Gran Impacto Negativo (significativo)	

Fuente: DIA Iluminadora

### 5.9.3. Caracterización y evaluación de los potenciales impactos ambientales del proyecto Iluminadora

Una vez determinada la naturaleza y magnitud de los posibles impactos ambientales, se procede a la descripción y/o discusión de los mismos poniendo especial énfasis en aquellos que, de acuerdo a la escala de significancia aplicada, ocasionarían alteraciones a la calidad ambiental en comparación a las condiciones iniciales del medio, previo a la ejecución del proyecto.

### 5.9.4. Resultados del análisis de impactos residuales

#### Sub-aspectos físicos

#### • Suelos

**Etapas de construcción y exploración.-** Las ocupación de esta área se debería principalmente a las plataformas de perforación (incluidas las pozas de manejo de fluidos de perforación), campamento e instalaciones auxiliares asociadas y accesos. Según se



JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MUNA MAFISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

explica en la DIA, la extensión de las áreas a ser intervenidas por el presente proyecto es de 9,95 ha, lo que representa un 0,18% del área de estudio ambiental y 2,1% del área efectiva de exploración. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre el suelo.

• **Calidad del aire**

**Etapas de construcción y exploración.-** En general, se estima que este sub-aspecto no se verá afectado significativamente por las diversas actividades a desarrollarse como parte del proyecto, ya que, dado su tipo y escala para un prospecto de exploración, estas no generarán emisiones relevantes en el área, ni en los receptores sensibles identificados, como es el Anexo Piraucho. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la calidad del aire.

**Etapas de cierre.-** Durante la etapa de cierre se realizarán actividades que implicarán básicamente el movimiento de tierras y el uso de vehículos, maquinaria y equipos para la estabilización física y el establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats, que corresponderán a fuentes de emisión de materia particulado y gases, aunque la magnitud de estas actividades se puede señalar que será menor a la estimada para la etapa de construcción y exploración. Considerando ello, y que los demás atributos del impacto se mantienen, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la calidad del aire durante la etapa de cierre.

• **Niveles de ruido**

**Etapas de construcción y exploración.-** Se estima que este sub-aspecto no se verá afectado significativamente por las diversas actividades a desarrollarse como parte del proyecto, ya que, dado su tipo y escala para un proyecto de exploración, estas no generarán emisiones de ruido significativas en el área. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la calidad del aire.

**Etapas de cierre.-** Durante la etapa de cierre se realizarán actividades que implicarán básicamente el movimiento de tierras y el uso de vehículos, maquinaria y equipos para la estabilización física, establecimiento de la forma del terreno, desmantelamiento, demolición, recuperación y disposición, así como revegetación, las que a su vez serán fuentes de propagación de ruido, aunque la magnitud de estas actividades se puede señalar que será menor a la estimada para la etapa de construcción y exploración. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre los niveles de ruido.

• **Agua superficial**

**Etapas de construcción y exploración.-**

Variación en la calidad del agua superficial: Se identificó a la generación de sedimentos como mecanismo de afectación de la calidad del agua superficial; sin embargo, se determinó que la magnitud del efecto sería mínima debido a la reducida extensión de las áreas que se verían temporalmente desprotegidas, y por ende, serían susceptibles de procesos erosivos, así como la corta duración de la temporada húmeda. Asimismo, según se requiera, se implementará infraestructura relacionada a los cruces de quebradas, específicamente cunetas, badenes y/o drenes franceses. De acuerdo a la evaluación



JOHNNY JEFFERSON CRONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINERA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

ob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la calidad de agua superficial.

Variación a la cantidad del agua superficial: se identificó a la demanda o consumo de agua como mecanismo de afectación de la cantidad del agua superficial, la cual produciría una variación en la cantidad de agua superficial en los receptores finales, siendo en este caso el receptor final la microcuenca del río Piraucho, en donde se ubicarán los puntos de captación de agua superficial propuestos. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la cantidad de agua superficial.

#### Etapa de cierre.-

Variación en la calidad del agua superficial: De manera similar a lo indicado para la etapa de construcción y exploración, se determinó un **impacto leve negativo** sobre la calidad de agua superficial, debido a la reducida extensión de las áreas que se verían temporalmente desprotegidas, y por ende, serían susceptibles de procesos erosivos.

Variación a la cantidad del agua superficial: Durante la etapa de cierre se realizarán actividades que implicarán el uso de agua en cantidades menores, aunque la magnitud de estas actividades y su requerimiento de agua se puede señalar que será mucho menor a la estimada para la etapa de construcción y exploración. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la cantidad de agua superficial.

#### Sub-aspectos biológicos

##### • Flora y vegetación

**Etapa de construcción y exploración.-** Para la ocupación directa de los emplazamientos de los componentes del proyecto de exploración, se realizará el desbroce (de requerirse) y el manejo del suelo superficial, lo que permitirá una posterior nivelación del terreno. La ocupación de esta área se debería principalmente a las plataformas de perforación, sus pozas de manejo de fluidos, la habilitación del campamento e instalaciones auxiliares asociadas, y accesos. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la flora y vegetación.

##### • Fauna terrestre

#### Etapa de construcción y exploración.-

Afectación de hábitats de fauna: Considerando que la fauna terrestre está estrechamente relacionada con el sub-aspecto de flora y vegetación (así como con el de suelos), se considera que la magnitud del efecto sobre este es similar a la definida para la flora y vegetación producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del proyecto. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre los hábitats de fauna terrestre.

Ahuyentamiento de fauna terrestre: Se generaría por el desarrollo del proyecto de exploración asociado básicamente a la generación de ruido. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la fauna terrestre por ahuyentamiento temporal.



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 140848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

• **Vida acuática**

**Etapas de construcción y exploración.-** Se identificó a la generación de sedimentos y a la demanda de agua como mecanismos de afectación de la calidad y cantidad de agua que alterarán la vida acuática en el área del proyecto. Asimismo, para la generación de sedimentos se determinó que la magnitud del efecto sería mínima debido a la reducida extensión de las áreas que se verían temporalmente desprotegidas, y por ende, serían susceptibles de procesos erosivos, así como la corta duración de la temporada húmeda. Por lo tanto, se prevén impactos mínimos por este mecanismo sobre la vida acuática, dado que también se considera medidas de manejo ambiental para disminuir significativamente la afectación.

De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la fauna terrestre por ahuyentamiento temporal.

**Etapas de cierre.-** De manera similar a lo indicado en las anteriores etapas, se determinó un **impacto leve negativo** sobre la calidad de agua superficial, debido a la reducida extensión de las áreas que se verían temporalmente desprotegidas, y por ende, serían susceptibles de procesos erosivos. Asimismo, el requerimiento de agua durante esta etapa se puede señalar que será mucho menor a la estimada en etapas previas. Considerando ello, se determinó que habría un **impacto leve negativo** sobre la cantidad de agua superficial, que básicamente representaría la continuidad del efecto previsto para la etapa de construcción y exploración.

Sub-aspectos de interés humano

• **Tráfico vial**

**Etapas de construcción y exploración.-** El impacto a darse se generaría por el tránsito de vehículos al interior del área efectiva de exploración como mecanismo de afectación del nivel de tráfico vehicular. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se ha calificado al impacto sobre el sub-aspecto de flujo vehicular como un **impacto leve negativo**.

**Etapas de cierre.-** Durante la etapa de cierre se realizarán actividades que implicarán el uso de vehículos maquinaria y equipos, y por ende su tránsito por la vía del proyecto, aunque la magnitud de estas actividades se puede señalar que será menor a la estimada para la etapa de construcción y exploración. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se ha calificado al impacto como un **impacto leve negativo** sobre el tráfico vial.

Sub-aspectos socioeconómicos

• **Niveles de empleo**

**Etapas de construcción y exploración.-** Este sub-aspecto tiene como mecanismo de afectación a la contratación de mano de obra local, considerando bajo un enfoque conservador, solo aquellos puestos de trabajo que se generarían directamente del desarrollo de las actividades de exploración del proyecto. De acuerdo a la evaluación realizada en la matriz, se ha calificado al impacto como un **impacto leve positivo**.

**Etapas de cierre.-** El requerimiento de personal durante la etapa de cierre será mucho menor a lo estimado para la etapa de construcción y exploración; sin embargo, de manera conservadora se ha considerado que este requerimiento representará la continuidad de



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUBELINO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

una oferta laboral por unos meses adicionales, y que si bien será de magnitud más baja seguirá representando un beneficio. De ese modo, se determinó que habría un **impacto leve positivo** sobre los niveles de empleo.

• **Grado de desarrollo local**

**Etapas de construcción y exploración.-** Se identificó su afectación a la contratación de servicios y mano de obra, así como a la adquisición de servicios de alquiler de acémilas, teniendo como receptor final principalmente al Anexo Piraucho. De acuerdo a la evaluación, la importancia es de carácter local, debido a que se esperaría que el grado de desarrollo en los receptores finales presente cambios en la dinámica de la economía local como consecuencia de algunas adquisiciones y contrataciones, por parte del proyecto. Entonces, se de acuerdo a la evaluación en la matriz, se ha calificado como un **impacto leve positivo**.

**Etapas de cierre.-** El requerimiento de personal durante esta etapa será mucho menor a lo estimado para la etapa de construcción y exploración; sin embargo, de manera conservadora se ha considerado que este requerimiento representará la continuidad de una oferta laboral por unos meses adicionales; asimismo, la necesidad de adquisición de bienes y servicios locales irá disminuyendo en forma proporcional. Si bien la magnitud del efecto en ambos casos será menor, este seguirá representando un beneficio. De acuerdo a la evaluación en la matriz, se ha calificado como un **impacto leve positivo** sobre el grado de desarrollo local.

• **Expectativas y percepciones**

**Etapas de construcción y exploración.-**

Generación de expectativas de empleo: Las expectativas más relevantes en el caso de la población del ámbito de análisis están ligadas al acceso de puestos de trabajo que se generarían directamente e indirectamente por el desarrollo de las actividades de la exploración del proyecto, considerado así a la contratación de servicios y mano de obra como mecanismo de afectación. Entonces, se les considera sobre-expectativas en tanto que éstas pueden ir más allá de lo que es plausible y razonable para el alcance de las actividades del proyecto. De acuerdo a la evaluación en la matriz, se ha calificado como un **impacto leve negativo**.

Generación de percepciones ambientales: Se considera que la afectación será a la demanda o consumo de agua y a la calidad de la tierra y recursos pecuarios. El efecto que se desprendería de los mismos es la generación de preocupaciones negativas en la población, debido a la utilización del recurso hídrico para el desarrollo de las actividades exploratorias y al uso de los suelos. De acuerdo a la evaluación en la matriz, se ha calificado como un **impacto leve negativo**.

