

## Índice de Contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	1
2.1. Nombre del Proyecto .....	1
2.2. Identificación Legal y Administrativa del Titular del Proyecto.....	1
2.3. Identificación de los responsables de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto .....	2
2.4. Antecedentes del Área Efectiva y Área de Influencia directa .....	2
2.5. Componentes No cerrados .....	2
2.6. Estudios e Investigaciones previas .....	2
2.7. Permisos Existentes .....	3
2.7.1. Uso y propiedad del suelo superficial.....	3
2.7.2. Permiso de uso de agua .....	3
2.8. Propiedad Superficial.....	3
2.9. Áreas Naturales Protegidas .....	3
2.2. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN .....	4
2.2.1. Objetivo General .....	4
2.2.2. Objetivos Específicos .....	4
2.2.3. Justificación.....	4
2.3. COMPONENTES DEL PROYECTO .....	5
2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	6
2.4.1. Ubicación Geográfica y política del Proyecto .....	6
2.4.2. Ubicación Hidrográfica .....	7
2.4.3. Distancia a Centros Poblados .....	7
2.4.4. Accesibilidad .....	8
2.4.5. Punto Referencial del Proyecto .....	8
2.5. ÁREA EFECTIVA.....	9
2.6. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	14
2.6.1. Área de Influencia Ambiental Directa .....	15
2.6.2. Área de Influencia Ambiental Indirecta.....	15
2.7. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL.....	16
2.7.1. Área de influencia Social Directa .....	16
2.7.2. Área de influencia Social indirecta .....	16

---

2.8.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO Y MONTO ESTIMADO DE INVERSIÓN.....	17
2.8.1.	Etapa de Construcción .....	17
2.8.2.	Etapa de Operación .....	18
2.8.3.	Etapa de Cierre y Post Cierre .....	18
2.8.4.	Montos estimados .....	19
2.9.	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO .....	19
2.9.1.	Mineral Explorado .....	19
2.9.2.	Componentes.....	19
2.9.2.1.	Plataformas de Exploración.....	19
2.9.2.2.	Área a disturbar y Volumen a remover .....	20
2.9.2.3.	Residuos a Generar .....	20
2.9.3.	Demanda de Agua .....	20
2.9.3.1.	Agua para consumo industrial .....	20
2.9.3.2.	Agua para consumo humano (agua de mesa) .....	20
2.9.4.	Personal.....	20
2.9.5.	Fuente de abastecimiento de Energía .....	20
2.9.6.	Cierre y post Cierre .....	21
3.	LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	21
3.1.	Línea base biológica .....	21
3.1.1.	Características del ecosistema .....	21
3.1.1.1.	Zonas de vida.....	21
3.1.1.2.	Cobertura vegetal.....	21
3.1.1.3.	Ecosistemas.....	22
3.1.2.	Estaciones de muestreo biológico.....	22
3.1.3.	Evaluación de flora y fauna .....	23
3.1.4.	Listado de Especies Potenciales Cercanas al Área de Estudio .....	24
3.1.5.	Áreas Naturales Protegidas .....	25
3.1.6.	Ecosistemas frágiles .....	25
3.2.	Línea base física.....	26
3.2.1.	Clima y Meteorología .....	26
3.2.1.1.	Clima .....	26
3.2.1.2.	Variable Meteorológica.....	26
3.2.1.2.1.	Precipitación .....	27
3.2.1.3.	Calidad de Aire.....	34

---

---

3.2.1.4.	Calidad de Agua Superficial .....	41
3.3.	Línea base social .....	52
3.3.	Ambiente socioeconómico y cultural .....	52
3.3.1.	Generalidades .....	52
3.3.2.	Objetivos .....	52
3.3.2.1.	Descripción de la metodología .....	53
3.3.3.	Determinación del área de influencia social (AIS) .....	53
3.3.3.1.	Área de influencia social directa (AISD) .....	53
3.3.3.1.1.	Aspecto demográfico .....	54
3.3.3.1.2.	Aspecto económico .....	56
3.3.3.1.3.	Aspecto educación .....	56
3.3.3.1.4.	Aspecto salud .....	57
3.3.3.2.	Descripción del área de influencia social indirecta – distrito de Corani .....	58
3.3.3.2.1.	Ubicación geográfica .....	58
3.3.3.2.2.	Aspecto demográfico .....	59
3.3.3.2.3.	Aspecto económico .....	60
3.3.3.2.4.	Aspecto educación .....	60
3.3.3.2.5.	Aspecto salud .....	61
4.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	62
4.1.	Objetivos .....	63
4.2.	Determinación del Área de Influencia Social (AIS) .....	63
4.3.	Protocolo de relacionamiento .....	64
4.3.1.	Taller Informativo .....	66
4.3.2.	Acceso a la ciudadanía al estudio ambiental de exploración .....	66
4.3.3.	Grupos de interés .....	67
4.3.4.	Autoridades políticas .....	67
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS .....	69
5.1.	Aspectos generales .....	69
5.2.	Metodología de evaluación de los potenciales impactos ambientales .....	69
5.2.1.	Metodología de identificación de impactos .....	69
5.2.2.	Metodología de evaluación de impactos .....	69
5.3.	Identificación de impactos socioambientales del proyecto .....	73
5.3.1.	Identificación de actividades susceptibles a producir impactos .....	74

---

---

5.3.2.	Identificación de aspectos ambientales vinculados a las actividades del proyecto	74
5.3.3.	Matriz de Impactos ambientales identificados en el proyecto .....	78
5.4.	Valoración de los impactos ambientales .....	88
6.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	98
6.1.	Generalidades.....	98
6.2.	Objetivos.....	98
6.3.	Medidas de manejo ambiental .....	98
6.3.1.	Impacto - Alteración de la calidad de aire por material particulado y gases .....	98
6.3.2.	Impacto - Incremento de los niveles de ruido .....	99
6.3.3.	Medidas para mitigar la generación de ruidos en áreas sensibles o próximas a poblaciones.....	99
6.3.4.	Impacto – Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial .....	100
6.3.5.	Impacto - Potencial afectación de disponibilidad hídrica .....	101
6.3.6.	Riesgo - Deterioro de calidad del agua subterránea .....	102
7.	EMPRESA CONSULTORA.....	102
7.1.	Razón social de la consultora .....	102
7.2.	Nombre de los profesionales o especialistas .....	103

## Índice de Tablas

Tabla 1 - 1: Identificación del Titular Minero .....	1
Tabla 1 - 2: Datos del Representante Legal .....	1
Tabla 1 - 3: Identificación del responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto .....	2
Tabla 1 - 4: Identificación del responsable de la Gestión Social del Proyecto .....	2
Tabla 1 - 5: Distancia del proyecto a áreas naturales y/o zona de amortiguamiento y áreas de conservación regional (acr).....	3
Tabla 1 - 6: Componentes proyectados del Proyecto .....	5
Tabla 1 - 7: Distancia del área efectiva a las localidades cercanas .....	8
Tabla 1 - 8: Accesibilidad a la zona del proyecto .....	8
Tabla 1 - 9: Ubicación referencial del proyecto .....	8
Tabla 1 - 10: Área efectiva 1 del Proyecto – Zona Norte .....	9
Tabla 1 - 11: Área Afectiva 2 del Proyecto (Zona Sur).....	12

---

Tabla 1 - 12: Área de influencia Social Indirecta.....	16
Tabla 1 - 13: Actividades del Proyecto.....	17
Tabla 1 - 14: Tiempo de Ejecución de Actividades de Construcción .....	17
Tabla 1 - 15: Tiempo estimado de Operación .....	18
Tabla 1 - 16: Tiempo estimado de Operación .....	18
Tabla 1 - 17: Monto Estimado del Proyecto .....	19
Tabla 1 - 18: Zonas de vida del área del proyecto .....	21
Tabla 1 - 19: Cobertura vegetal en el área del proyecto .....	22
Tabla 1 - 20: Ecosistemas en el área del proyecto .....	22
Tabla 1 - 21: Coordenadas de las estaciones de muestreo biológico.....	23
Tabla 1 - 22: Flora registradas de la Primera información .....	24
Tabla 1 - 23: Aves registradas de la Primera información .....	25
Tabla 1 - 24: Mamíferos registrados de la Primera información.....	25
Tabla 1 - 25: Clasificación climática.....	26
Tabla 1 - 26: Estaciones Meteorológicas del área de estudio.....	27
Tabla 27: Precipitación total mensual – Estación Macusani (mm).....	28
Tabla 1 - 28: Precipitación total mensual – Estación Aymaña (mm).....	30
Tabla 1 - 29: Relación Altitud – Precipitación Total Anual .....	32
Tabla 1 - 30: Precipitaciones medias generadas para el área de estudio.....	33
Tabla 1 - 31: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire .....	35
Tabla 1 - 32: Metodologías de análisis de Calidad de Aire .....	35
Tabla 1 - 33: Estándares de Calidad Ambiental para Aire .....	36
Tabla 1 - 34: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire.....	36
Tabla 1 - 35: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial .....	41
Tabla 1 - 36: Parámetros del ECA-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).....	42
Tabla 1 - 37: Resultados de monitoreo de Calidad de Agua.....	43
Tabla 1 - 38: Resultados de monitoreo de Calidad de Agua.....	45
Tabla 1 - 39: Población por grupo etario.....	55
Tabla 1 - 40: Estado civil.....	55
Tabla 1 - 41: Actividad económica en el AISD .....	56
Tabla 1 - 42: población que sabe leer y escribir en el AISD.....	57

---

Tabla 1 - 43: Nivel de instrucción en el AISD.....	57
Tabla 1 - 44: Enfermedades más frecuentes en el AISD .....	58
Tabla 1 - 45: Población por área geográfica .....	59
Tabla 1 - 46: Población por sexo .....	59
Tabla 1 - 47: Población Económicamente Activa.....	60
Tabla 1 - 48: Población que sabe leer y escribir .....	61
Tabla 1 - 49: Personal del Ministerio de Salud- Departamento de Puno .....	61
Tabla 1 - 50: Tasas e Morbilidad- Distrito de Corani.....	62
Tabla 1 - 51: Área de Influencia social.....	64
Tabla 1 - 52: Grupos de Interés de la DIA .....	64
Tabla 1 - 53: Lugar, fecha y hora del taller informativo .....	66
Tabla 1 - 54: Autoridades políticas.....	67
Tabla 1 - 55: Atributos y rangos de calificación para determinar la importancia del impacto .....	70
Tabla 1 - 56:: Atributos y rangos de calificación para determinar la importancia del impacto .....	73
Tabla 1 - 57: Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos .....	74
Tabla 1 - 58: Identificación de Aspectos ambientales .....	75
Tabla 1 - 59: Impactos ambientales identificados en las etapas del proyecto.....	78
Tabla 1 - 60: Valorización de impactos ambientales en el medio físico y biológico .....	88
Tabla 1 - 61: Datos de la consultora .....	102
Tabla 1 - 62: Lista de profesionales .....	103

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio corresponde al resumen ejecutivo de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración "ISIBILLA". En ese sentido, de acuerdo con la normativa vigente se procede a desarrollar la presente para su distribución y difusión de la DIA a los grupos de interés, así como autoridades competentes.

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de exploración "ISIBILLA (en adelante el proyecto) se desarrollará sobre las concesiones mineras: Lincoln XXIX, Lincoln XXVI, Lincoln XXVII, Tantamaco 3, Kihitian, Triunfador 1.

#### 2.1. Nombre del Proyecto

Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración denominado "ISIBILLA". Ubicado en los distritos de Corani y Macusani, Provincia de Carabaya, Departamento de Puno.

#### 2.2. Identificación Legal y Administrativa del Titular del Proyecto

La identificación legal y administrativa se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1 - 1: Identificación del Titular Minero

Ítem	Datos requeridos	Información de la Empresa
1	Razón Social	Macusani Uranium SAC
2	RUC	20610363033
3	Fecha de Inscripción	02/08/2024
4	Domicilio Legal	Jr. Giovanni B. Lorenzo Berni Nro. 279, San Borja
5	Teléfono	01 7174325

Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

Tabla 1 - 2: Datos del Representante Legal

Ítem	Datos requeridos	Información del Representante Legal
1	Nombre y Apellidos	Ulises Raúl Solís LLapa
2	DNI	29399866
3	Teléfono	01 7174325
4	Cargo	Gerente General

Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

### 2.3. Identificación de los responsables de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto

La identificación de las personas responsables de la gestión ambiental y social del proyecto se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 1 - 3: Identificación del responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto

Ítem	Datos requeridos	Información del representante
1	Nombre y Apellidos	Miguel Angel Cavani Marrou
2	DNI	40159537
3	Teléfono	980884739
4	Correo	mcavani@macusaniyellowcake.com.pe

Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

Tabla 1 - 4: Identificación del responsable de la Gestión Social del Proyecto

Ítem	Datos requeridos	Información del Representante
1	Nombre y Apellidos	Américo Roque
2	DNI	44494900
3	Teléfono	987054520
4	Correo	aroque@macusaniyellowcake.com.pe

Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

### 2.4. Antecedentes del Área Efectiva y área de Influencia directa

De acuerdo con el inventario de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) correspondiente a la R.M. N° 238-2020-MINEM/DM, en el área de interés no existen pasivos.

Además, dentro del área del proyecto no se evidencian actividades mineras realizadas con anterioridad; así como, labores de exploración previas rehabilitadas o no rehabilitadas.

Por lo tanto, el área del proyecto no presenta actividades mineras que han sido realizadas o que estén realizándose en la actualidad.

### 2.5. Componentes No cerrados

El titular minero no ha ejecutado componente principal ni auxiliar alguno.

### 2.6. Estudios e Investigaciones previas

El titular minero no ha realizado estudios de investigación previos en el área efectiva.



## 2.7. Permisos Existentes

### 2.7.1. Uso y propiedad del suelo superficial

El uso del terreno superficial se encuentra concedido por parte de la Comunidad Campesina Isibilla, el mismo que se sustenta mediante un acuerdo realizado entre la empresa y representantes de la comunidad.

### 2.7.2. Permiso de uso de agua

Durante el desarrollo de las actividades se requerirá agua para riego de vías y para las perforaciones en las plataformas, el agua a utilizar en las perforaciones provendrá de puntos de captación a través de bombeo, autorizados por la autoridad correspondiente.

Por otra parte, el abastecimiento para consumo humano se realizará por medio de agua mineral embotellada según la necesidad del trabajador.

## 2.8. Propiedad Superficial

El área efectiva del Proyecto se encuentra ubicado sobre los terrenos de la Comunidad Campesina Isibilla, que tiene una extensión territorial de 7842.1 Has; la fuente de información es la base gráfica del Sistema Catastral para Predios Rurales- SICAR y la Partida Registral de la Comunidad Campesina de Isibilla

## 2.9. Áreas Naturales Protegidas

El presente proyecto no se encuentra dentro de una Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni Área de Conservación Regional (ACR), cabe indicar que tampoco se encuentran en sus zonas de amortiguamiento; por tanto, no se verán afectadas por la implementación del proyecto.

Tabla 1 - 5: Distancia del proyecto a áreas naturales y/o zona de amortiguamiento y áreas de conservación regional (acr).

N°	ÁREA NATURAL PROTEGIDA / ZONA DE AMORTIGUAMIENTO / ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL	DISTANCIA (km)
1	Áreas De Conservación Regional Ausangate	30.1
2	Área Natural Protegida Bahuaja - Sonene	60.2
3	Área Natural Protegida Amarekaeri	87.6

Fuente: Geosernanp

## **2.2. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN**

### **2.2.1. Objetivo General**

La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración "Isibilla" tiene como propósito, implementar plataformas de exploración para confirmar recursos, así como habilitar vías de acceso. La finalidad del proyecto es identificar cuerpos o áreas mineralizadas de uranio que sean económicamente factibles de explotar.

Por otro lado, el objetivo es desarrollar un análisis de las actividades de exploración propuestas y sus efectos en el entorno ambiental, con la finalidad de tomar las medidas necesarias para el control de los posibles impactos socioambientales negativos, en conformidad a las exigencias de la normativa ambiental para proyectos de exploración de acuerdo al Decreto Supremo N° 042-2017-EM con su Modificatoria D.S. N°019-2020-EM y la Resolución Ministerial N°108-2018MEM/DM.

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos del Proyecto, derivados del objetivo principal son:

- ❖ Habilitar 40 plataformas de perforación con un total de 200 sondajes, y una profundidad promedio de 300 metros.
- ❖ Construcción de accesos proyectados (7.328 Km)
- ❖ Identificar, describir y evaluar los potenciales impactos ambientales en el área de interés.
- ❖ Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que incluya las medidas técnicas, a fin de prevenir,
- ❖ mitigar y controlar los impactos ambientales que puedan ocasionarse producto de las actividades del proyecto.

### **2.2.3. Justificación**

La presente Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración "Isibilla" se realiza en cumplimiento a la normatividad nacional vigente, D.S. N° 042-2017-EM y su Modificatoria D.S. N°019-2020-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

La elaboración de este estudio permitirá identificar los impactos potenciales negativos producto de la ejecución de las actividades del proyecto, para proponer anticipadamente medidas de

---

mitigación, para prevenir y controlar los posibles efectos. Las medidas propuestas se constituirán en procedimientos de cumplimiento estricto por parte del titular Macusani Uranium S.A.C. lo que asegurará que no se produzcan impactos ambientales significativos en el área de influencia.

### 2.3. COMPONENTES DEL PROYECTO

En la presente Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración "ISIBILLA", se tiene proyectado los siguientes componentes: (Ver Planos Componentes Mineros)

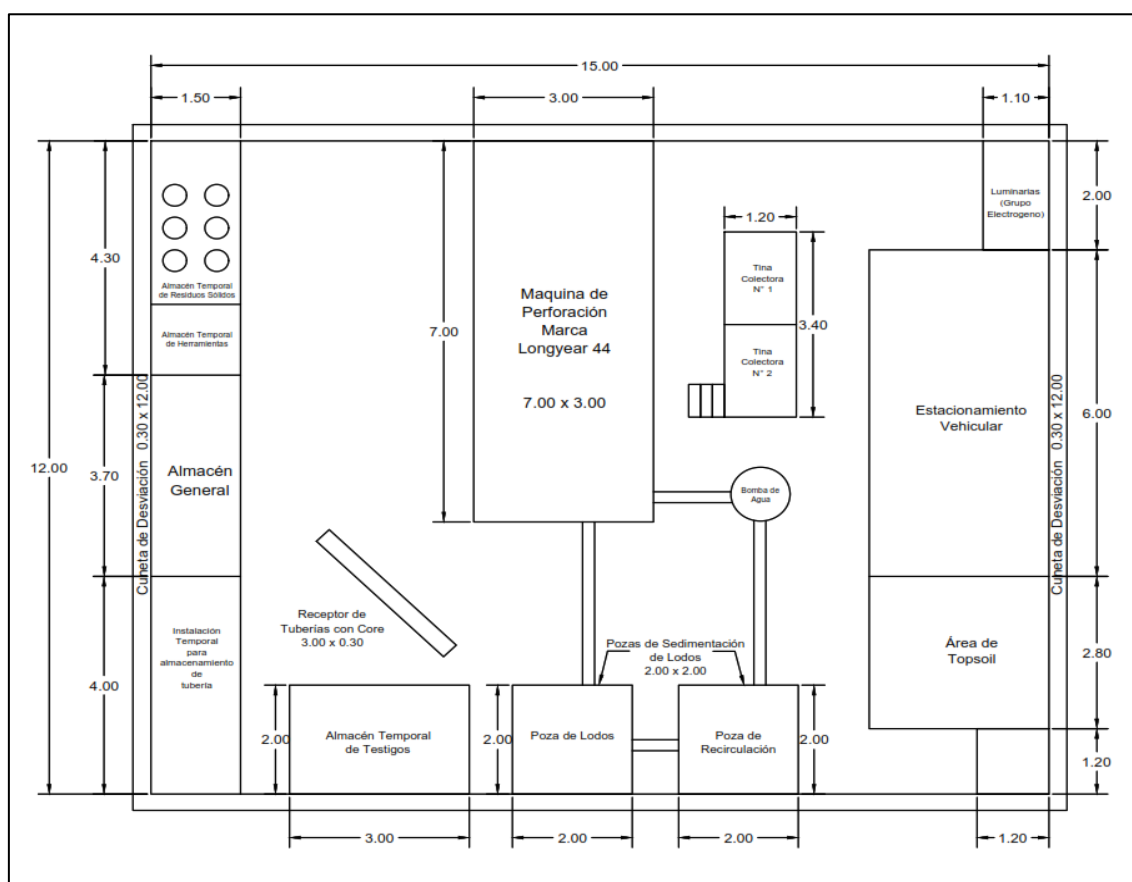
Tabla 1 - 6: Componentes proyectados del Proyecto

PLATAFORMA	PROFUNDIDAD	COORDENADAS UTM WGS 84 - Z 19S		ALTITUD (Cota)
		ESTE	NORTE	
IS-01	300	336000	8459330	4426
IS-02	300	335800	8459330	4412
IS-03	300	336000	8459530	4421
IS-04	300	335800	8459530	4431
IS-05	300	335764	8459729	4425
IS-06	300	335583	8459915	4378
IS-07	300	335339	8459521	4368
IS-08	300	335200	8459730	4396
IS-09	300	335101	8459874	4400
IS-10	300	335000	8459530	4416
IS-11	300	334800	8459730	4411
IS-12	300	334800	8459930	4409
IS-13	300	334600	8459930	4407
IS-14	300	334800	8459130	4354
IS-15	300	335200	8459250	4327
IS-16	300	335472	8458987	4368
IS-17	300	335750	8458880	4279
IS-18	300	335700	8458650	4262
IS-19	300	335416	8458675	4386
IS-20	300	331107	8461801	4463
IS-21	300	331147	8461994	4476
IS-22	300	331255	8462176	4478
IS-23	300	331366	8462353	4476
IS-24	300	330910	8462102	4476
IS-25	300	330787	8461978	4471
IS-26	300	330629	8461858	4464
IS-27	300	330246	8462589	4466
IS-28	300	330092	8462328	4360
IS-29	300	329480	8462610	4419
IS-30	300	329159	8462952	4341
IS-31	300	329604	8462752	4351