**Etapas de cierre.-** Generación de percepciones ambientales: Se considera que la afectación es a la demanda o consumo de agua. El efecto que se desprendería de los mismos es la generación de preocupaciones negativas en la población, debido a la utilización del recurso hídrico; sin embargo, de acuerdo a la evaluación de la matriz se califica como un **impacto leve negativo**.



JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRIA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUZMÁN DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

### 5.10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se describen las medidas de gestión ambiental y social diseñadas para prevenir, mitigar y controlar los impactos potenciales identificados debido al desarrollo de las actividades propuestas del proyecto minero Iluminadora.

#### 5.10.1. Medidas de prevención y mitigación

##### Prevención y mitigación de impactos al aspecto físico

##### a) Suelo

- Para el control y manejo del agua en las plataformas, los fluidos de perforación serán captados en pozas de manejo de fluidos de perforación para impedir que fluyan fuera del área de trabajo; y, posteriormente, el agua obtenida será recirculada. Asimismo, respecto al diseño de las pozas, estará en función de la topografía buscando siempre la menor disturbación posible y tendrán una base de muy baja permeabilidad producto de la instalación de un polímero aislante, de esta forma se limitará el contacto de los fluidos de perforación con los suelos del entorno.
- Se realizará el cierre progresivo de las plataformas en caso la evaluación geológica indique que no es necesario realizar sondajes adicionales; de las pozas de manejo de fluidos de perforación en caso de que no se requiera usarlas más; y, de los accesos en caso que no se requiera emplearlos para llegar a otras zonas de perforación. Asimismo, se priorizará la conformación del terreno de manera similar al relieve original, para posteriormente cubrirlo con el suelo orgánico (*topsoil*) almacenado.
- Se impermeabilizará el área donde se almacene y maneje hidrocarburos y/o aditivos de perforación mediante el uso de bandejas que serán colocadas debajo de los contenedores de dichas sustancias, para reducir al mínimo el riesgo de afectación al suelo, como consecuencia de derrames accidentales.

##### b) Calidad de aire

- Se limitará la velocidad de los vehículos, de forma que la velocidad máxima en el área efectiva de exploración sea de 20 km/h.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos que se emplearán en el proyecto; con el fin de procurar que operen en las mejores condiciones.

##### c) Niveles de ruido ambiental

- Se limitará la velocidad de los vehículos para evitar la emisión excesiva de ruidos, de forma que la velocidad máxima en el área efectiva de exploración sea de 20 km/h.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos que se emplearán en el proyecto, ya sea vehículos, maquinaria o grupos electrógenos para operar en mejores condiciones. Asimismo, quedará restringido el uso de bocinas de vehículos, excepto por medidas de seguridad o prevención.
- Se restringirá la circulación de vehículos por vías que no sean necesarias recorrer; asimismo, se restringirá la circulación de vehículos durante el horario nocturno.

##### d) Cantidad y calidad del agua



JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MORA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY CUDENHO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Las Artes Sur 260  
in Borja, Lima 41, Perú  
(511) 411-1100  
mail: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- Las plataformas de perforación y pozas de manejo de los fluidos se ubicarán a más de 50 m de cualquier sistema de drenaje natural permanente y/o bofedales; estas últimas serán revestidas con un polímero aislante para el tratamiento de los fluidos.
- En lo posible, las vías utilizadas durante las actividades de exploración serán escogidas tratando de minimizar el área a disturbar y minimizando el número de drenajes atravesados, tratando siempre de dar preferencia a las intersecciones secas.
- Se gestionará la autorización de uso de agua ante la Administración Local del Agua (ALA) correspondiente, a fin de satisfacer los requerimientos de agua del proyecto.
- En el campamento se instalará un biodigestor auto limpiable de aproximadamente 3 000 L de capacidad como sistema de tratamiento de agua residuales domésticas, donde los SS.HH fijos serán conectados al biodigestor. En el caso de los baños portátiles, serán manejados mediante una EO-RS debidamente autorizada por el Minam.
- Según se requiera, se implementará infraestructura relacionada a los cruces de quebradas, específicamente cunetas, badenes y/o drenes franceses. Además, el material de corte será colocado hacia los lados o formando bermas para evitar desestabilizar el terreno pendiente abajo y proteger a los componentes del proyecto de la escorrentía.
- Se realizará el mantenimiento periódico de la infraestructura de manejo de agua y sedimentos para preservarla en buenas condiciones.

#### e) Manejo de efluentes líquidos

- Los fluidos de perforación serán recirculados y se implementarán pozas de manejo para cada plataforma.
- Una EO-RS autorizada por Minam, se encargará del manejo de fluidos de los baños portátiles.
- Los servicios higiénicos fijos serán conectados a una red de desagüe y al biodigestor.

#### Prevención y mitigación de impactos al aspecto biológico

- No se disturbará áreas fuera del área necesaria para el desarrollo de los componentes del proyecto.
- Para las actividades de exploración, se priorizarán zonas que estén desprovistas de cobertura vegetal, de acuerdo a las condiciones del área de estudio; caso contrario, se utilizarán técnicas adecuadas para el desbroce, retiro y conservación de la cobertura vegetal.
- El suelo orgánico (*topsoil*) removido será almacenado formando bermas al costado del componente aperturado, para su posterior uso en las labores de rehabilitación.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos a fin que operen en las mejores condiciones y evitar la generación excesiva de ruidos, material particulado y gases.
- Se restringirá el ingreso de personas ajenas hacia las zonas de trabajo, con el fin de disminuir la intervención en el ambiente.



JOHNNY JEFFER CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 100848

TONNY GUDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- El personal en general recibirá capacitaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.
- Queda prohibido la recolección, caza, tenencia o comercialización de especies silvestres por parte de los trabajadores.
- Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos.

#### Prevención y mitigación de impactos al aspecto de interés humano

- **Restos arqueológicos.-** El titular señala que no prevé impactos sobre los restos arqueológicos, por ende, no se consideran medidas específicas de mitigación. Cabe señalar que Newmont ha gestionado Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y el Plan de monitoreo arqueológico (PMArq) en el área correspondiente al acceso principal; posteriormente, se procederá a la solicitud del CIRA.
- **Tráfico vial.-** El tráfico de vehículos será planificado enfocado en mejorar las condiciones de seguridad de las actividades, minimizando el congestionamiento en las vías de acceso y flujo desordenado de vehículos. Además, se establecerá que la velocidad límite será de 20 km/h.

#### Prevención y mitigación de impactos al aspecto económico

- Se implementará el Programa de Integración Cultural con la finalidad de lograr una convivencia y una relación armoniosa entre los miembros de la empresa y los pobladores.
- Se implementará el Programa de Comunicación y Consulta con el objetivo de abrir y mantener un espacio formal de diálogo e información mutua entre la población y Newmont, aprovechando y potenciando los espacios ya existentes.
- Se implementará el Programa de Empleo Rotativo y Entrenamiento con la finalidad de maximizar oportunidades laborales para la población del área de influencia directa del proyecto.
- Se implementará el Programa de Capacitación Agropecuaria con la finalidad de promover que el flujo de dinero producto de las oportunidades laborales en el proyecto se transforme en mejores condiciones de producción en el campo.
- Se implementará el Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario cuyo objetivo es generar confianza en los altos estándares de gestión ambiental de las actividades de exploración de Newmont a través de la participación directa de representantes de la comunidad en las actividades de monitoreo ambiental.
- Se implementará el Programa de Educación Ambiental en la Comunidad para propiciar que las comunidades del área de influencia y Newmont se asuman como aliados estratégicos en el cuidado del medio ambiente, mediante el desarrollo de acciones de prevención y cuidado del medio ambiente, de modo que se propicie el entendimiento sobre que el cuidado ambiental es tarea de todos.

### 5.11. Plan de Vigilancia Ambiental

#### 5.11.1. Monitoreo de la calidad del aire

El monitoreo de la calidad del aire, se realizará en dos (2) estaciones de manera semestral



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas*"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"*

durante las etapas de habilitación/construcción y exploración. Adicionalmente, se realizará un monitoreo al término de la etapa de cierre. Asimismo, los reportes serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia semestral durante las etapas señaladas.

Las concentraciones que se registren en las estaciones de monitoreo serán comparadas con los ECA – aire establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, y de manera referencial con la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM para el caso del Arsénico (As).

#### 5.11.2. Monitoreo de niveles de ruido ambiental

El monitoreo de niveles de ruido ambiental se realizará en tres (3) estaciones para realizar un seguimiento de los niveles de ruido en los receptores sensibles más cercanos al área de desarrollo de las actividades de exploración, tendrán una frecuencia semestral durante las etapas de habilitación/construcción y exploración; y, los reportes serán presentados a la autoridad competente semestralmente.

Los niveles a ser registrados en las estaciones de monitoreo serán comparados con los ECAs establecidos por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

#### 5.11.3. Monitoreo de calidad del agua superficial

Para el monitoreo de la calidad de agua superficial, se colocarán tres (3) estaciones durante las actividades de exploración, las cuales fueron seleccionadas de acuerdo a su ubicación hidrogeográfica. Los monitoreos se realizarán semestralmente durante las etapas de habilitación/construcción y exploración y un monitoreo al término de la etapa de cierre. Los reportes serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia semestral.

Los valores obtenidos serán comparados con los ECAs para Agua, establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

#### 5.11.4. Monitoreo de agua en manantiales

Para el monitoreo en mención, durante las actividades de construcción y exploración, se realizará el monitoreo en cantidad (caudal) y calidad en algunos de los manantiales identificados en el área de estudio. En ese sentido, las estaciones M-1, M-2, M-6 y M-14 fueron seleccionadas debido a sus usos e importancia locales; mientras que, las estaciones M-7 y M-8 fueron seleccionadas debido a su ubicación dentro del área de influencia ambiental directa del proyecto.

Debido a que no existen estándares de calidad ambiental definidos para agua de manantial, los valores registrados en las estaciones de monitoreo se compararán con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua Superficial, establecidos mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM; los resultados se compararán con la Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales y para las estaciones M-1 y M-14 que tienen un uso poblacional, los resultados se compararán con la categoría 1: Uso poblacional y recreacional, subcategoría A2: Aguas superficiales que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

Los monitoreos se realizarán de manera semestral durante las etapas de habilitación/construcción y exploración. Adicionalmente, se realizará un monitoreo al término de la etapa de cierre; y, los reportes serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia semestral.



JOHNNY JEFFY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MINA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

### 5.11.5. Monitoreo de fauna terrestre

Para el monitoreo de fauna terrestre se consideran como grupos principales a las aves, mamíferos, reptiles y anfibios; asimismo, se seguirá la metodología de puntos de conteo, estableciendo cinco puntos de conteo por cada transecto evaluado. La frecuencia del monitoreo será de forma semestral (época húmeda y seca).