PLATAFORMA	PROFUNDIDAD	COORDENADAS UTM WGS 84 - Z 19S		ALTITUD (Cota)
		ESTE	NORTE	
IS-32	300	329456	8462842	4352
IS-33	300	329074	8463074	4357
IS-34	300	329942	8463515	4354
IS-35	300	330353	8463081	4337
IS-36	300	330781	8463423	4376
IS-37	300	331395	8463230	4430
IS-38	300	331508	8463596	4392
IS-39	300	331733	8463604	4427
IS-40	300	331951	8463520	4427

Fuente: Elaboración propia

Figura 1 - 1: Distribución interna de cada plataforma de perforación



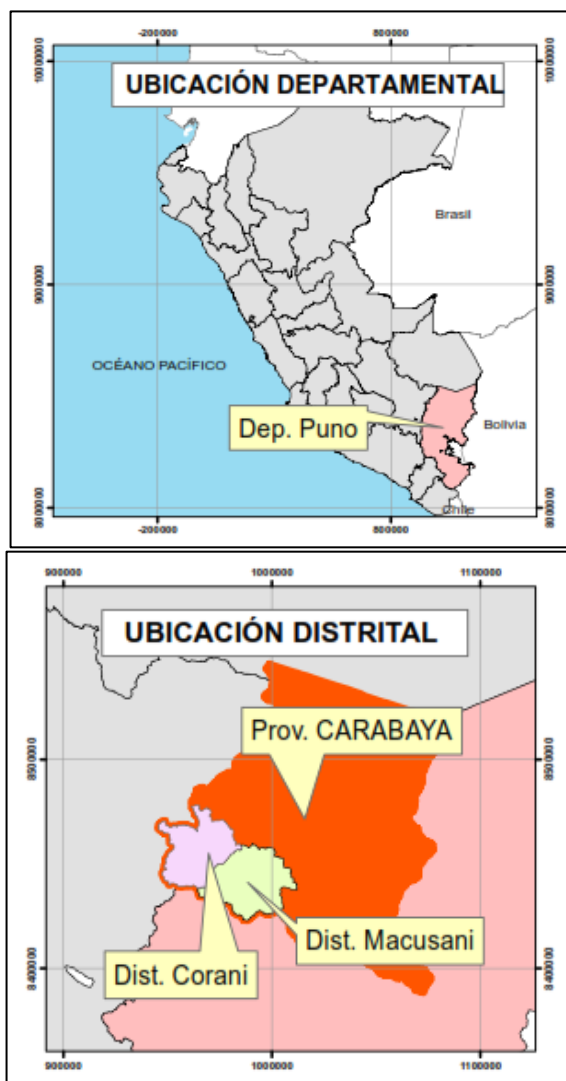
Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

## 2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.4.1. Ubicación Geográfica y política del Proyecto

El área del proyecto, políticamente, se ubica en los distritos de Corani y Macusani, de la provincia de Carabaya y departamento de Puno.

Figura 1 - 2: Ubicación del área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

## 2.4.2. Ubicación Hidrográfica

Desde el punto de vista hidrográfico, el proyecto se localiza en la microcuenca Isibilla y la microcuenca Macusani, pertenecientes a la cuenca Hidrográfica Inambari. Las coordenadas de referencia del Proyecto son 332118 Este y 8461593 Norte (Proyección UTM Zona 19S, Datum WGS84). El área del proyecto presenta una altitud promedio de 4443 m.s.n.m.

## 2.4.3. Distancia a Centros Poblados

En la siguiente tabla muestra la distancia a las localidades más cercanas y el tipo de vía existente.

Tabla 1 - 7: Distancia del área efectiva a las localidades cercanas

Localidades	Distancia de centros poblados al área efectiva del proyecto
Centro Poblado Achaypiña	0.9 km
Centro Poblado Isivilla	1.4 km
Centro Poblado Tantamaco	4.5 km
Población Dispersa Patahuasi	3.6 km
Población Dispersa Quechapata	2.8 km
Centro Poblado Cuyo Mocco	1.9 km
Centro Poblado Puncopata	2.6 km

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4. Accesibilidad

Para acceder al proyecto se sigue la siguiente ruta: Ver Plano Temáticos/ Plano P – 2: Plano de Accesibilidad.

Tabla 1 - 8: Accesibilidad a la zona del proyecto

Tramo	Tipo de Vía	Distancia (km)	Duración
Lima – Juliaca	Asfaltado	1266.1	19 h 30 min
Juliaca – CC.PP Tantamaco	Asfaltado/afirmado	230.9	3 h
CC.PP Tantamaco – CC.PP Isivilla	Trocha carrozable	7.8 km	50 min
CC.PP Isivilla - Proyecto	Trocha carrozable	1.6 km	8 min
Total		1512.7	

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.5. Punto Referencial del Proyecto

Tabla 1 - 9: Ubicación referencial del proyecto

Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 S		Zona UTM de proyección
	Este (m)	Norte (m)	
Punto referencial del Proyecto	332118	8461593	19 S

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. ÁREA EFECTIVA

El área efectiva o área del proyecto sobre la cual se desarrollarán las actividades del proyecto abarca un total de 331.49 has y contempla el desarrollo de 40 plataformas.

La poligonal cerrada dentro de la cual se desarrollan los trabajos de exploración e instalaciones requeridas para el proyecto posee las siguientes coordenadas UTM WGS 84.

Tabla 1 - 10: Área efectiva 1 del Proyecto – Zona Norte

ÁREA EFECTIVA 1 - ZONA NORTE			
VERTICE	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19		ÁREA
	ESTE	NORTE	
1	332195.09	8463904.83	189.92 ha
2	331717.18	8463740.90	
3	331733.39	8463634.42	
4	331802.20	8463592.16	
5	331995.32	8463531.37	
6	332082.44	8463455.68	
7	332053.86	8463358.99	
8	332159.92	8463255.88	
9	332152.39	8463211.80	
10	332009.48	8463141.64	
11	331935.12	8463168.52	
12	331759.44	8463211.41	
13	331635.52	8463086.32	
14	331459.08	8462832.61	
15	331473.14	8462491.16	
16	331431.20	8462383.04	
17	331197.70	8461899.72	
18	331179.76	8461737.43	
19	331114.80	8461694.42	
20	331068.76	8461727.84	
21	331021.54	8461914.70	
22	330956.15	8462090.53	
23	330847.39	8461965.01	
24	330758.32	8461916.27	
25	330650.02	8461798.93	
26	330405.29	8461644.98	
27	330322.27	8461506.08	
28	330244.14	8461206.53	
29	330108.55	8461106.70	
30	329980.60	8461097.12	
31	329702.74	8461162.69	

32	329607.95	8461023.39
33	329517.76	8461003.19
34	328934.36	8461216.04
35	328834.04	8461462.47
36	328842.97	8461718.55
37	328891.96	8462024.74
38	328894.91	8462470.01
39	328921.40	8462728.33
40	328875.84	8462795.73
41	328906.77	8462997.29
42	328773.47	8463696.94
43	328795.10	8463699.78
44	328923.88	8463075.05
45	328947.57	8463085.81
46	329019.99	8463133.45
47	329083.01	8463171.78
48	329146.70	8463138.01
49	329213.76	8462947.54
50	329168.59	8462875.73
51	329076.63	8462890.94
52	329015.93	8462673.67
53	329035.23	8461991.61
54	328968.85	8461524.61
55	329158.80	8461281.50
56	329445.66	8462275.00
57	329421.00	8462516.66
58	329334.55	8462791.42
59	329404.52	8462903.31
60	329546.54	8462880.65
61	329663.28	8462787.05
62	329609.20	8462662.22
63	329533.56	8462758.02
64	329472.29	8462696.44
65	329570.54	8462330.31
66	329456.40	8461667.53
67	329282.65	8461273.55
68	329533.77	8461122.76
69	329663.33	8461285.47
70	329974.99	8461214.32
71	329991.91	8461548.92
72	330015.45	8461702.98
73	330073.56	8462195.71
74	330012.03	8462314.37
75	330004.78	8462484.92
76	330194.46	8462329.50



77	330102.11	8461442.92
78	330163.55	8461258.22
79	330210.50	8461545.45
80	330306.59	8461714.19
81	330430.59	8461825.24
82	330390.26	8461980.92
83	330384.45	8462233.20
84	330174.86	8462557.34
85	330076.89	8462665.33
86	329961.56	8463413.29
87	329887.10	8463494.17
88	329932.93	8463556.63
89	330056.32	8463498.47
90	330128.00	8463046.03
91	330187.07	8462844.23
92	330395.35	8462961.74
93	330321.26	8463019.50
94	330302.32	8463078.74
95	330345.97	8463137.69
96	330495.22	8463059.62
97	330510.04	8462928.28
98	330368.73	8462811.29
99	330190.87	8462721.76
100	330195.88	8462683.48
101	330322.03	8462622.53
102	330433.34	8462450.15
103	330494.47	8462278.06
104	330543.18	8461882.05
105	330687.80	8462056.34
106	330843.04	8462296.27
107	331056.80	8462159.46
108	331125.21	8461986.22
109	331206.04	8462165.86
110	331357.54	8462496.98
111	331305.50	8462839.75
112	331178.65	8462920.36
113	330966.99	8463274.46
114	330734.59	8463374.43
115	330745.28	8463477.48
116	331023.00	8463384.43
117	331118.31	8463253.34
118	331224.16	8463053.76
119	331379.58	8462915.75
120	331486.58	8463069.18
121	331334.75	8463215.49

122	331366.93	8463302.70
123	331560.31	8463179.07
124	331661.96	8463287.46
125	331813.43	8463338.63
126	331930.78	8463288.06
127	331960.69	8463426.22
128	331908.37	8463434.88
129	331732.34	8463499.50
130	331616.45	8463594.02
131	331420.64	8463527.40
132	331385.31	8463608.95
133	331462.06	8463643.83
134	331469.34	8463747.41
135	331620.85	8463787.90
136	331715.99	8463768.69
137	332185.56	8463921.41

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1 - 11: Área Afectiva 2 del Proyecto (Zona Sur)

ÁREA EFECTIVA 2 - ZONA SUR			
VERTICE	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19		ÁREA
	ESTE	NORTE	
1	334952.42	8460359.87	141.57 ha
2	335005.40	8460403.14	
3	335409.59	8460174.68	
4	335562.58	8460124.27	
5	335675.31	8459985.98	
6	335779.09	8459909.63	
7	335811.04	8459820.17	
8	335811.04	8459626.38	
9	335908.98	8459626.38	
10	336050.44	8459600.73	
11	336055.37	8459398.59	
12	336093.51	8459279.14	
13	336178.52	8459255.73	
14	336170.74	8459145.93	
15	336139.15	8459139.71	
16	336063.38	8459121.01	
17	335940.37	8459208.12	
18	335907.73	8459312.09	
19	335852.93	8459400.22	
20	335851.32	8459271.41	
21	335725.75	8459291.25	

22	335771.83	8459609.29
23	335644.79	8459912.32
24	335604.25	8459862.12
25	335542.00	8459890.25
26	335339.26	8460092.03
27	335205.21	8460148.90
28	335023.51	8460270.10
29	334896.26	8460137.49
30	334828.10	8460004.08
31	334862.31	8459951.42
32	334811.41	8459880.16
33	334759.21	8459839.14
34	334874.86	8459758.13
35	334833.19	8459679.22
36	334684.87	8459744.36
37	334601.30	8459679.86
38	334815.86	8459537.20
39	334923.17	8459679.34
40	335090.11	8459801.86
41	335033.47	8459860.27
42	335070.32	8459942.90
43	335231.39	8459884.43
44	335292.35	8459743.43
45	335222.34	8459662.08
46	335143.18	8459711.02
47	335028.98	8459625.37
48	335056.58	8459564.93
49	335208.40	8459620.93
50	335372.96	8459573.54
51	335405.56	8459452.40
52	335085.84	8459445.24
53	334776.29	8459420.40
54	334551.73	8459562.61
55	334128.36	8459286.59
56	334075.87	8459222.94
57	334320.88	8459106.21
58	334602.06	8459108.07
59	334641.08	8459150.87
60	334973.18	8459196.02
61	335370.03	8459352.72
62	335523.50	8459219.00
63	335796.61	8458934.93
64	335887.38	8458768.77
65	335869.99	8458721.42
66	335829.92	8458654.65

67	335679.97	8458555.00
68	335545.49	8458570.87
69	335507.12	8458468.24
70	335474.92	8458478.01
71	335502.94	8458583.32
72	335371.83	8458609.82
73	335340.01	8458707.70
74	335500.68	8458744.58
75	335494.50	8458829.51
76	335355.52	8459024.46
77	335137.74	8458981.23
78	334785.18	8458751.25
79	334393.75	8458745.20
80	334219.22	8458939.33
81	333819.00	8459247.81
82	333869.14	8459406.54
83	334070.49	8459366.72
84	334560.88	8459793.60
85	334484.08	8459879.93
86	334883.67	8460302.92
87	334764.48	8460553.30
88	334798.95	8460566.65

Fuente: Elaboración propia

## 2.6. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

De acuerdo con la descripción del Proyecto de Exploración "ISIBILLA", que prevé la ejecución de cuarenta (40) plataformas y sus accesos proyectados; el área de influencia ambiental se definió en base a la identificación de los posibles impactos ambientales negativos y positivos que se podrían generar producto de la ejecución del proyecto.

Ver Planos Temáticos/Plano P – 08: Área de Influencia Ambiental.

La metodología empleada para la delimitación del área de influencia es:

- ❖ Análisis multidisciplinario por diferentes especialistas, tomando en consideración criterios físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.
- ❖ Superposición cartográfica entre las condiciones de línea base y la huella del proyecto para delimitar geográficamente las áreas a examinar.

- ❖ Revisión de información puntual de fuentes bibliográficas y estudios anteriores o referentes acerca de los atributos de los diferentes componentes evaluados en la línea base de modo que se identifiquen los elementos susceptibles de ser impactados.

### **2.6.1. Área de Influencia Ambiental Directa**

El área de influencia ambiental directa (AIAD), comprende la zona en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, dentro de la cual se manifestarían los potenciales impactos ambientales directos (negativos y positivos) identificados en el presente estudio.

Los criterios que se han seguido para determinar el área de influencia ambiental directa son los siguientes:

- ❖ El área de emplazamiento proyectado para los componentes (plataformas, accesos, etc.).
- ❖ La topografía del área en la que se desarrollará el proyecto.
- ❖ El alcance probable de los efectos ambientales sobre la calidad de aire, nivel de ruido, calidad del agua, así como el desplazamiento de la fauna silvestre durante las etapas del proyecto
- ❖ La dirección predominante del viento y su magnitud.

### **2.6.2. Área de Influencia Ambiental Indirecta**

Los criterios que se han seguido para determinar el área de influencia ambiental indirecta (AIAI), son los siguientes:

- ❖ La topografía del área en donde se desarrollará el proyecto, la cual constituye un límite natural.
- ❖ Los puntos más elevados siguiendo la fisiografía del área.
- ❖ La dirección predominante del viento y su magnitud.
- ❖ El alcance probable de los efectos indirectos sobre los componentes ambientales: aire, ruido, agua, suelo y ecosistema.

En relación con el agua, cabe indicar que los componentes del proyecto se encuentran a más de 50 m de los cuerpos hídricos y que no se generará ningún vertimiento al ambiente.

## 2.7. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

El área de influencia social comprende a aquellas poblaciones sobre las cuales se manifestarán los posibles impactos directos e indirectos generados por las actividades de exploración minera.

El área de influencia social se ha determinado en función de los impactos positivos y negativos leves generados por el Proyecto a lo largo de su ciclo de vida sobre las poblaciones.

### 2.7.1. Área de influencia Social Directa

Comprende el área socio ambiental por los posibles impactos generados por las actividades de exploración minera, en la que existe población que recibe directamente los impactos calificados como negativos leves o positivos. Los criterios que se ha seguido para determinar el área de influencia social directa:

- ❖ Colindancia al área de emplazamiento del Proyecto.
- ❖ Vinculación laboral, los centros poblados de donde se proveerán de personal de apoyo.
- ❖ Población cercana y uso de acceso de paso hacia el proyecto
- ❖ Propiedad de terreno superficial.

Se ha considerado como Área de Influencia Social Directa (AISD) a la Comunidad Campesina Isibilla, ubicada dentro del distrito de Corani, provincia de Carabaya, Región Puno.

Tabla 1 - 12: Área de influencia Social Indirecta

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	LOCALIDAD
ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	C.C Isibilla

Fuente: elaboración propia

### 2.7.2. Área de influencia Social indirecta

Comprende a la población ubicada en el área geográfica aledaña al área de influencia directa.

Los criterios que se ha seguido para determinar el área de influencia social indirecta:

- ❖ Ubicación geopolítica del área de emplazamiento del proyecto.
- ❖ Posibles impactos económicos y socioculturales indirectos.

Tabla 1 - 13: Área de influencia Social Indirecta

AREA DE INFLUENCIA SOCIAL	LOCALIDAD
AREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA	Distrito de Macusani y Distrito de Corani

Fuente: elaboración propia

## 2.8. CRONOGRAMA DEL PROYECTO Y MONTO ESTIMADO DE INVERSIÓN

Proyecto tendrá una duración de 28 meses, y tiene las etapas de construcción, operación y cierre, éstas a su vez tienen las siguientes actividades:

Tabla 1 - 14: Actividades del Proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Código
ETAPA CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	A1
	Acondicionamiento de Accesos existentes	A2
	Habilitación de los accesos proyectados	A3
	Habilitación de depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	A4
	Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	A5
ETAPA OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	A6
	Desarrollo de la Perforación	A7
	Traslado de Testigos	A8
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	A9
CIERRE	Cierre progresivo de las Plataformas	A10
	Retiro de equipos y Maquinaria	A11
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	A12
	Cierre de Accesos	A13
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	A14
	Rehabilitación de área disturbadas	A15
	Monitoreo Post-Cierre	A16

Fuente: Elaboración propia

### 2.8.1. Etapa de Construcción

Se desarrollarán las siguientes actividades en el tiempo determinado:

Tabla 1 - 15: Tiempo de Ejecución de Actividades de Construcción

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Tiempo de Ejecución
ETAPA CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	20 meses
	Acondicionamiento de Accesos existentes	
	Habilitación de los accesos proyectados	
	Habilitación de depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	
	Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	

Fuente: Elaboración propia

### 2.8.2. Etapa de Operación

Considerando que son cuarenta (40) plataformas y 200 sondajes de 300m cada uno, hacen un total de 60000 m de longitud a perforar. Con una ratio de 35 m perforación/día/plataforma, y trabajando 3 plataformas en simultaneo por día, hacen un total de avance de 105 m perforación/día. Lo que implica que los 60000 m de longitud se perforarán en 571.42 días, que equivale aproximadamente a 19 meses.

Tabla 1 - 16: Tiempo estimado de Operación

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Tiempo de Ejecución
ETAPA OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	19 meses
	Desarrollo de la Perforación	
	Traslado de Testigos	
	Descarga de agua de no contacto	
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	

Fuente: Elaboración propia

### 2.8.3. Etapa de Cierre y Post Cierre

Incluye actividades que permitan recuperar los componentes ambientales que fueron modificados durante la exploración, así como actividades de inspección, seguimiento y monitoreo (post - cierre).

Las actividades de post cierre se detallan en el Capítulo 6 de la DIA.

Tabla 1 - 17: Tiempo estimado de Operación

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Tiempo de Ejecución
Cierre	Cierre progresivo de las Plataformas	20 meses
	Retiro de equipos y Maquinaria	1 meses
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	
	Cierre de Accesos	
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	
	Rehabilitación de área disturbadas	
Post Cierre	Mantenimiento de las áreas cerradas	2 meses
	Monitoreo de la estabilidad física	
	Monitoreo de calidad de agua	
	Monitoreo de calidad de suelo	



	Monitoreo de las áreas revegetadas y aplicación de medidas correctivas (*)	6 meses
--	--	---------

(\*) La aplicación de medidas correctivas se realizará siempre cuando el índice de supervivencia de las plantas revegetadas sea menor al 51%.

El tiempo estimado para las etapas son 28 meses teniendo en cuenta todas las actividades mencionadas anteriormente.

#### 2.8.4. Montos estimados

En la siguiente tabla se muestran los montos estimados a invertir en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 1 - 18: Monto Estimado del Proyecto

Ítem	Etapas	Duración	Total, por etapa (dólares americanos)
1	Construcción	20	505000.00
2	Operación	19	8500400.00
3	Cierre progresivo	20	1006000.00
	Cierre	1	
4	Post Cierre	6	
Total		28	10011400.00

Fuente: Elaboración propia

## 2.9. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

En este ítem se indica y describen los materiales, maquinarias, equipos, insumos, infraestructura, vías de acceso al emplazamiento y personal necesario, requerido en cada etapa de la ejecución del proyecto.

### 2.9.1. Mineral Explorado

El proyecto considera la exploración de cuerpos o áreas mineralizadas de Uranio que sean económicamente factibles de explotar.

### 2.9.2. Componentes

#### 2.9.2.1. Plataformas de Exploración

El Proyecto considera la ejecución de cuarenta (40) plataformas de perforación, que tendrán un área de 180 m<sup>2</sup> (15 m x 12 m) cada una, lo suficiente para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la disposición de los equipos, insumos, entre otros. Las plataformas serán habilitadas con un tractor Shantui para los desbroces necesarios.

### **2.9.2.2. Área a disturbar y Volumen a remover**

Para efectuar la estimación del volumen de movimiento de tierra se ha tomado el valor establecido para el diseño de cada instalación. El valor que se presenta en la columna altura promedio a disturbar, de la siguiente tabla, se refiere al promedio de espesor de suelo que se tendrá que retirar para la habilitación de los componentes del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran el área estimada a disturbar por la habilitación e instalación de los componentes y de infraestructura auxiliar de apoyo.

### **2.9.2.3. Residuos a Generar**

En la ejecución de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas, se generarán residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, los cuales se manejarán de manera independiente, de acuerdo con sus características, y en concordancia con las normas correspondientes.