### 5.11.6. Monitoreo de vida acuática

Se evaluará el seguimiento del estado de los ríos y quebradas presentes en el área de estudio. Para la evaluación de perifiton se delimitará un área de 25 cm<sup>2</sup> (5 x 5 cm) de alguna roca u otro sustrato sumergido cercano a la orilla, en la cual el perifiton será colectado cepillando dicha área, realizando cinco (5) repeticiones de dicho procedimiento (área total de la muestra 125 cm<sup>2</sup>).

En cuanto a la evaluación de plancton (fitoplancton y zooplancton) se empleará una red estándar de 25 µm de apertura de malla para fitoplancton y de 60 µm de apertura de malla para zooplancton filtrando 50 L de agua. En cada estación de muestreo se realizarán tres réplicas.

El monitoreo de la vida acuática se realizará de forma semestral, en época húmeda y seca durante las etapas de construcción y exploración y un monitoreo al término del cierre.

Tabla N° 20. Resumen del plan de vigilancia ambiental

Sub-aspecto	Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, zona 17S)		Frecuencia	Parámetros	Frecuencia reporte a autoridad competente
		Este (m)	Norte (m)			
Calidad del aire	A-1	776 435	8 262 357	Semestral	- PM10 (incluye contenido metálico: plomo y arsénico) y PM2.5; ambos durante un periodo de 24 horas. - Gases: CO (8 horas), NO2 (1 hora) y SO2 (24 horas)	Semestral
	A-2	779 454	8 266 741			
Ruido	R-1	776 435	8 262 357	Semestral	- Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT), se realizarán mediciones durante un intervalo de 1 hora para el periodo diurno y nocturno.	Semestral
	R-2	779 454	8 266 741			
Calidad del agua superficial	AS-02	775 880	8 262 162	Semestral	- Parámetros de campo: pH, CE, OD, °T y Q. - Parámetros fisicoquímicos: Color verdadero, bicarbonatos y SST.	Semestral
	AS-05	777 735	8 265 717			
	AS-07	779 774	8 265 093	Semestral	- Parámetros inorgánicos: aniones (cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos y sulfatos), cianuro WAD. - Metales totales y disueltos. - Parámetros orgánicos: DBO, DQO, SAAM, fenoles y aceites y grasas.	Semestral
	AS-08	778 658	8 266 578			
Manantiales	AS-09	779 438	8 266 157	Semestral	- Parámetros microbiológicos: Coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> y huevos de helmintos.	Semestral
	M-1	779 045	8 267 200	Semestral	- Parámetros de campo: pH, CE, OD, °T, STD y Q. - Parámetros fisicoquímicos: bicarbonatos, carbonatos y STS. Parámetros inorgánicos: aniones (cloruros, fluoruros, nitratos, nitritos y sulfatos), cianuro WAD. - Metales totales. - Parámetros orgánicos: aceites y grasas, DBO, DQO, SAAM y fenoles. Parámetros microbiológicos: coliformes termotolerantes, <i>Escherichia coli</i> .	Semestral
	M-2	779 210	8 267 883			
	M-6	777 367	8 265 652			
	M-7	776 977	8 265 188			
	M-8	777 076	8 265 006			
M-14	776 511	8 263 616				
Flora y fauna	FF-05	777 274	8 265 151	Semestral	- Flora: Supervivencia de las especies utilizadas en las tareas de revegetación - Fauna: Riqueza, abundancia y diversidad.	--
	FF-10	780 220	8 265 974			
	PM-01	780 516	8 265 354			
	PM-02	778 340	8 265 819			
	PM-03	779 380	8 265 518			
Vida acuática	HB-01	777 101	8 262 114	Semestral	- Riqueza, abundancia y diversidad.	--
	HB-03	776 610	8 263 925			
	HB-05	779 774	8 265 093			
	PMH-01	779 174	8 265 685			

Fuente: DIA Iluminadora



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

## 5.12. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS)

Todo material proveniente de las actividades de exploración de Newmont será considerado como material de descarte el cual incluye papel y cartón; envases de *Tetrapack*; recipientes de vidrio, metal o plástico; madera; artículos de metal y neumáticos.

### 5.12.1. Material de descarte

- El volumen de generación diaria de este tipo de material será menor a 150 L/día.
- El material de descarte será almacenado inicialmente en los frentes de trabajo, en contenedores, considerando sus características físicas y conservando su utilidad.
- Su almacenamiento temporal se realizará en la caseta de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos del campamento, posterior a ello será trasladado a la ciudad de Aplao o Arequipa, donde se habilitará un área para su estancia por corto periodo de tiempo para luego ser entregado al sistema de recolección municipal, al EO-RS debidamente registrado ante el Minam o a otras instituciones que puedan aprovechar estos residuos.
- Se prevé la posible donación del material de descarte, a operadores de servicio locales u organismos municipales (recicladores formalizados), debidamente autorizados.
- El transporte de materiales de descarte se regirá de acuerdo a la normativa relativa para el transporte de mercancías, establecido por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, por los gobiernos regionales y gobiernos locales, de acuerdo a sus competencias.
- La disposición final de un material de descarte se dará cuando este haya perdido su utilidad como insumo por el transcurso del tiempo, daño de su calidad, razones sanitarias u otros factores.

### 5.12.2. Generación de residuos sólidos

- **Residuos domésticos no peligrosos (orgánicos):** Provenirán principalmente de la cocina y comedores del campamento, mientras que los residuos inorgánicos y peligrosos se generarán principalmente en los frentes de trabajo y/o exploración. Se estima la generación de 3,9 m<sup>3</sup> mensuales, con una generación diaria de 26 kg.
- **Residuos domésticos e industriales no peligrosos (inorgánicos):** tales como vidrio, papeles, cartones, plásticos, entre otros. Se estima la generación de 2,6 m<sup>3</sup> mensuales, con una generación diaria de 72,8 kg.
- **Residuos domésticos peligrosos:** se consideran a aquellos que están conformados, entre otros, por baterías y pilas empleadas en el desarrollo rutinario de las actividades. Se estima la generación de 0,003 m<sup>3</sup> mensuales, con una generación diaria de 0,3 kg.
- **Residuos industriales peligrosos:** Estarán constituidos por residuos tales como: trapos industriales impregnados con combustible, trapos industriales impregnados con grasa, trapos industriales impregnados con aceites, trapos industriales impregnados con insumos, bidones de aceite, bolsas de aditivos, entre otros. Se estima la generación de 1,6 m<sup>3</sup> mensuales, con una generación diaria de 135,2 kg.



JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MIRANDA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

### 5.12.3. Minimización

Esta actividad implica reducir la generación de residuos y eliminar o minimizar las descargas contaminantes al ambiente mediante las siguientes medidas de gestión: planificación de sus actividades y prever las cantidades de residuos que se generarán, sustituir o utilizar siempre los materiales menos peligrosos disponibles, reducir cantidades de insumos generadores de residuos y declarar algo como residuo solo cuando pierda utilidad.

### 5.12.4. Segregación

La clasificación de los residuos sólidos se realiza de acuerdo a la caracterización de los mismos, con el fin de ser almacenados en los contenedores que les correspondan. En las charlas de inducción, se reforzará el tema sobre los tipos de residuos y su disposición adecuada.

### 5.12.5. Almacenamiento de residuos

Se prevé tres (3) tipos de almacenamiento de residuos: inicial, intermedio y central (este último solo para los residuos). El almacenamiento se realizará de acuerdo a la caracterización de los residuos. Asimismo, cada zona contará: con una señalización adecuada; cobertura (en caso sea necesario); drenes perimétricos; accesibilidad; recipientes con una adecuada identificación e inspección visual; recipientes de acuerdo a la peligrosidad de los residuos; y en el caso de los residuos peligrosos deberán contar con un sistema de contención.

### 5.12.6. Recolección y transporte interno

El titular proporcionará personal para las actividades de recolección y limpieza de los puntos de acopio temporal en el campamento; asimismo, los contratistas serán responsables de recolectar los residuos y limpiar sus áreas y los frentes de trabajo. Cabe resaltar que el personal encargado del manejo de los residuos usará obligatoriamente equipos de protección personal.

### 5.12.7. Transporte y disposición final

Los residuos no peligrosos orgánicos serán trasladados a las trincheras para su manejo *in situ*. Los residuos no peligrosos serán dispuestos como lo indica el artículo 47 del D.L. N° 1278, residuos no municipales similares a los municipales, debido a que el volumen que se va a generar por día será menor a 150 L diarios.

En el caso de los residuos peligrosos, serán retirados del almacén temporal de residuos sólidos para su disposición final en un relleno sanitario y/o seguridad, por una EO-RS debidamente autorizada por el Minam.

## 5.13. Plan de Contingencias (PC)

El Plan de contingencias tiene la finalidad de promover la protección y seguridad de todo el personal, las instalaciones y el entorno ambiental asociado a las actividades de la presente DIA. Para ello, este plan considera medidas y protocolos que el personal de Newmont y sus contratistas deberán seguir en casos de contingencia que pudieran presentarse durante las actividades de exploración.

Dada la magnitud del proyecto, no se prevé la ocurrencia de contingencias al ambiente, sin



JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848

TONNY GUDEMO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

embargo, para los fines de este programa se considerarán todos aquellos eventos con potencial de ocurrencia, aunque sea mínimo.

### 5.13.1. Identificación de riesgos

En el siguiente cuadro se identifican los principales riesgos asociados a la ocurrencia de estas, los cuales podrían derivarse del desarrollo de las tareas de exploración propuestas en la presente DIA. Asimismo, en dicho cuadro se presentan las medidas preventivas y de mitigación propuestas para gestionar tales riesgos.

Tabla N° 21. Riesgos previsible y medidas preventivas / de mitigación

Riesgos	Localización	Medidas preventivas y de mitigación
Derrames y/o fugas de sustancias especiales: hidrocarburos, aceites y grasas y sustancias químicas.	Área efectiva de exploración	<p>1) Antes de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir los procedimientos de trabajo establecidos para la manipulación de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas.</li> <li>- Contar con las hojas de seguridad del material (MSDS).</li> <li>- Inspeccionar periódicamente las áreas que almacenan hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, así como los equipos que se emplean en su manipulación.</li> </ul> <p>2) Durante la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comunicará inmediatamente al supervisor ambiental en campo y/o a la coordinadora de medio ambiente.</li> <li>- Ante la eventualidad de derrames de algún tipo de sustancia especial, el personal de Newmont estará preparado para aplicar el PRC aplicando las siguientes acciones, usando el equipo de protección personal (EPP) necesario.</li> <li>- Apagar cualquier motor y cerrar la válvula que contribuya al derrame, pudiendo requerirse del uso de equipo de protección.</li> <li>- Determinar el tipo de producto derramado. Informar a los compañeros de trabajo de la necesidad de poner en marcha los procedimientos de control.</li> <li>- Implementar de inmediato los procedimientos de control y recuperación, tales como hacer una barrera para controlar el derrame, asegurar la contención y aplicar la remoción paulatina del hidrocarburo con rastrillo hasta la volatilización total del mismo.</li> <li>- El o los testigos comunicarán al capataz de perforación los datos de la sustancia derramada, considerando: 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, así como los procedimientos adoptados para controlar el derrame, la remoción y disposición del producto y de los materiales de contención.</li> </ul> <p>3) Después de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el daño generado por el derrame y/o fuga.</li> <li>- Retirar todo el combustible u otra sustancia peligrosa mediante bombeo, baldeando o usando material absorbente como por ejemplo: arena, secador de piso, kit anti-derrames, etc.</li> <li>- Colocar el material (suelo) afectado en bolsas y gestionar su posterior traslado y disposición final según el PMMS (medidas específicas para residuos peligrosos).</li> <li>- Reponer los equipos del kit anti-derrames, de ser el caso.</li> <li>- Finalmente, se procederá a reportar la información del incidente y a la revisión con las áreas de trabajo involucradas para evitar que se repita.</li> </ul>
Hallazgo de restos arqueológicos	Área efectiva de exploración	<p>1) Antes de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las zonas con presencia de restos arqueológicos cercanas a las actividades de movimiento de tierras, de acuerdo con los lineamientos requeridos en los CIRA gestionados para el proyecto.</li> <li>- Contar con un arqueólogo supervisor durante los trabajos de movimiento de tierras.</li> </ul> <p>2) Durante la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso se realice un hallazgo fortuito de restos arqueológicos durante las actividades de movimiento de tierras del proyecto, se paralizarán las actividades en la zona de ocurrencia.</li> <li>- Los restos arqueológicos hallados durante la exploración no deberán ser movidos ni recolectados por ningún motivo.</li> <li>- Se colocarán hitos provisionales de madera o chutas de piedras para la delimitación del área, evitando realizar nuevos accesos peatonales y/o carrozables encima de sitios arqueológicos.</li> </ul> <p>3) Después de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comunicará del hallazgo al MINCUL y se implementarán las recomendaciones que pudiera hacer el ministerio.</li> </ul>

Fuente: DIA Iluminadora

### 5.13.2. Uso de equipos de protección personal (EPP)

La DIA reconoce como indispensable al uso de equipos de protección personal básicos para todos los trabajadores; asimismo, el titular verificará su uso permanente y adecuado, así también de brindar charlas inductivas del uso y de seguridad.

### 5.14. Protocolo de Relacionamiento

El Protocolo de Relacionamiento estará vigente desde el inicio de la etapa de exploración hasta el



JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

CHRISTIAN JESUS  
MAYNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 163848

TONNY GUDENIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T. (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

cierre de la misma; serán beneficiarios -en diferentes grados- toda la población residente del área de influencia social directa (AISD) del proyecto, es decir, la población del Anexo Piraucho.

Cabe precisar que el desarrollo de las actividades de los programas del PGS se realizará de manera mayormente continua durante los 16 primeros meses (mes 1 al mes 16) propuestos para la presente DIA de la etapa de exploración propiamente dicha (i.e. durante la ejecución de las perforaciones diamantinas).

Tabla N° 22. Descripción de los programas, indicadores y población involucrada

Programa	Actividades (estrategias de acción)	Indicador de resultados	Población involucrada	Periodicidad de ejecución
Programa de Integración Cultural	Charlas de información y sensibilización sobre la realidad social y cultural de la comunidad	Informes de capacitación	Pobladores del AISD de la DIA del proyecto Iluminadora (Anexo Piraucho).	Semestral
	Actividades tradicionales con participación de Newmont	Informes de actividad		Anual
	Actividades artístico-culturales organizadas por Newmont	Informes de actividad		Anual
Programa de empleo local, temporal rotativo y entrenamiento	Proceso de selección	Publicación y avisos en el anexo Piraucho para el proceso de selección		Mensual /rotativo
	Capacitación laboral	Registro de capacitación		Mensual /rotativo
	Supervisión y evaluación	Informes de supervisión y evaluación		Anual
Programa de Capacitación Agropecuaria	Apoyo a iniciativas locales de desarrollo agropecuario con materiales y/o insumos	Informe y actas de entrega		Anual
	Charlas de capacitación sobre temas agrícolas y pecuarios	Informes de capacitación		Anual
Programa de Comunicación y Consulta	Reuniones informativas con la comunidad	Informes de reuniones informativas		Trimestral
	Elaboración de material informativo (buzones y pizarras)	Materiales desarrollados		Anual
	Atención de quejas	Quejas evaluadas y respondidas		Anual
	Oficina de información (útiles material informativo equipamiento básico).	Se implementa 01 oficina en el anexo Piraucho.		Anual
Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario	Proceso de selección de monitores locales	Lista validada de monitores seleccionados por la Cooperativa		Anual
	Capacitación de Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario	Informes de capacitación		Anual
	Actividades de acompañamiento al monitoreo ambiental	Reportes de acompañamiento		Semestral
	Exposición a la comunidad	Informes de exposición		Semestral
Programa de Educación Ambiental en la Comunidad	Realizar talleres de educación ambiental	Informes de capacitación	Semestral	
	Campañas de cuidado ambiental en las comunidades.	Reporte de campañas	Anual	

Fuente: DIA Iluminadora

### 5.15. Monitoreo socioeconómico y cultural

El Plan de Monitoreo Social tiene como objetivo verificar el cumplimiento y la efectividad del Protocolo de Relacionamiento; asimismo, el monitoreo será ejecutado durante las etapas de construcción y exploración del proyecto.

#### 5.15.1. Actividades del programa

Las medidas a tomar en consideración será establecer medidas y frecuencia de los monitoreos de los programas y líneas de acción social, así también identificar y evaluar sus resultados. Además, plantear medidas que permitan viabilizar los objetivos de los programas e informar sobre los resultados generales y específicos del monitoreo de las medidas sociales.

Asimismo, el titular toma en consideración las medidas de protección o conservación de los

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95518

CHACABAY JUAN  
JAVIER MANGAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 140948

JOHNNY JEFFERSON RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 71287



Handwritten notes and signatures on the left margin, including a large 'A' and various initials.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

restos arqueológicos.

### 5.16. Cierre y post-cierre

El objetivo de la aplicación de las medidas de cierre y post cierre es que se alcancen las condiciones estables y compatibles con el entorno, para lo cual se presenta una descripción de las actividades de cierre que se llevarán a cabo durante la fase de exploración (i.e. cierre progresivo) y una vez culminada la misma (i.e. cierre final).

#### 5.16.1. Descripción de las actividades de cierre

Los componentes del cierre son las plataformas de perforación desde superficie, perforaciones exploratorias, y sus respectivas pozas de manejo de fluidos; accesos; y campamento e instalaciones auxiliares.

El cierre temporal es aplicable en un contexto de suspensión no permanente de las actividades del proyecto, ya sea por decisión de Newmont o la paralización de las actividades por alguna coyuntura específica. Una vez concluido el período de suspensión, se esperaría que las actividades de exploración vuelvan a desarrollarse a la brevedad posible.

En ese sentido, para las plataformas de perforación y pozas de manejo de fluidos de perforación que se encuentren en determinado momento, y en caso se presente un escenario de cierre temporal, se aplicarán las medidas propuestas para el cierre progresivo.

Por otro lado, para el cierre de las instalaciones del campamento se tiene previsto aplicar medidas de cierre temporal específicas.

En la siguiente tabla se presentan los componentes de la presente DIA y la etapa de cierre correspondiente a cada uno.

Tabla N° 23. Componentes, etapas y actividades de cierre de la DIA Iluminadora

Componente	Cierre temporal						Cierre progresivo						Cierre final											
	Desmantelamiento	Demolición, recuperación y disposición	Estabilización física	Estabilización geoquímica	Estabilización hidrológica	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats	Revegetación	Rehabilitación de hábitats acuáticos	Desmantelamiento	Demolición, recuperación y disposición	Estabilización física	Estabilización geoquímica	Estabilización hidrológica	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats	Revegetación	Rehabilitación de hábitats acuáticos	Desmantelamiento	Demolición, recuperación y disposición	Estabilización física	Estabilización geoquímica	Estabilización hidrológica	Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats	Revegetación	Rehabilitación de hábitats acuáticos
Exploración superficial																								
Perforaciones desde superficie										X				X	X									
Pozas de manejo de fluidos de perforación										X				X	X									
Instalaciones auxiliares																								
Accesos			X							X				X	X							X	X	
Campamento	X																X	X				X	X	

Fuente: DIA Iluminadora

JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257CHRISTIAN JESUS  
MUNA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160848TONNY GUDERIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363Las Artes Sur 260  
Borja, Lima 41, Perú  
(511) 411-1100  
Mail: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

### 5.16.2. Monitoreo y mantenimiento post-cierre

#### a. Actividades de monitoreo post-cierre

- **Monitoreo de estabilidad física.**- Al finalizar las actividades de exploración y la implementación de las medidas de cierre descritas, se realizarán supervisiones del estado final de las áreas intervenidas, las cuales serán llevadas a cabo de manera visual por el supervisor de exploración con una frecuencia semestral durante un año posterior al cierre final; de tal forma que se garantice la correcta rehabilitación del área del proyecto.
- **Monitoreo biológico.**- El monitoreo de especies revegetadas se realizará de manera semestral, una vez iniciadas las labores de cierre progresivo, hasta la finalización de las labores de cierre final y post- cierre.

#### b. Actividades de mantenimiento post-cierre

- **Mantenimiento físico.**- El mantenimiento físico comprenderá cuando sea necesario el mantenimiento de los accesos para la ejecución del post-cierre.
- **Mantenimiento biológico.**- En el caso que se identifiquen problemas en la efectividad de la revegetación de determinada área, se reforzarán las actividades de revegetación en la misma y/o se rehabilitará la zona nuevamente. El periodo para el monitoreo biológico será como máximo un año después de ejecutadas las labores de post cierre.