## **2.9.3. Demanda de Agua**

### **2.9.3.1. Agua para consumo industrial**

El agua requerida para la ejecución de las actividades del Proyecto será utilizada para la realización de las perforaciones, así como para el regado de vías. El agua a utilizar en las perforaciones provendrá de puntos de captación a través de bombeo, autorizados por la autoridad correspondiente.

### **2.9.3.2. Agua para consumo humano (agua de mesa)**

Se está estimando el consumo de agua de mesa, para bebida de los trabajadores en las actividades del proyecto, los mismos que serán adquiridos por los proveedores en bidones.

## **2.9.4. Personal**

En el Proyecto de Exploración se requerirá aproximadamente 27 trabajadores en total (locales y foráneos), para las etapas del proyecto, considerando personal de apoyo proveniente de la comunidad. Estarán organizados en turnos rotativos para promover la participación de los pobladores locales.

## **2.9.5. Fuente de abastecimiento de Energía**

La fuente de energía será abastecida por tres (03) generadores eléctricos en total, cada uno provisto de un motor generador de 9kW de potencia.

### 2.9.6. Cierre y post Cierre

Las actividades de cierre tendrán como objetivo rehabilitar las áreas ocupadas por los diferentes componentes del Proyecto, a fin de restablecer las condiciones del ambiente en la medida de lo posible; las actividades de post-cierre tienen como fin verificar el cumplimiento de los objetivos de las medidas de cierre.

## 3. LÍNEA BASE AMBIENTAL

### 3.1. Línea base biológica


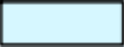
#### 3.1.1. Características del ecosistema

El proyecto de exploración minera Isibilla se ubica políticamente en los distritos de Corani y Macusani, en la provincia de Carabaya en el departamento de Puno. De acuerdo con la clasificación de Brack & Mendiola (2000), el área del proyecto se encuentra situado dentro de la ecorregión de Puna – Brack, 1971, quien se emplaza por las partes más altas de los Andes centrales y su parte central más extensa la conforma la meseta del altiplano. Geográficamente, se ubica entre los 3000 hasta los 5200 m de altitud.

##### 3.1.1.1. Zonas de vida

Las Zonas de Vida nos basamos con el Mapa Ecológico del Perú, que nos permite reconocer las "zonas de vida" que se presentan para un área determinada, el área de influencia comprende al Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bh - MBS) y al Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh -MS).

Tabla 1 - 19: Zonas de vida del área del proyecto


Simbología		Descripción
<b>bh - MBS</b>		Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
<b>bh -MS</b>		Bosque Húmedo Montano Subtropical

Fuente: Elaboración propia

##### 3.1.1.2. Cobertura vegetal

A través de la evaluación de imágenes satelitales (LANDSAT ETM), Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) y cartografía de la zona, se ha identificado un tipo de cobertura vegetal presentes en el área de influencia ver en el Plano Cobertura Vegetal, la cual se detalla a continuación:

Tabla 1 - 20: Cobertura vegetal en el área del proyecto



Simbología		Descripción
Pj		Pajonal andino

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.1.3. Ecosistemas

La posición geográfica y las condiciones ambientales del Perú le confieren una gran riqueza de ecosistemas. En el Perú podemos encontrar mares, desiertos, sierras esteparias, páramos, montañas y glaciares, selvas y bosques de diferentes tipos, sabanas, entre otros ecosistemas y zonas transaccionales.

Tabla 1 - 21: Ecosistemas en el área del proyecto

Simbología	
Pajonal de puna húmeda	
Bofedal	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2. Estaciones de muestreo biológico

Se presenta las coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo para flora y fauna en el área de estudio del proyecto "Exploración minera Isibilla", es importante indicar que estas coordenadas son referenciales, siendo su ubicación final determinadas in situ durante la evaluación en campo.

En relación con la identificación de las posibles Unidades de Vegetación, a través de la evaluación de imágenes satélites de Google Earth, se logra apreciar tres tipos de coberturas las que se describen en la presente Tabla.

A continuación, se presenta; las estaciones de muestreo y la ubicación según las zonas de emplazamiento del proyecto.

Tabla 1 - 22: Coordenadas de las estaciones de muestreo biológico

Estaciones de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84 ZONA 19S		Zona de emplazamiento (Área efectiva)	Cerca al emplazamiento del proyecto (AIA Directa)	Lejos del emplazamiento del proyecto (AIA Indirecta)	Unidad de Vegetación	Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
	Este	Norte					
MB-01	335662	8459625		X		Pajonal	Pajonal andino
MB-02	334598	8459932	X			Pajonal	
MB-03	331946	8463515	X			Pajonal	
MB-04	330910	8462107	X			Vegetación de Roqedal	
MB-05	333359	8459308		X		Pajonal	
MB-06	329958	8462142		X		Bofedal	
MB-07	331173	8461088			X	Bofedal	
MB-08	333566	8459371		X		Bofedal	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Evaluación de flora y fauna

Caracterizar el estado actual de la flora y fauna (aves, mamíferos, artrópodos, anfibios y reptiles) silvestre, en el marco de la Línea Base Biológica del estudio de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Exploración Minera Isibilla.

#### Flora

Para la determinación de las especies potenciales de flora que se puedan registrar en el área de estudio se ha utilizado como soporte la información de la Línea Base Biológica de la declaración de impacto ambiental Proyecto de exploración "Isibilla" aprobado bajo la Resolución directoral R.D. N° 075-2023/MINEM-DGAAM con fecha 03 de mayo del 2023, se menciona lo siguiente:

Se registró un total de 14 especies agrupadas en 11 familias botánicas siendo la familia Asteraceas el grupo más abundante con una representatividad de 06 especies, seguido de la familia Poaceas con 04 especies. A continuación, se presenta el registro de las especies en el ítem 16.

#### Fauna

Se presentan las especies de fauna para la taxa de ornitofauna, herpetofauna, mastofauna y artrópodos registrados en Proyecto de exploración "Quelcaya" aprobado bajo la Resolución directoral R.D. N° 075-2023/MINEM-DGAAM con fecha 03 de mayo del 2023. Registrando un total de 06 especies para aves siendo la especie *Phrygilus unicolor* "Yal plumizo" la más predominante. Para los mamíferos tuvo un registro de 02 especies; *Lagidium peruanum* "Vizcacha" y la especie *Vicugna vicugna* "Vicuña". Con relación a los taxones de herpetofana/anfibios y artrópodos en vista que no se tuvo registro alguno para el presente proyecto se toma como base la segunda información del Tercer informe Técnico Sustentatorio del proyecto Corani aprobado bajo la RD N° 00060-2024-SENACE-PE/DEAR con fecha abril del 2024; quien manifiesta que para Herpetofauna tuvo un registro total de 3 anfibios y 2 reptiles siendo la riqueza de familia Liolaemidae y Telnatobiidae las más representativas. Ver ítem 16. Para los artrópodos según la primera información no se registró debido a las características de altitud y temperatura del área del proyecto, sin embargo, para el presente estudio sí se realizará la evaluación según las metodologías propuestas.

### 3.1.4. Listado de Especies Potenciales Cercanas al Área de Estudio

Tabla 1 - 23: Flora registradas de la Primera información

N°	Familia	Especie	Nombre Común
1	Apaiceae	<i>Eryngium sp.</i>	-
2	Asteraceae	<i>Asteraceae sp.</i>	-
3	Asteraceae	<i>Cuatrecasasiella cf. Isernii</i>	-
4	Asteraceae	<i>Novenia sp</i>	-
5	Asteraceae	<i>Parastrephia sp.</i>	-
6	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	Cojin
7	Caryophyllaceae	<i>Caryophyllaceae sp.</i>	-
8	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum sp.</i>	-
9	Fabaceae	<i>Astragalus uniflorus</i>	-
10	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	-
11	Gentianaceae	<i>Geranium sp</i>	-
12	Hedwigiaceae	<i>Hedwigia sp.</i>	-
13	Indeterminada 1	<i>Indeterminada 1</i>	-
14	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>	cojin
15	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	-
16	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>	-
17	Poaceae	<i>Agrostis breviculmis</i>	-
18	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	Kunkuna
19	Poaceae	<i>Muhlenbergia sp</i>	-
20	Polytrichaceae	<i>Polytrichum sp.</i>	-
21	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	Sillu Sillu
22	Sphagnaceae	<i>Shpagnum sp.</i>	-

N°	Familia	Especie	Nombre Común
23	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i>	-
24	Verbenaceae	<i>Junellia minima</i>	Kohtta

Fuente: Línea Base Biológica de la declaración de impacto ambiental Proyecto de exploración "Quelcaya" aprobado bajo la Resolución directoral R.D. N° 075-2023/MINEM-DGAAM

Tabla 1 - 24: Aves registradas de la Primera información

N°	Familia	Especie	Nombre Común
1	Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Huallata
2	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Cara cara
3	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de ala crema
4	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno
5	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Yal plumizo
6	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la puna

Fuente: Línea Base Biológica de la declaración de impacto ambiental Proyecto de exploración "Quelcaya" aprobado bajo la Resolución directoral R.D. N° 075-2023/MINEM-DGAAM

Tabla 1 - 25: Mamíferos registrados de la Primera información

N°	Familia	Especie	Nombre Común
1	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha
2	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña

Fuente: Línea Base Biológica de la declaración de impacto ambiental Proyecto de exploración "Quelcaya" aprobado bajo la Resolución directoral R.D. N° 075-2023/MINEM-DGAAM

### 3.1.5. Áreas Naturales Protegidas

Según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), el área de influencia no se encuentra emplazada sobre Áreas Naturales Protegidas (ANP), ni sus zonas de amortiguamiento. Las ANPs más cercanas son:

Áreas de Conservación Privada Japu – Bosque Ukumari Llaqta, con una distancia hacia el área del proyecto de: 66 km.

Áreas Natural Protegida Bahuaja - Sonene, con una distancia hacia el área del proyecto de: 59 km.

### 3.1.6. Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a consecuencia de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan. El SERFOR articula y promueve acciones con los Gobiernos Regionales y Locales para asegurar la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre en los ecosistemas frágiles. Para ello, aprobó una

"Lista de hábitats frágiles o amenazados", donde se aplicarán medidas especiales de protección y las regulaciones para su aprovechamiento sostenible.

Para el área de estudio, si cuenta con Ecosistemas frágiles de Bofedales conforme al listado del artículo 99 de la Ley General del Ambiente, Ley N°28611.

### **3.2. Línea base física**

#### **3.2.1. Clima y Meteorología**

El objetivo del presente ítem es detallar los resultados de la caracterización climatológica del área de estudio, para ello se incluyó el tratamiento y análisis de los principales parámetros meteorológicos como: precipitación, temperatura y evaporación potencial. Dichos parámetros fueron analizados de los registros de las estaciones meteorológicas regionales.

##### **3.2.1.1. Clima**

De acuerdo con este sistema de clasificación de Thornthwaite (Mapa climático del Perú 2020 - SENHAMI). Se identificaron 2 clases de climas: B(r) C y A(r) C. Las descripciones se muestran en la siguiente tabla:

Ver Planos Temáticos/Plano P - 11: Clasificación Climática

Tabla 1 - 26: Clasificación climática

Símbolo	Color	Descripción
B(r) C		Zona de clima templado, lluvioso con precipitación abundante y frío
A(r) C		Zona de clima muy lluvioso con precipitaciones abundantes y frío

Fuente: Mapa climático del Perú 2020 -SENHAMI  
Elaboración propia

##### **3.2.1.2. Variable Meteorológica**

La información básica para la caracterización del clima y la meteorología del área del estudio, así como del ámbito de influencia directa e indirecta, proviene de registros de estaciones climáticas y pluviométricas a cargo de datos grillados Pisco.



En la siguiente tabla, se presentan las principales características de las estaciones consideradas para el análisis de la caracterización meteorológica. Para cada estación considerada se indica el nombre, tipo, coordenada UTM WGS-84, ubicación política y geográfica.

La información que es utilizada en el estudio es la siguiente: Registro de cinco (03) Estaciones Meteorológicas

- ❖ Precipitación total mensual
- ❖ Temperatura media mensual.
- ❖ Humedad relativa
- ❖ Velocidad y dirección del viento
- ❖ Precipitación máxima 24 horas

Tabla 1 - 27: Estaciones Meteorológicas del área de estudio

Estación	Tipo	Ubicación Geográfica		Altitud (msnm)	Ubicación Política	Tipo de Datos	Periodo de Registro	Distancia a la zona de proyecto y régimen
		UTM WGS 84-19L						
		Este	Norte					
Estación Macusani	Climatológica Ordinaria	346462.05	8444345.31	4363	Distrito: Macusani	Precipitación Total Mensual	1981-2023	21.75 Km Local
					Provincia: Carabaya	Velocidad y dirección del viento	1993-2023	
					Dpto: Puno			
Estación Aymaña	Climatológica Ordinaria	319793.89	8465713.94	4175	Distrito: Corani	Precipitación Total Mensual	1981-2020	13.84 Km Local
					Provincia: Carabaya	Temperatura media mensual		
					Dpto: Puno			
Estación Ollachea	Climatológica Ordinaria	340998.9	8474555.2	3420	Distrito: Ollachea	Humedad relativa media mensual	2000-2020	15.75 Km Local
					Provincia: Carabaya			
					Dpto: Puno			

Elaborado por MACUSANI URANIUM SAC

### 3.2.1.2.1. Precipitación

La información básica para la caracterización del clima y la meteorología del área del estudio, así como del ámbito de influencia directa e indirecta, proviene de registros de estaciones climáticas y pluviométricas a cargo de datos grillados Pisco.

**Estación Macusani**

Para la información de la precipitación se utilizó información a nivel regional empleando datos mensuales de la estación meteorológica Macusani, la misma que se presenta en la siguiente tabla, del cual se puede apreciar que el mayor promedio de precipitación total mensual se da en el mes de diciembre alcanzando un valor de 175.3 mm. y el menor valor promedio de la precipitación total mensual se da en el mes de julio del cual se obtiene un valor de 6.9 mm.

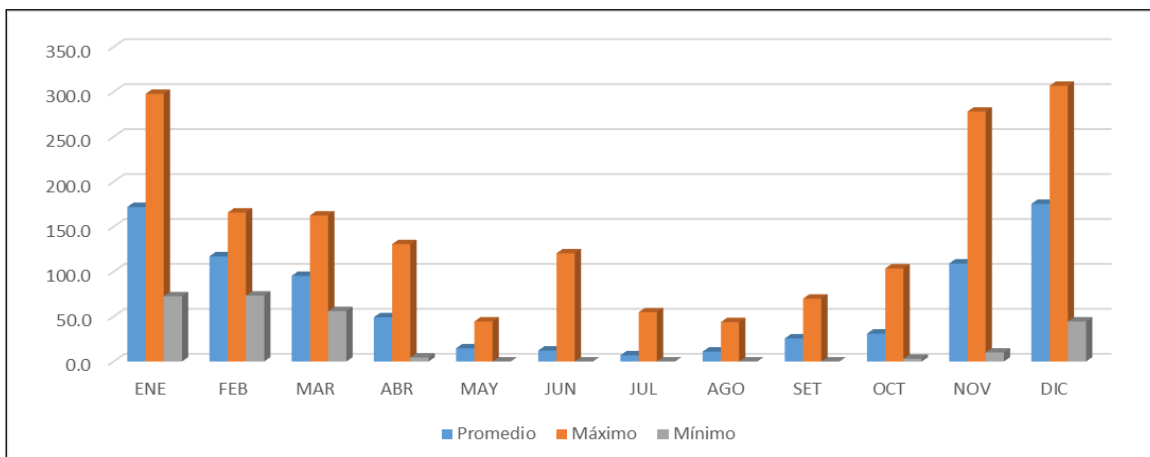
Tabla 28: Precipitación total mensual – Estación Macusani (mm)

Nº	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	1981	185.4	114.8	101.1	57.2	10.3	3	1.2	31.2	45.7	35.9	134.9	233.4	954.1
2	1982	246.3	73.3	96.9	47	1.2	3.5	1.8	4.7	41.8	34.2	216.8	125.6	893.1
3	1983	140.1	82.8	67.7	48.8	19.3	3.5	2.3	1.8	6.1	7.8	68.4	133.5	582.1
4	1984	169	97.4	131.7	37	12	21.9	7.1	14.3	12.1	48.8	278	238.8	1068.1
5	1985	187	115	126.7	94.6	21.4	9.7	0.9	1.4	69.9	13.3	199.3	249.5	1088.7
6	1986	185.2	125.3	115.9	98.5	18	3	0.9	14.7	63.5	3	119.7	211.9	959.6
7	1987	164.3	86.2	68.2	23.8	7.8	6.1	54.8	8.5	12.8	20.5	255.9	210.7	919.6
8	1988	156.8	103.3	133.3	97.4	44.5	0.8	0.5	0.3	16.6	14.3	25.9	150.2	743.9
9	1989	188.8	140.9	81	56.5	15.8	19.6	2.2	43.8	45.8	17.4	80.3	153.2	845.3
10	1990	182.9	108.4	68.8	44	14.1	120.4	0.2	9.1	17.2	42.2	106.6	125	838.9
11	1991	158	85.9	84	40.7	25.9	49.8	0.3	0.8	13.8	22.4	76.3	146.3	704.2
12	1992	150.8	152.4	162.4	40.3	13	1.5	3.4	15.3	0	49.9	90	118	797
13	1993	118.9	89.9	122.2	25.7	4.5	0	2.2	22	10.4	37.5	77.5	128	638.8
14	1994	72.6	139.2	98.2	24.7	13.3	0	0	0	47.9	76.3	50.3	74.4	596.9
15	1995	99	74.1	162.3	22.5	8.5	0	0	0	0	9.8	24.7	64.7	465.6
16	1996	94.8	134.4	114.1	61.7	29.3	0	2.2	18.6	14.7	28.9	134.9	132.8	766.4
17	1997	149.1	146	136.5	16.5	17.5	0	0	12.8	4.5	37.5	53.1	69.9	643.4
18	1998	102	140.5	133.5	24.3	0	7.6	0	0.5	1	69.3	91.9	44.5	615.1
19	1999	103	144.7	123.7	57.3	9	0	1.5	0	21.5	15	46.3	105.8	627.8
20	2000	197.6	83	62	5.5	0	4.5	0	2	17.7	103.5	10	78	563.8
21	2001	194.7	85.9	95.6	24	2	1.5	17	13.5	24.5	38.7	60	76	633.4
22	2002	138.7	120.8	86	68.1	23	20.7	51.6	18.6	46.5	33.7	147.9	195.1	950.7
23	2003	187.2	114	112.5	51.8	19.5	20.7	5.1	21.4	23.9	16	64	206.2	842.3
24	2004	181.4	109.1	79.1	47.9	12.8	17.4	16	38.2	38.1	18.5	97	189.7	845.2
25	2005	112.6	136.2	68.8	24.1	5.8	0.7	2.3	4.9	17.2	34.5	144.9	176.8	728.8
26	2006	205.5	83.2	67.6	66.6	7.2	19.9	2.1	15.6	22.9	32.4	190.6	198.5	912.1
27	2007	165.4	78.9	94.9	57.9	13.9	6.4	7.2	3.5	29	25.7	109	149.2	741

Nº	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
28	2008	210.8	92.7	62.4	23.6	11.8	14.2	1.7	6.6	14.7	32.6	76.1	256.7	803.9
29	2009	159.1	129.7	56.7	36.6	7.3	0.7	8.9	4.2	26.7	20.6	238.4	173.3	862.2
30	2010	221.3	133.4	66	38.7	22.5	9	3.7	8.3	10.4	23.4	57.4	232.7	826.8
31	2011	149.6	165.7	80.5	75.1	15.1	18.8	12.5	9.1	42.3	25.6	61	238.1	893.4
32	2012	177.7	157.7	71.6	57.1	2.6	22.4	5.7	4.3	40.2	21.7	150.3	299.3	1010.6
33	2013	297.8	128.8	83.5	31.6	33.4	31.2	2.2	15.8	9.5	46.4	150.5	306.7	1137.4
34	2014	272	106.7	91.5	58.6	23.8	4.9	6.1	21.1	58.4	33	118.7	297.8	1092.6
35	2015	251.4	108.8	121.2	130.6	29.5	14.9	13.1	18	31.1	17.4	190.1	254.5	1180.6
36	2016	199.6	144.4	56.1	72.9	7	8.4	17.4	13.5	33	40.5	59.3	187.9	840
37	2017	204.3	132.9	75.9	56.6	17.1	14	9.9	13.1	27.9	31.6	110.6	233.2	927.1
38	2018	205.5	133.9	75.2	56.7	17.2	13.9	10	13	27.9	31.8	109.4	235.1	929.6
39	2019	206.7	134.9	74.5	56.8	17.2	13.8	10.1	12.9	27.8	32	108.2	237.1	932
40	2020	207.9	135.9	73.8	56.9	17.3	13.7	10.2	12.8	27.8	32.2	107	239	934.5
41	2021	103.5	140.5	121.5	58	11.5	1.5	0.5	0	11.5	17	106.5	152	724
42	2022	158	141	109	4.5	1	0.5	0	1.5	2.5	20.9	15.5	73.2	527.6
43	2023	130.9	79.3	83.9	39	28	0	1.5	1	46	18.5	76.5	137.5	642.1
<b>Promedio</b>		<b>171.9</b>	<b>117.0</b>	<b>95.3</b>	<b>49.2</b>	<b>14.7</b>	<b>12.2</b>	<b>6.9</b>	<b>11.0</b>	<b>25.6</b>	<b>31.0</b>	<b>109.1</b>	<b>175.3</b>	<b>819.3</b>
Máximo		297.8	165.7	162.4	130.6	44.5	120.4	54.8	43.8	69.9	103.5	278	306.7	1180.7
Mínimo		72.6	73.3	56.1	4.5	0	0	0	0	0	3	10	44.5	465.6

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3: Precipitación total mensual – Estación Macusani (mm)



Fuente: Elaboración Propia

### **Estación Aymaña**

Para la información de la precipitación se utilizó información a nivel regional empleando datos mensuales de la estación meteorológica Aymaña, la misma que se presenta en la siguiente tabla, del cual se puede apreciar que el mayor promedio de precipitación total mensual se da en el mes de enero alcanzando un valor de 123 mm. y el menor valor promedio de la precipitación total mensual se da en el mes de junio del cual se obtiene un valor de 8.2 mm.