## 6. EVALUACIÓN

- 6.1. De acuerdo con lo previsto en el artículo 11 del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2017-EM (en adelante, RPAEM), los proyectos de exploración minera se clasifican de acuerdo con lo establecido en la Ley del SEIA, su reglamento y sus normas complementarias. En ese sentido, la clasificación anticipada de los proyectos es desarrollada en el Anexo del referido Reglamento, según se detalla a continuación:

### ANEXO CLASIFICACIÓN ANTICIPADA DE PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA

Proyectos dentro del ámbito del SEIA		
Nro	TIPO DE PROYECTO	CATEGORÍA
1	Proyectos de exploración que consideren: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hasta cuarenta (40) plataformas de perforación.</li> <li>b) Un área efectivamente disturbada de hasta diez hectáreas, considerando en conjunto plataformas, trincheras, instalaciones auxiliares y accesos.</li> <li>c) La construcción de túneles de hasta cien metros de longitud, en conjunto, que no se ubiquen subyacentes a la proyección de ecosistemas frágiles, cuerpos de agua o manantiales en temporadas lluviosas.</li> </ul>	<b>Categoría I - DIA, para proyectos con impactos leves</b>

- 6.2. De acuerdo con el marco legal antes expuesto y, en atención a las características del proyecto de exploración "Iluminadora" (8 plataformas de perforación y área efectiva a disturbar de 9.95 ha) correspondió a dicho proyecto la categorización asignada en el Anexo del RPAEM correspondiente a la **Categoría I-DIA para proyectos con impactos leves (DIA)**. De manera que para la evaluación del presente procedimiento aplican los Términos de Referencia, requisitos y exigencias previstas para dicho instrumento de gestión ambiental.
- 6.3. Sobre el particular, los criterios para la aprobación de una DIA se encuentran regulados en los artículos 45 y 46 del RPAEM. En efecto, el titular minero debe presentar la solicitud de aprobación



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

de la DIA de acuerdo con los requisitos establecidos en el TUPA del Minem y los Términos de Referencia Comunes para la Categoría I, en todo lo que sea pertinente.

- 6.4. En ese sentido, de conformidad con lo previsto en el artículo 47 del RPAEM, durante el proceso de evaluación de la DIA, la Dgaam está facultada para emitir un informe de observaciones, las que podrán ser subsanadas por el titular minero dentro del plazo previsto en el numeral 4 del artículo 143 del TUO de la LPAG, vigente.
- 6.5. Asimismo, según lo establecido en el artículo 48 del RPAEM, dentro del proceso de evaluación de la DIA se corre traslado a las entidades públicas que intervienen en el procedimiento de aprobación de dicho estudio para la emisión de informes u opiniones.
- 6.6. De acuerdo con el marco legal antes descrito, durante la evaluación preliminar de la DIA Iluminadora, se formularon observaciones, las cuales fueron subsanadas mediante escrito N° 2975811 de fecha 10.09.2019; además, se presentó información complementaria mediante escrito N° 2992773 de fecha 07.11.2019. A continuación, se detalla el contenido de dichas observaciones, así como las respuestas presentadas por Newmont:

#### Resumen Ejecutivo

**Observación 1.-** Respecto al **Resumen Ejecutivo**, se deberá absolver lo siguiente:

- a. En los numerales 3.5.3.1 "Demografía" y 3.5.3.9 "Religión y lengua" correspondientes a la descripción del área de influencia ambiental directa del proyecto, el titular minero deberá corregir la descripción en los referidos numerales, refiriéndose al Anexo Piraucho y no al distrito de Ufión.

**Respuesta.-** En las Secciones 3.5.3.1 y 3.5.3.9 del Resumen Ejecutivo, el titular describió la demografía y la religión y lengua del Anexo Piraucho, respectivamente.

**Análisis.-** Se ha corroborado que el titular ha realizado las correcciones solicitadas. **ABSUELTA.**

- b. En el numeral 3.5.3.11 "Mapa de actores sociales y políticos", el titular minero deberá incluir el mapa de actores sociales y políticos del AIS presentado en el Gráfico 3.5.3 del Capítulo 3 de la DIA Iluminadora, de tal manera que facilite la descripción vertida en dicha sección.

**Respuesta.-** En la Sección 3.5.3.11 del Resumen Ejecutivo, el titular presenta el Gráfico RE.1 el cual muestra el mapa de actores sociales y políticos en el área de influencia social del proyecto.

**Análisis.-** Se ha verificado la adición del Gráfico RE.1, incluyendo el mapa de actores. **ABSUELTA.**

**Observación 2.-** El titular minero deberá realizar las modificaciones necesarias al resumen ejecutivo, considerando las observaciones realizadas en el presente informe, a cada capítulo de la DIA Iluminadora.

**Respuesta.-** El titular minero refiere que realizó las modificaciones respectivas al resumen ejecutivo, considerando la información actualizada en diferentes capítulos del estudio para el levantamiento de observaciones.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

**Análisis.-** El titular minero realizó las modificaciones solicitadas al resumen ejecutivo. **ABSUELTA.**

### Descripción del proyecto

#### **Antecedentes**

**Observación 3.-** En el ítem 2.1.4 **Derechos o concesiones mineras**, el titular señala lo siguiente: "El desarrollo de las actividades del proyecto se llevará a cabo en las concesiones mineras: La Princesa Iluminadora (...), La Señora Iluminador (...) y La Reina Iluminadora (...)". Sin embargo, de la Figura 2.1.3 "Concesiones Mineras" se observa que el área efectiva no involucra a la concesión minera La Señora Iluminadora.

Al respecto, el titular deberá listar solo las concesiones mineras que cubran la totalidad del área de actividad minera, asimismo deberá actualizar el mapa correspondiente.

**Respuesta.-** El titular señala que en la sección 2.1.4 del Capítulo 2 y la Figura 2.1.3 se precisa que el desarrollo de las actividades del proyecto se llevará a cabo en las concesiones mineras La Princesa Iluminadora y la Reina Iluminadora.

**Análisis.-** En el ítem 2.1.4, **Derechos o concesiones mineras**, se precisa que el proyecto se llevará a cabo en las concesiones: La Princesa Iluminadora y la Reina Iluminadora. Asimismo, se adjunta en el Anexo 2.3 las partidas registrales de las concesiones, la Tabla 2.1.2 y la Figura 2.1.3 correspondientes.

Adicionalmente, de acuerdo a la base de datos de concesiones mineras (Sidemcat), se identifica a las concesiones (Chaska 16 y Chaska 41) de titularidad de Newmont y concesiones de titularidad de terceros (Accomi 1 2018 y Ccolcceminas 2018) que se superponen ligeramente al área de actividad minera; sin embargo, las concesiones La Princesa Iluminadora y la Reina Iluminadora son prioritarias respecto a las concesiones mencionadas. **ABSUELTA.**

**Observación 4.-** En el ítem 2.1.3 **Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa**, se indica que en la Tabla 2.1.1 se describen las características de cada una de las actividades mineras no rehabilitadas conformadas por bocaminas, chimeneas, plataformas, campamentos, depósitos de desmonte, zanjas, quimbaletes, trincheras y canchas de lixiviación.

Al respecto, el titular minero deberá indicar si dichas actividades mineras se encuentran dentro del Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros aprobado mediante R.M. N° 010-2019-MEM/DM.

**Respuesta.-** El titular menciona en el ítem 2.1.3 que: "Los pasivos registrados no se encuentran en el Inventario de Pasivos Ambientales Mineros aprobado mediante R.M. N° 010-2019-MEM/DM. En la Tabla 2.1.1 se precisa esta situación para cada uno de los pasivos y que en la Figura 2.1.2 se muestra la distribución espacial de estos pasivos en relación con el área efectiva".

**Análisis.-** De lo indicado por el titular se advierte que, no es correcta la referencia utilizada en el título de la Tabla 2.1.1 y la Figura 2.1.2 ya que no se tratan de "Pasivos ambientales", sino de "Actividades mineras no

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ

BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONNY GUIDELIO DEXTRE CHAHUA

INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN LUIS

INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 145348

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ

INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



rehabilitadas".

**Requerimiento de información complementaria.**- El titular minero deberá modificar el título de la Tabla 2.1.1 y Figura 2.1.2, haciendo referencia a "Actividades mineras no rehabilitadas".

**Respuesta.**- El titular minero indica que se modificaron los títulos de la Tabla 2.11 y Figura 2.1.2 haciendo referencia a actividades mineras no rehabilitadas.

**Análisis.**- De la revisión efectuada se advierte que el titular minero modificó el nombre de la Tabla 2.1.1 renombrándola como "Actividades mineras no rehabilitadas". Asimismo, la Figura 2.1.2 ha sido renombrada como "Actividades mineras no rehabilitadas". **ABSUELTA.**

**Observación 5.**- En el ítem 2.1.8 "Propiedad Superficial", el titular ha señalado lo siguiente: "Las actividades de exploración del prospecto Iluminadora se desarrollarán en terrenos superficiales de propiedad de la Cooperativa Piraucho y predios particulares. NEWMONT cuenta con la autorización de la Cooperativa Piraucho y en relación a los titulares se encuentra en proceso de obtención de la autorización para el uso del terreno superficial con fines de exploración minera (Figura 2.1.4)". Al respecto, precisar lo siguiente:

- a. El titular minero deberá precisar si los predios particulares identificados en el terreno superficial del área efectiva del proyecto (ver figura 2.1.4), corresponden a poseionarios o propietarios, indicando, en cada caso, el nombre del propietario/poseionario y señalando la fuente de información (COFOPRI, elaboración propia, etc.).

**Respuesta.**- El titular minero señaló que la información de los titulares de las parcelas que se ubican dentro del área efectiva provienen de la Oficina Registral N° XII-Sede Arequipa-Castilla Aplao, estos fueron adjudicados mediante independización del predio perteneciente a la Cooperativa Agraria de Usuarios Piraucho Ltda (Ficha Registral No 65841, Partida 04001054 Zona Registral N°XII – Sede Castilla Aplao, Arequipa) y por prescripción adquisitiva de dominio. Asimismo, el predio perteneciente a la Cooperativa Agraria de Usuarios Piraucho Ltda cubre el resto del área efectiva, dicho predio se encuentra inscrito en la Partida 04031365 de Zona Registral N°XII – Sede Castilla Aplao, Arequipa. Asimismo, refiere que en la Tabla 2.13 se presenta el detalle de los predios antes mencionados.

**Análisis.**- El titular minero presentó la Tabla 2.1.3 "Titulares de predios rurales en el área efectiva", en la cual indica el nombre del propietario/poseionario, el nombre de la parcela y su condición actual, señalando la fuente de información y partida registral. **ABSUELTA.**

- b. El titular minero deberá cuantificar y señalar la distribución y delimitación de los predios particulares identificados en el área efectiva del proyecto, en un plano a escala adecuada que permita su visualización, acorde a la aclaración solicitada en el literal a) precedente.