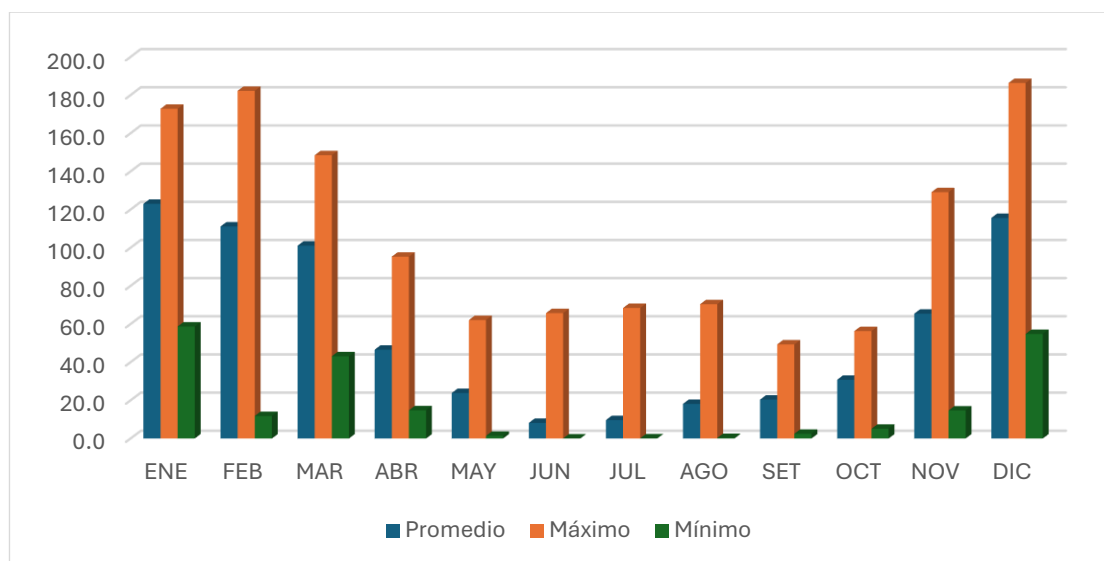
Tabla 1 - 29: Precipitación total mensual – Estación Aymaña (mm)

Nº	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	1981	133	113.6	98.9	64.9	16.4	0.8	1	40.2	31.5	42.8	81.5	134.7	759.3
2	1982	147.9	75.5	106.1	36.6	1.8	1.4	2.4	6.1	24.9	32.4	116.6	71.1	622.8
3	1983	97.6	77.4	81.8	33.9	29.7	0.9	2.6	2.6	2.5	8.5	37.6	80.1	455.2
4	1984	119.4	82.4	142.4	34.6	20.6	8.2	8.1	17.8	9.2	48.6	125.9	128.1	745.3
5	1985	127.4	104.9	148.5	67.1	31.9	3.4	1.2	1.6	49.3	12.2	107.9	138.7	794.1
6	1986	118.3	141.3	134.1	71.8	34.1	0.7	0.7	17	36.6	5.1	62.5	137.2	759.4
7	1987	121.7	87	87.8	25.8	9.5	3.1	68.4	8.4	10.9	24.2	108.5	116.5	671.8
8	1988	115.2	76.9	148.2	88.4	62.1	0.4	0.8	0.7	11.4	19.3	14.7	90.1	628.2
9	1989	124.8	113.5	96.5	59.2	27.4	12.6	1.8	59.7	40	17.5	50.1	95.8	698.9
10	1990	109.6	110.7	90.8	48.3	23.4	65.7	0.1	10.9	14	45.7	52.9	79.4	651.5
11	1991	125	81.9	92.8	37.2	44.4	29.1	0.2	0.7	10.3	27.8	39.7	85.3	574.4
12	1992	91.5	81.8	43.1	14.8	2.5	11.4	0.8	70.4	10.6	29.8	74.7	91.4	522.8
13	1993	117.3	82.2	94	59.6	13.7	12.1	13.7	45.7	20.6	39.2	83.9	141.5	723.5
14	1994	136.7	118.3	106	64.7	32.5	0.7	0.4	9.7	14.3	26.5	69.9	141.6	721.3
15	1995	101.6	87	125.3	31.2	14.1	0.7	5.9	1.6	22.2	21.1	81.7	101.6	594
16	1996	118.2	109.9	99	40.5	42.5	0.8	10.3	37.1	19.9	27.1	63	148.8	717.1
17	1997	109.7	130.6	118.9	38	25.3	0.8	7.8	37.4	29.4	26.2	109.5	101.7	735.3
18	1998	94.2	111.3	97.7	19.8	1.4	10.1	0.2	7	4.2	56.3	78	55.8	536
19	1999	98.8	121.2	111.8	71.3	25	5.4	3.3	0.3	30.3	19.4	41.4	108	636.2

Nº	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
20	2000	124.7	117.9	87.4	25.8	15.7	19.1	8.6	18.4	16.2	55.2	28.1	107.7	624.8
21	2001	170.9	177.5	142.9	58	51.6	1.8	9.4	36.2	22.4	45.6	58.2	54.8	829.3
22	2002	77.1	168.6	135.1	60.3	31.6	11.1	63.5	24.6	35.9	36.8	83	115	842.6
23	2003	129.6	105.1	122.6	41.5	34.7	11.4	7.9	29.9	17	18.4	33	130.1	681.2
24	2004	127.4	95.7	106	34.9	19.1	12.5	22.6	47.8	23.3	24.9	49	108.8	672
25	2005	74.2	121.7	73.1	17.6	8.6	0.2	3.8	5.7	14.5	38.3	76.6	88.5	522.8
26	2006	150.4	92.8	89.6	60.2	13.3	11	2.8	22.4	18.4	36.7	97.3	116.6	711.5
27	2007	123.7	77.3	104.8	52.6	19.8	4	11.1	5.6	17.2	34.1	58.7	93.4	602.3
28	2008	158.6	90.7	70	24.2	19	9.9	2.1	10.1	10.5	37.5	45	149.9	627.5
29	2009	110	133.6	86.3	32.6	12.6	0.2	15.3	7.4	18.8	23.9	124.2	106	670.9
30	2010	155	137.3	92.7	30.8	28.3	7.4	7.1	12.6	10.7	30.1	30.9	140.6	683.5
31	2011	122.3	162.8	97.5	76.7	20.6	12	16.3	13.2	31.1	27.8	31.3	132.2	743.8
32	2012	127.1	159.3	88.5	42.2	2.9	18.4	9.1	9.5	33.8	25.3	59.1	159.8	735
33	2013	172.8	113.3	84.7	23.8	46.4	16.3	1.9	20.2	3.7	45.3	64.5	152.5	745.4
34	2014	139.7	93.3	90	47.8	37.4	2.2	7	24.7	33.7	31.6	45.4	165.6	718.4
35	2015	148.8	101.4	131	95.3	48.1	6.3	14.7	19.4	15.9	17.1	83.6	127.5	809.1
36	2016	110.6	117	59.4	57.4	11.8	3.9	22.8	12.1	21.1	37.5	23.1	88.4	565.1
37	2017	132.8	127.7	90.3	46.5	25	8.8	13.3	17.6	19.5	34.1	51.4	127.4	694.4
38	2018	133.3	128.6	89.6	46.4	25.1	8.8	13.5	17.5	19.4	34.3	50.5	128.2	695.2
39	2019	133.8	129.6	88.9	46.4	25.1	8.8	13.7	17.4	19.3	34.5	49.7	128.9	696.1
40	2020	134.4	130.5	88.3	46.4	25.1	8.8	13.9	17.4	19.3	34.7	48.9	129.7	697.4
41	2021	S/D	11.8	84.6	54.1	9.1	0.3	1	7.4	9.1	25.2	129.1	186.3	518
42	2022	143	182.2	110.1	23.1	6.8	0	1.1	4.3	22.1	37.4	16.2	80	626.3
43	2023	58.7	94.4	107.7	48.8	29.1	0	1.9	4	32.5	27.8	76.6	104	585.5
<b>Promedio</b>		<b>123.0</b>	<b>111.1</b>	<b>101.0</b>	<b>46.5</b>	<b>23.8</b>	<b>8.2</b>	<b>9.6</b>	<b>18.1</b>	<b>20.4</b>	<b>30.8</b>	<b>65.4</b>	<b>115.6</b>	<b>670.8</b>
Máximo		172.8	182.2	148.5	95.3	62.1	65.7	68.4	70.4	49.3	56.3	129.1	186.3	842.6
Mínimo		58.7	11.8	43.1	14.8	1.4	0	0.1	0.3	2.5	5.1	14.7	54.8	455.2

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1 - 4: Precipitación total mensual – Estación Aymaña (mm)



Fuente: Elaboración Propia

**Regionalización de la precipitación**

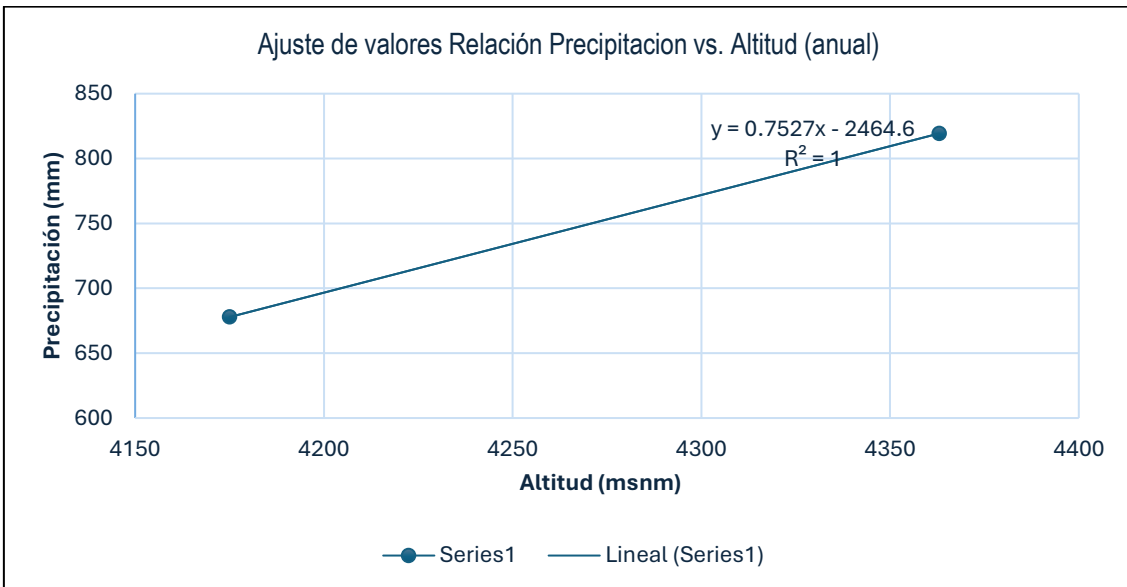
Se realizó el análisis respecto a (02) dos estaciones meteorológicas utilizando regresión lineal simple la cual nos da un óptimo resultado y la validez de su ajuste se justifica en el ítem d, al comparar el uso de dos diferentes datas y al ser sometidas a dos regresiones diferentes brindan resultados de correlación análogos. Respecto a los resultados de la correlación de las (02) dos estaciones meteorológicas se obtuvo un coeficiente  $R=1$  que se interpreta como correlación lineal exacta, mediante este resultado se realizó la regionalización y se obtuvo que para el área de estudio que considera una altitud alrededor de los 4370 msnm presenta una precipitación media anual de 824.7 mm.