**Respuesta.**- El titular menciona que: "En la Figura 2.1.4b se ha georeferenciado el Plano de Parcelación inserto en SUNARP, reconocida por los titulares de las parcelas y se han identificado 12 parcelas que cubren el área efectiva y cuyas denominaciones se detallan en la Tabla 2.1.3, así también el predio rústico

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

  
TONNY GUDIELLO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
CHRISTIAN JUSUS  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 146348

  
JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

perteneciente a la Cooperativa de Usuarios Piraucho Ltda con quien la empresa ya firmó un Acuerdo de uso y acceso".

**Análisis.-** De acuerdo a lo presentado en la Figura 2.1.4b se verifica la distribución e identificación de los predios de acuerdo con lo solicitado en el literal a) de la presente observación. Sin embargo, se evidencia un área perteneciente al área efectiva, la cual no está cubierta por las parcelas de terceros ni por la Cooperativa Piraucho.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá identificar a los poseionarios/propietarios que estarían ubicados cercanos a las parcelas 07, 08, 09, 11 y 12 a fin de que se cubra la información de los poseionarios/ propietarios en la totalidad del área efectiva propuesta, indicando, el nombre del propietario/poseionario y la fuente de información. Asimismo, se deberá actualizar la Figura 2.1.4b con la información adicional.

**Respuesta.-** El titular menciona: "En las Figuras 2.1.4 y 2.1.4b se presenta el detalle de los predios particulares y el predio rústico de la Cooperativa de Usuarios Piraucho, sobre los cuales se emplaza el 100 % del área efectiva del prospecto".

**Análisis.-** En la Tabla 2.1.3 se verifica los titulares de los predios rurales identificados en el área efectiva, proveniente de información registral de Sunarp. Asimismo, en base a dicha información se presenta en las figuras 2.1.4 y 2.1.4b la delimitación respectiva de los predios en cuestión. **ABSUELTA.**

#### Localización geográfica y política

**Observación 6.-** En el ítem 2.3 "Localización geográfica y política del proyecto", referido a las distancias a los centros poblados, el titular minero deberá presentar un plano a escala adecuada que represente la información presentada en el cuadro 2.3.1 "Distancia aproximada desde el centroide del área efectiva de exploración del prospecto a los centros poblados cercanos".

**Respuesta.-** El titular presenta en la Figura 3.2.1, las distancias a los centros poblados con respecto al centroide del área efectiva del proyecto.

**Análisis.-** Se ha verificado la presentación del plano solicitado. **ABSUELTA.**

#### Área efectiva del proyecto

**Observación 7.-** En el ítem 2.4. Área Efectiva del proyecto, se adjunta el cuadro 2.4.1 donde delimita las áreas de actividad y uso minero. Al respecto, se deberá absolver lo siguiente:

- De la Figura 2.4.1 Área efectiva del proyecto, se observa que existe zonas en donde no se tiene previsto la habilitación de componentes, asimismo, se verifica que dentro del área de actividad minera propuesta existen zonas donde solo se ubican componentes auxiliares. Al respecto, el titular deberá ajustar la delimitación del área efectiva de acuerdo a la ubicación de sus componentes, diferenciando las áreas de uso (componentes auxiliares) y actividad minera.

**Respuesta.-** El titular menciona: "En el Cuadro 2.4.1 y la Figura 2.4.1. se presenta el área efectiva actualizada."

**Análisis.-** En el ítem 2.4, se verifica la actualización de la delimitación del área

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONY GUIBERTO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JUSUS  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 140348

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

efectiva del proyecto, la cual ha sido ajustada de acuerdo con la distribución de los componentes. Asimismo, se ha diferenciado las áreas de actividad y uso minero. **ABSUELTA.**

- b. El área de uso minero considera el tramo de acceso existente; sin embargo, de acuerdo al ítem 2.7.2.1 no se establece realizar modificaciones a dicho acceso. En ese sentido, deberá precisar si se realizará algún tipo de modificación, caso contrario no deberá formar parte de la delimitación del área de uso.

**Respuesta.-** El titular menciona: "El área efectiva presentada en el Cuadro 2.4.1 y la Figura 2.4.1 no considera el acceso existente."

**Análisis.-** De acuerdo con lo precisado en el literal a) precedente, se constata que el titular actualizó la delimitación del área de uso minero, no considerando de esta manera al acceso existente dentro de dicha área. Asimismo, se actualizó la Figura 2.4.1. **ABSUELTA.**

#### Descripción de la etapa de construcción/habilitación, operación y mantenimiento

**Observación 8.-** En el ítem 2.7.1.1 Perforaciones exploratorias el titular minero adjunta el cuadro 2.7.1 "Programa de perforación diamantina", en el que presenta las características de los sondajes. Sin embargo, se verifica que las características de los sondajes del referido cuadro varían de lo presentado en el ítem 2.7.2 Componentes Principales del SEAL. En ese sentido, el titular minero deberá corregir y/o uniformizar las características de los sondajes.

**Respuesta.-** El titular menciona: "Se uniformizaron las características de los sondajes presentados en el ítem 2.7.2 Componentes Principales del SEAL, de manera que coinciden con la Sección 2.7.1.1 de la DIA."

**Análisis.-** Se uniformizaron los datos característicos de los sondajes del programa de perforación diamantina presentados en la Tabla 2.7.1, correspondiente al ítem 2.7.1.1 Perforaciones exploratorias, con lo registrado en el SEAL en el ítem 2.7.2. Componentes Principales. **ABSUELTA.**

**Observación 9.-** En el ítem 2.9 Volumen de movimiento de tierras:

- a. El titular minero adjunta el Cuadro 2.9.1 Volumen estimado de movimiento de tierras; sin embargo, deberá corregir el cálculo del volumen estimado del acceso secundario, dado que es incorrecto.

**Respuesta.-** El titular minero presenta el Cuadro 2.9.1 con el cálculo del volumen estimado del acceso secundario corregido.

**Análisis.-** El titular minero corrigió lo solicitado. **ABSUELTA.**

- b. El titular minero deberá incluir el cálculo de volumen de suelo orgánico detallando para cada componente del presente proyecto, el cual debe ser congruente con lo presentado en el SEAL (ítems 2.7.2 y 2.7.3)

**Respuesta.-** El titular minero, basándose en referencias bibliográficas, señala que los suelos característicos del área de emplazamiento de los componentes presentan bajos contenidos de materia orgánica y que el rango de variación del porcentaje de carbono orgánico de los suelos es de 0,8% a 3,1%, presentando

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TOMMY GUBELTO DENTRE CHAHUJA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN AGUILERA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 142344

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

una concentración promedio de 1,8%.

**Análisis.-** De acuerdo a lo presentado por el titular, no se ha estimado el volumen de suelo orgánico por cada componente a habilitar.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera la observación.

**Respuesta.-** El titular minero indica que el área de emplazamiento de los componentes **no presenta suelo orgánico**, dado que se considera suelo orgánico a aquellos suelos con un porcentaje de carbono orgánico superior a 8%, de acuerdo con la bibliografía señalada; por lo que, no corresponden a suelos orgánicos y por lo tanto no se han estimado los volúmenes solicitados. Asimismo, el titular señala que en el Cuadro 2.9.2 se indica el tipo de suelo en el cual se emplazarán las plataformas propuestas, los que presentan un porcentaje de carbono orgánico máximo de 1,44%; por lo que, no es considerado suelo orgánico.

**Análisis.-** El titular minero justifica que el área de emplazamiento de los componentes no presenta suelo orgánico. **ABSUELTA.**

**Observación 10.-** En el ítem 2.11.1 Equipos y maquinarias, el titular minero deberá precisar los equipos y maquinarias a utilizar para la construcción de los accesos principales y secundarios propuestos en la DIA Iluminadora.

**Respuesta.-** El titular minero presenta el Cuadro 2.11.1 en donde se precisan los equipos y maquinarias a utilizar para la construcción de accesos, los cuales son: una excavadora, un camión cisterna de combustible y un Bulldozer.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA.**

**Observación 11.-** En el ítem 2.11.2 Aditivos e insumos, se presenta el Cuadro 2.11.2 Consumo estimado de aditivos e insumos, en donde se indica el consumo estimado de combustible, entendiéndose que es el consumo utilizado para las actividades de perforación (11 000 m de perforación); al respecto, el titular minero deberá incluir el consumo de combustible para las actividades complementarias del proyecto señaladas en el Cuadro 2.11.1, así como para las actividades de construcción de los accesos principales y secundarios.

**Respuesta.-** El titular minero presenta el Cuadro 2.11.2 en el cual se indica el consumo de combustible para las actividades complementarias de 12 500 gal/m; asimismo, refiere que estas incluyen la construcción de accesos del proyecto.

**Análisis.-** De la revisión de la información contenida en el Cuadro 2.11.2, se advierte que no existe coherencia con el consumo de combustible para las actividades complementarias de exploración y las actividades de construcción de accesos, cuyos equipos se muestran en el Cuadro 2.11.1., dado que el consumo estimado de combustible para la construcción de accesos considerando el consumo unitario de 0,7 gal/m (Cuadro 2.11.2) y los metros de accesos propuestos (17 859,5 m ) resultaría 12 501, 5 gal/m; sin embargo, en el Cuadro 2.11.2, se indica que el consumo es de 12 500 gal/m de combustible (D2) para las actividades complementarias de exploración.

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONY GUBELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS  
MIRANDA MANSICAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 146046

JOHNNY JEFFERSON CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

**Requerimiento de información complementaria.**- El titular minero deberá complementar la información presentada, indicando el consumo estimado de combustible por cada actividad, es decir para las "actividades complementarias de exploración" y "construcción de accesos".

**Respuesta.**- El titular minero indica que en el Cuadro 2.11.2 se precisó un consumo de 12 501,65 galones de combustible (D2) para la construcción de accesos y 5 000 gales para la ejecución de actividades complementarias.

**Análisis.**- De la revisión de la información presentada se advierte que el titular ha incluido la información solicitada. **ABSUELTA.**

**Observación 12.**- El titular minero adjunta el **Detalle 2.7.2 Esquema de recirculación de agua en las plataformas de perforación**; al respecto deberá incluir en dicho esquema el flujo de aguas frescas y el flujo de agua a recircular, indicando el porcentaje de agua a recircular. Asimismo, dichos datos deberán ser actualizados en la sección 2.7.5.1 del SEAL.

**Respuesta.**- El titular minero precisa en la **Sección 2.11.3** que el requerimiento máximo de agua industrial es de 28 m<sup>3</sup>/día aproximadamente y el porcentaje de agua a recircular varía entre 50 y 70% de recirculación. Asimismo, adjunta los balances de agua del proyecto, en la etapa de construcción/ operación (Grafico 2.11.1).

**Análisis.**- El titular minero indica en el Grafico 2.11.1 Balance de agua – Etapa de construcción/operación, los flujos de aguas frescas industriales, así como el flujo de agua industrial a recircular. **ABSUELTA.**

**Observación 13.**- En el ítem 2.6 **Cronograma del proyecto y monto estimado de la inversión**, el titular minero deberá justificar el tiempo propuesto en el cronograma para la actividad de perforación, considerando los metros a perforar, el número de máquinas y el avance m/día por máquina.

**Respuesta.**- El titular minero indica que la presente DIA propone la ejecución de aproximadamente 11 000 m lineales en total de perforación diamantina desde las plataformas. Asimismo, precisa que estima que las perforaciones diamantinas se realizarán bajo un avance diario promedio de 40 m lineales de perforación por máquina, y se contará con dos (02) máquinas perforadoras; por lo que, para completar los 11 000 m lineales se requiere aproximadamente 9 meses. Asimismo, precisa que se requiere un adicional de 7 meses debido a que en determinados momentos se detendrá la operación para realizar la evaluación geológica de los testigos obtenidos. Por lo tanto, el desarrollo de las perforaciones diamantinas requiere de 16 meses.

**Análisis.**- El titular minero presentó la información solicitada. **ABSUELTA.**

#### Línea de Base

##### Descripción del medio físico

**Observación 14.**- El titular minero adjunta las Figuras 3.3.2, 3.3.9 y 3.3.10 respecto a la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido, calidad de agua y calidad de suelo, respectivamente. Al respecto, el titular deberá incluir en dichas figuras los cuadros con las

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONY GUIDO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JUSUS  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 140348

JOHNNY JÉFFER CORONEL RAMÍREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

ubicaciones en coordenadas UTM de dichas estaciones de muestreo. Asimismo, en la Figura 3.3.2 Estaciones de muestreo de calidad de aire y niveles de ruido deberá incluir la rosa de vientos.

**Respuesta.-** El titular minero adjunta la Figura 3.3.2 donde se incluyó el cuadro de estaciones de calidad de aire y las rosas de vientos que caracterizan el área de estudio. En la Figura 3.3.10 se incluyó el cuadro de estaciones de muestreo de calidad de agua y en la Figura 3.3.11 se incluyó el cuadro de estaciones de muestreo de suelos.

**Análisis.-**El titular minero presenta lo solicitado. **ABSUELTA.**

#### Descripción del medio biológico

**Observación 15.-**Respecto al ítem 3.4 Descripción del medio biológico, el titular minero señala que el trabajo de campo para la evaluación de la flora y fauna silvestre fue realizado entre los días 13 y 20 de noviembre de 2018 (temporada seca); al respecto, el titular minero deberá justificar por qué el mes de noviembre fue considerado como época seca, dado que usualmente es considerado como época húmeda.

**Respuesta.-** El titular minero hace referencia al análisis de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) que llevó a cabo en los meses en que se realizaron las evaluaciones de campo, según el cual pudo determinar que en el mes de noviembre del 2018, cuando se realizó la salida de campo para temporada seca, el área de estudio tuvo condiciones de sequía, con precipitación escasa en los meses previos y en el mismo noviembre, caso contrario se aprecia que en el mes de abril donde el NDVI es máximo, apreciándose un fuerte color verde en la imagen resultante debido a la precipitación acumulada de los meses previos sobre la vegetación. Asimismo, el titular menciona que estos resultados se ven respaldados por el factor climático "precipitación", lo cual se corrobora con la información de los valores de Precipitación total mensual en los gráficos 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13, 3.3.14, 3.3.15, 3.3.16 y 3.3.17, donde noviembre es uno de los meses de menor precipitación previo a la época húmeda.

**Análisis.-** El titular minero justificó porqué el mes de noviembre fue considerado como época seca. **ABSUELTA.**

**Observación 16.-**Respecto al ítem 3.4.4 Flora y Vegetación, el titular minero deberá justificar por qué no se evaluó la formación vegetal Roquedal, considerando que esta formación presenta la mayor área en el proyecto, en su defecto, deberá incluir puntos de evaluación en esta formación vegetal.

**Respuesta.-** El titular minero indica que no consideró conveniente la evaluación del Roquedal en la línea de base, justificando en el ítem 3.4.6.3 Ubicación de las estaciones de evaluación, que según al Mapa Nacional de Cobertura (MINAM, 2015), el área corresponde al nivel altitudinal superior del "Pajonal andino", donde las herbáceas pierden cobertura debido a las condiciones extremas del clima, dejando expuestos suelos desnudos o afloramientos rocosos; haciéndose presente especies de porte rastrero o almohadillado, tales como *Azorella* sp. y *Pycnophyllum* sp. Asimismo, por la variación altitudinal del área de estudio (entre los 2 600 y 5 200 m s.n.m.) y las condiciones climáticas, se espera que los

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO

CPB N° 8363

TONY GUEBITO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL

CIP N° 95618

KRISTIAN JESÚS  
MIANA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL

Reg. - CIP N° 163948

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO

Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

roquedales carezcan o presenten muy escasa vegetación, siendo su composición similar a las formaciones vegetales aledañas como el Pajonal andino subtipo tolar y Pajonal andino subtipo pajonal.

**Análisis.-** Cabe mencionar que en el ítem 3.4.5.4 Resultados- Formaciones vegetales y coberturas del suelo, acápite Otras coberturas del suelo - Roquedal, el titular minero describe dicha formación vegetal como "(...) zonas con dominio de cobertura rocosa y escasa vegetación, típicamente sobre los 3 400 m de altitud. Los roquedales se encuentran en las cimas y barrancos de gran pendiente en las montañas". Asimismo, el titular minero precisa en el ítem 3.4.6.3 Ubicación de las estaciones de evaluación, que "(...) debido a la dificultad de acceso a esta cobertura y el riesgo de derrumbe en ciertos puntos, no fue posible añadir puntos de evaluación". Finalmente, el titular minero en el Capítulo 6. Plan de Manejo Ambiental, Cuadro 6.2.4 Estaciones de monitoreo de flora y fauna, incluye el punto PM-02 como estación de monitoreo de flora y fauna en la formación vegetal Roquedal. **ABSUELTA.**

**Observación 17.-** Respecto al ítem 3.4.5 Fauna terrestre, en el ítem 3.4.5.5 Resultados específicos, sección Artropofauna, se evaluó este componente empleando como unidad de análisis a la familia taxonómica; al respecto, el titular minero deberá presentar la información y los análisis de la Artropofauna usando como unidad a las especies o morfoespecies taxonómicas.

**Respuesta.-** El titular minero indica que la suficiencia taxonómica o agregación taxonómica es el procedimiento por el cual los especímenes son clasificados hasta un nivel de resolución taxonómica que sea suficiente para satisfacer los objetivos de un estudio (Ellis, 1985). Asimismo, afirma que en el contexto de la evaluación biológica, posiblemente sea más inmediato detectar cambios en los flujos de energía del ecosistema que se reflejan en los taxones de alto rango, que cambios en los nichos particulares de cada especie (A. Giraldo, 2015).

Considerando lo anteriormente citado, se considera suficiente presentar la información recolectada al nivel taxonómico de "familia" para poder describir de manera óptima a la comunidad de artropofauna albergada en el área de estudio del proyecto.

**Análisis.-** El titular minero justificó la evaluación y presentación de la información recolectada al nivel taxonómico de "familia" para poder describir de manera óptima a la comunidad de artropofauna. **ABSUELTA.**

**Observación 18.-** En el ítem 3.4.6 Hábitat acuático, se adjunta el Cuadro 3.4.17 Coordenadas de ubicación de las estaciones de vida acuática; sin embargo, las coordenadas de los puntos hidrobiológicos de evaluación difieren de las coordenadas indicadas en la Figura 3.4.15 Estaciones de evaluación de hidrobiológica en el área de estudio. Al respecto, el titular minero deberá verificar las coordenadas presentadas y corregir donde corresponda.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el Cuadro 3.4.17, de manera que las coordenadas presentadas corresponden a las mostradas en la Figura 3.4.15.

**Análisis.-** El titular minero uniformizó la información presentada. **ABSUELTA.**

**Observación 19.-** El titular minero adjunta en el Anexo 3.16 el panel fotográfico biológico; al

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

  
TONNY GUDEMO DEXTRE CHAHUJA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
CHRISTIAN JESÚS  
MIRANDA MASCARAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160948

  
JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 7457



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

respecto, deberá mejorar la resolución de las siguientes fotografías: 6, 11, 14, 15, 16,19, 21, 22, 26, 34, 38, 42, 44, 45, 54, 56, 61, 63, 70, etc.).

**Respuesta.-** El titular minero adjunta en el **Anexo 3.16** el Panel fotográfico biológico actualizado.

**Análisis.-** De la revisión del anexo 3.16 se advierte que las fotografías presentadas tienen mayor resolución. **ABSUELTA.**

**Observación 20.-**El titular minero adjunta planos referidos al capítulo de la línea base biológica: Figuras 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.8, 3.4.9, 3.4.10, 3.4.11, 3.4.12, 3.4.13, 3.4.14, 3.4.15; al respecto, éstas deben estar suscritos por un profesional biólogo colegiado y habilitado, por lo que deberá absolver este aspecto.

**Respuesta.-** El titular minero indica que se ha incluido la firma de Oscar Queirolo, biólogo colegiado y habilitado, en la figuras de la línea base biológica.

**Análisis.-** El titular minero presentó los mapas de las Figuras 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.8, 3.4.9, 3.4.10, 3.4.11, 3.4.12, 3.4.13, 3.4.14, 3.4.15, suscritos por un profesional biólogo colegiado y habilitado. **ABSUELTA.**

**Descripción y caracterización de los aspectos sociales, económicos, culturales y antropológicos de la población ubicada en el área de influencia social del proyecto**

**Observación 21.-**Se advierte que existe discrepancias entre lo graficado en la figura 2.1.4 y la figura 3.1.2, por cuanto la extensión de la Cooperativa Piraucho aparece graficada de forma distinta en ambos planos; al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir donde corresponda.

**Respuesta.-** El titular minero señala que se actualizaron las figuras de acuerdo a la delimitación presentada en la Figura 2.1.4.

**Análisis.-** De la revisión de la información, se advierte que las representaciones de la delimitación de la extensión superficial de la Cooperativa Piraucho, son distintas en las figuras 2.1.4, 2.5.2 y 3.1.2.

Asimismo, de la revisión de la definición de AISD consignada en el numeral 3.5.3: "se ha identificado como AISD al Anexo de Piraucho, el cual abarca en su totalidad a la Cooperativa Agraria de Piraucho" y en la figura 2.5.2, se ha podido notar que el AISD no abarca la extensión total de la Cooperativa Piraucho (ubicada en 3 distritos) graficada en las figuras 2.1.4 y 3.1.2 actualizadas.

**Requerimiento de información complementaria.-** Se reitera el pedido de aclaración y corrección donde corresponda.

**Respuesta.-** Respecto a la definición del AISD, en la Sección 3.5.3, el titular ha precisado que el AISD corresponde al Anexo Piraucho. En la Figura 2.5.2, el titular presenta las áreas de influencia social del proyecto.

Las Figuras 2.1.4 y 2.1.4b presentan la extensión total de los terrenos superficiales de la Cooperativa Piraucho y los predios particulares presentes en el área efectiva.

La Figura 3.1.2 presenta las áreas de estudio social del proyecto. El área de estudio social específico corresponde al Anexo Piraucho.

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONNY GUBELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS  
MIRIAM MAFESCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 140848

JOHNNY LEFFA CRONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

**Análisis.-** En el numeral 3.5.3, el titular subsanó la observación definiendo el AISD correspondiente al Anexo Piraucho, indicando de manera conservadora su extensión, considerando la delimitación de los predios de la Cooperativa Piraucho en el ámbito del distrito de Uñón más los predios particulares, dado que el Anexo Piraucho no cuenta con una delimitación oficial.

Por su parte, en la figura 3.1.2 "Área de estudio social" y figura 2.1.4 "Propiedad superficial", la Cooperativa Piraucho presenta la misma delimitación consignando como fuente de información la delimitación de Sunarp.

En la figura 2.5.2 "Áreas de influencia social", la delimitación del AISD (anexo Piraucho) se grafica utilizando como referencia la delimitación de la Cooperativa Piraucho circunscrita al distrito Uñón, tal como se describe en el numeral 3.5.3.

**ABSUELTA.**

**Observación 22.-** En el ítem 3.5.3 Características socioeconómicas del área de influencia social directa (AISD):

- a. El titular minero deberá indicar la fuente de información de la delimitación administrativa del Anexo Piraucho y la Cooperativa Agraria Piraucho.

**Respuesta.-** Se precisa que la información de los titulares de las parcelas que se ubican dentro del área efectiva proviene de la Oficina Registral N° XII-Sede Arequipa-Castilla Aplao (SUNARP). Asimismo, durante la aplicación de las herramientas colección de información primaria (i.e. entrevistas y encuestas) durante la salida de campo en noviembre de 2018, la población manifestó que la organización (i.e. Cooperativa Agraria) forma parte del Anexo.

**Análisis.-** En el numeral 3.5.3, el titular señaló al Anexo Piraucho como AISD, sin precisar la fuente de la información para establecer sus límites. Adicionalmente, en la Figura 3.1.2 se ha observado que los límites del Anexo Piraucho salen fuera del distrito Uñón (distritos de Machaguay y Ayo), al igual que la Cooperativa Piraucho graficada en la figura 2.1.4.

**Requerimiento de información complementaria.-** El titular minero deberá indicar la fuente de información de la delimitación administrativa del Anexo Piraucho y graficar dicha delimitación en la figura 2.5.2 "Áreas de influencia social". De corresponder, corregir dicha delimitación en la figura 2.1.4 "Propiedad superficial" y la figura 3.1.2 "Área de estudio social".

**Respuesta.-** En la Sección 3.5.1.2, el titular incluyó la fuente de la información de los titulares de las parcelas dentro del área efectiva y se actualizaron las Figuras 2.1.4, 2.1.4b, 2.5.2 y 3.1.2. En particular, esta corresponde a la Oficina Registral N° XII-Sede Arequipa-Castilla Aplao (Sunarp).

**Análisis.-** En el numeral 3.5.1.1 el titular indicó lo siguiente:

*"De esta forma, para la DIA del Prospecto de Exploración Iluminadora, el AISD está conformada por el Anexo Piraucho, ubicado en el distrito de Uñón, provincia de Castilla, región Arequipa. Dado que el Anexo Piraucho no cuenta con una delimitación oficial, de manera conservadora el AISD se ha representado*

  
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

  
TONNY GUIDINO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

  
CHRISTIAN JESÚS  
MIMA MAGSAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 1603448

  
JOHNNY JEFÉ CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 71057



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

gráficamente como los predios particulares y el predio rústico de la Cooperativa de Usuarios Piraucho en el ámbito del distrito de Uñón".

[El subrayado es nuestro]

De acuerdo a su respuesta, no existe una delimitación oficial del Anexo Piraucho (AISD), utilizándose como referencia los límites de la Cooperativa Piraucho, circunscrita en el distrito de Uñón (AISI), siendo ésta graficada en los planos solicitados (figura 2.1.4 "Propiedad superficial"; figura 2.5.2 "Áreas de influencia social"; y la figura 3.1.2 "Área de estudio social"). **ABSUELTA.**

- b. En la sección "Instituciones educativas" del numeral 3.5.3.3 "Educación" se indica que en el Anexo Piraucho se han identificado tres instituciones educativas; sin embargo, en el Cuadro 3.5.58 "Principales instituciones educativas identificadas en el AISD", se describe sólo dos instituciones educativas; al respecto, el titular minero deberá aclarar y corregir donde corresponda.

**Respuesta.-** En la Sección 3.5.3.3, el titular precisa que en el ámbito del Anexo Piraucho se han identificado dos (2) instituciones educativas: I.E. N° 40575 Piraucho y el PRONOEI Los Querubines del Santuario.

**Análisis.-** Se ha verificado que en la sección Instituciones educativas del numeral 3.5.3.3 y en el cuadro 3.5.58, se mencionan las dos (2) instituciones educativas asentadas en el AISD. **ABSUELTA.**

#### **Arqueología y patrimonio cultural**

**Observación 23.-** En el ítem 3.6. **Arqueología**, se menciona que en octubre de 2016 se realizó una evaluación arqueológica a nivel superficial en el área del prospecto Iluminadora, adicionalmente cuenta con cuatro (04) CIRAs, y presenta la Figura 3.6.1. "Arqueología". Al respecto, de la referida figura se observa que la evaluación arqueológica y los CIRAs no cubren la totalidad del área efectiva, asimismo no se ha presentado las coordenadas de los vértices del área evaluada y la ubicación de las evidencias arqueológicas registradas en dicho informe. En ese sentido, el titular minero deberá presentar las coordenadas UTM de los vértices del área de evaluación arqueológica y/o CIRAs que cubran la totalidad del área efectiva y representar las evidencias arqueológicas en la Figura 3.6.1.

**Respuesta.-** El titular menciona: "La evaluación arqueológica y CIRAs presentados en la Figura 3.6.1 cubren la totalidad del área efectiva del proyecto. Asimismo, en la Figura 3.6.1 se han incluido las coordenadas de los vértices del área evaluada y las evidencias arqueológicas registradas."

**Análisis.-** En la Figura 3.6.1 se verifica que el área efectiva se ha reducido, de acuerdo a la observación 07 (a) y que las áreas de los CIRAs y el área de reconocimiento arqueológico cubren el área efectiva propuesta. Adicionalmente, se visualiza la representación de las evidencias arqueológicas y la presentación de los vértices del área de reconocimiento arqueológico evaluada en el 2016. **ABSUELTA.**

#### **Participación ciudadana**

**Observación 24.-** En el ítem 4 "Plan de participación ciudadana":

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO  
CPB N° 8363

TONNY GUIDELIO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS  
MAYRA MARISCAL  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 160344

JOHNNY JEFFY CARONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74057



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

- a. En el Anexo 4.1 se adjunta el acta del taller participativo de fecha 18 de diciembre de 2018, en donde se menciona que se formularon 6 preguntas escritas y 5 orales; sin embargo, en el referido anexo adjuntó únicamente 4 formatos de preguntas escritas y 5 verbales. Al respecto, el titular minero deberá adjuntar los 2 formatos faltantes, o en su defecto, se solicita tabular las 11 preguntas formuladas durante el taller completando la descripción del numeral 4.2.2.2 "Características del taller".

**Respuesta.-** En el anexo 4.1, el titular incluye los 11 formatos de preguntas escritas formuladas durante el taller.

**Análisis.-** Se ha verificado la inclusión de los formatos faltantes en el anexo 4.1. **ABSUELTA.**

- b. El titular minero deberá incluir en el Plan de Participación Ciudadana el programa de monitoreo socio ambiental comunitario propuesto en el numeral 6.5.5.5, en cumplimiento del artículo 31 de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM-DM.

**Respuesta.-** El titular incluyó en la Sección 4.4 al Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario, como parte del Plan de Participación Ciudadana.

**Análisis.-** Se ha verificado la inclusión de Programa de Monitoreo Socio Ambiental Comunitario. **ABSUELTA.**

#### Identificación, caracterización y valoración de los impactos

**Observación 25.-** En el ítem 5.1 "Introducción", el titular minero señala textualmente lo siguiente: "Es importante resaltar que en este capítulo se evalúan los impactos "residuales", es decir, aquellos impactos razonablemente predecibles que constituyen los efectos sobre los aspectos físicos, biológicos, de interés humano o socioeconómicos luego de que se hayan implementado las medidas de gestión ambiental y/o social (...)". Al respecto, cabe indicar que de acuerdo al artículo 14° del D.S. N° 009-2019-MINAM el titular minero deberá realizar la evaluación de los impactos potenciales generados por las actividades del presente proyecto, y no de impactos residuales, a fin de determinar la significancia de los impactos generados.

**Respuesta.-** El titular minero actualizó el ítem 5.1 señalando lo siguiente: "Es importante resaltar que, en este capítulo se identifican de manera inicial los impactos "potenciales" y luego se evalúan los impactos "residuales" con mayor profundidad, es decir, aquellos impactos razonablemente predecibles que constituyen los efectos sobre los aspectos físicos, biológicos, de interés humano o socioeconómicos luego de que se hayan implementado las medidas de gestión ambiental y/o social (...)". Asimismo, realizó el análisis de los impactos potenciales en el ítem 5.2.1.

**Análisis.-** El titular minero presentó lo solicitado. **ABSUELTA.**

**Observación 26.-** En el ítem 5.2 "Metodología de análisis de impactos", sección 5.2.2.2, en el Cuadro 5.2.6 "Rangos utilizados por la metodología RIAM", se ha utilizado la calificación establecida por la metodología de la Matriz Rápida de Impactos Ambientales (RIAM) de Pastakia, C.M.R. & Kristian N. Madsen (1998), el cual califica a los impactos en 11 rangos, ello en base al

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ  
BIÓLOGO

CPB N° 8363

TONY GUILBERTO DEXTRE CHAHUA  
INGENIERO AMBIENTAL

CIP N° 95618

CHRISTIAN JESUS MYRA MAFASCA  
INGENIERO AMBIENTAL

REG. CIP N° 160848

JOHNNY JEFFERY CORONEL RAMIREZ  
INGENIERO GEOGRAFO

Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