Tabla 1 - 30: Relación Altitud – Precipitación Total Anual

Estación	Altitud msnm	Precipitación (mm)
MACUSANI	4363	819.3
AYMAÑA	4175	677.8

Fuente: SENAMHI/Elaboración Propia

Figura 1 - 5: Ajuste de Valores de Altitud vs. Precipitación Total



Elaboración Propia

Para el análisis se ha utilizado la información de cuatro (02) estaciones meteorológicas, utilizando el parámetro de precipitación total anual, del cual se obtiene un buen ajuste con la ecuación lineal, expresada de la siguiente forma:

$$P = 0.7527*(H)-2464.6$$

R2 = 1

Dónde:

P = Precipitación total anual en mm.

H = Altitud en msnm

R = Coeficiente de correlación (este índice estadístico mide la relación lineal entre dos variables).

### **Análisis Temporal de la Precipitación Media Mensual**

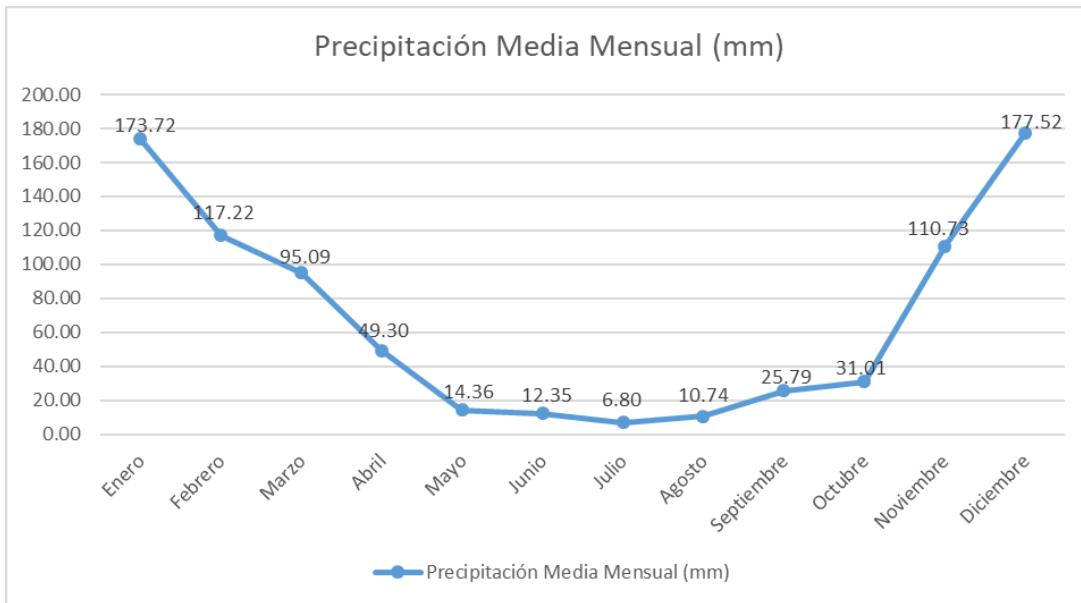
La precipitación mensual, que caracteriza al área de estudio se ha determinado sobre la base del análisis de las 2 estaciones, dichas estaciones son representativas por su cercanía al área de estudio, así como las características de relieve que poseen a la zona de estudio y su altitud semejante. Se realizó para cada mes la regionalización y se calculó las precipitaciones medias para la zona de estudio para una altura de 4370 msnm que corresponde a la altitud promedio del área de estudio.

Tabla 1 - 31: Precipitaciones medias generadas para el área de estudio

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL ESTIMADA PARA EL ÁREA DE ESTUDIO			
Atitud media =	4370 msnm		
MES	PARAMETROS DE LA ECUACION		Precipitación Media Mensual (mm)
	A	B	
Enero	0.2601	-962.9441	173.72
Febrero	0.0314	-19.9239	117.22
Marzo	-0.0303	227.5824	95.09
Abril	0.0144	-13.4601	49.30
Mayo	-0.0484	225.8878	14.36
Junio	0.0213	-80.6298	12.35
Julio	-0.0144	69.5601	6.80
Agosto	-0.0378	175.7729	10.74
Septiembre	0.0277	-95.0787	25.79
Octubre	0.0011	26.3585	31.01
Noviembre	0.2324	-905.0654	110.73
Diciembre	0.3176	-1210.1846	177.52
<b>Precip. Media Anual</b>			<b>824.7</b>

Fuente: SENAMHI y DATA SENAMHI

Figura 1 - 6: Precipitaciones medias generadas para el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.3. Calidad de Aire

El muestreo se ha llevado a cabo de acuerdo con los procedimientos regulados en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Emisiones para el Sub-Sector Minería del Ministerio de Energía y Minas.

Para determinar la Calidad del Aire en el área del proyecto, se realizó el monitoreo correspondiente en el mes de abril del 2024, por el laboratorio LABECO ANALISIS AMBIENTALES S.C.R.L., empresa acreditada por la autoridad competente según los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006.

#### A. Ubicación de los puntos de monitoreo

##### Ver Planos Temáticos/Plano 24: Plano de Monitoreo Ambiental

Los criterios técnicos considerados para la ubicación de los puntos de monitoreo fueron: la dirección predominante del viento, ubicación de los componentes de exploración minera, criterios contenidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Guías oficiales aprobadas por el MINEM.

Es así, que se determinó 06 estaciones de muestreo. A continuación, se presentan la tabla de ubicación cartográfica de cada uno de los puntos de muestreo seleccionados.



Tabla 1 - 32: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Estación	Coordenadas UTMWGS-84 19S	
	Este	Norte
CAIR - 01	329910	8464247
CAIR - 02	331858	8464127
CAIR - 03	333323	8460678
CAIR - 04	334445	8460134
CAIR - 05	336019	8459398
CAIR - 06	336272	8460129

Elaboración propia

### B. Metodología de muestreo de Calidad de Aire

La metodología y criterios para la toma de muestras de calidad del aire se realizaron según el siguiente protocolo:

- Protocolo de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire D.S.010-2019-MINAM

A continuación, se muestran los métodos analíticos y tiempo de muestreo para cada parámetro a evaluar.

Tabla 1 - 33: Metodologías de análisis de Calidad de Aire

Parámetros	Periodo	Criterio de Evaluación	Método de análisis
PM10	24h	NE más de 7 vez al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
PM2.5	24h	NE más de 7 vez al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
Dióxido de Azufre(SO <sub>2</sub> )	24h	NE más de 7 vez al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1h	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
Monóxido de Carbono (CO)	8h	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24h	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Benceno	Anual	Media aritmética anual	Cromatografía de gases

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM/Elaboración propia

### C. Estándares de comparación de Calidad de Aire

En la siguiente tabla se presentan los estándares de calidad de aire para cada parámetro evaluado, según el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental para Aire y Disposiciones Complementarias.

Tabla 1 - 34: Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Parámetro	Unidad	Periodo	ECA
<b>Material Particulado</b>			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	24 horas	100
		Anual	50
PM2.5	µg/m <sup>3</sup>	24 horas	50
		Anual	25
<b>Gases</b>			
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	24 horas	250
Benceno (H <sub>6</sub> C <sub>6</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	Anual	2
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	1 hora	200
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m <sup>3</sup>	8 horas	10 000
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/m <sup>3</sup>	24 horas	150
Ozono (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	100	100

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM/Elaboración propia

#### D. Resultados de monitoreo de Calidad de Aire

En la Tabla siguiente se presentan los resultados de monitoreos de la calidad de aire. Asimismo, en los Anexos, se adjuntan los reportes de Monitoreo de la Calidad de Aire.

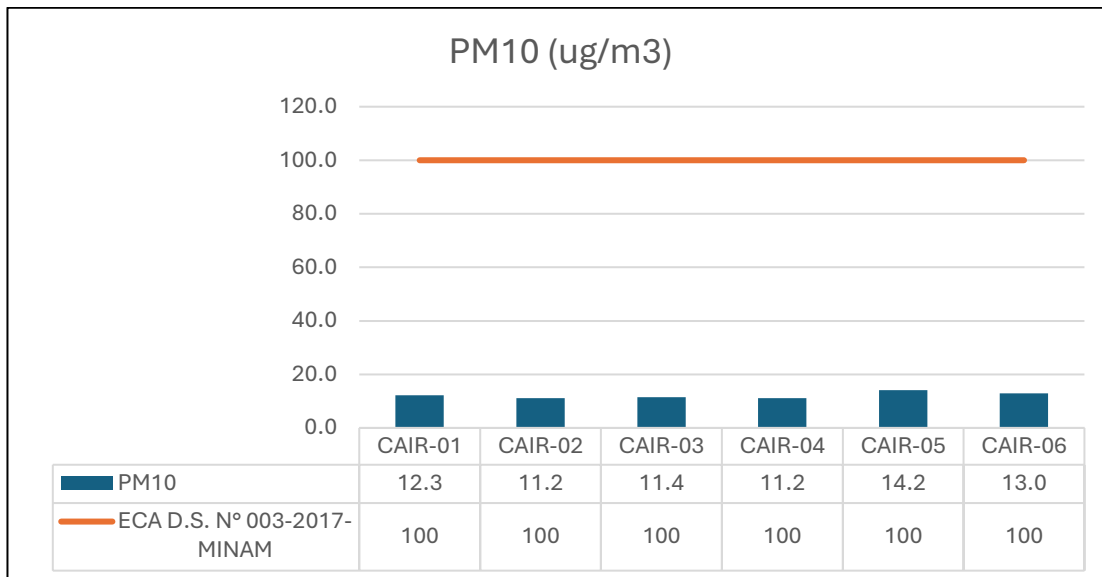
Tabla 1 - 35: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire

Parámetros	Unidad	Estaciones de Muestreo						ECA Aire (1)
		CAIR-01	CAIR-02	CAIR-03	CAIR-04	CAIR-05	CAIR-06	
PM10	µg/m <sup>3</sup>	12.3	11.2	11.4	11.2	14.2	13.0	100
PM2.5	µg/m <sup>3</sup>	5.0	4.1	4.3	3.6	4.7	4.6	50
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00	250
Benceno (H <sub>6</sub> C <sub>6</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	200
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m <sup>3</sup>	8643.9	9001.9	5869.2	5994.5	8447.0	8966.1	10000

Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/m <sup>3</sup>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	150
Ozono (O3)	µg/m <sup>3</sup>	<8,30	<8,30	<8,30	<8,30	<8,30	<8,30	100

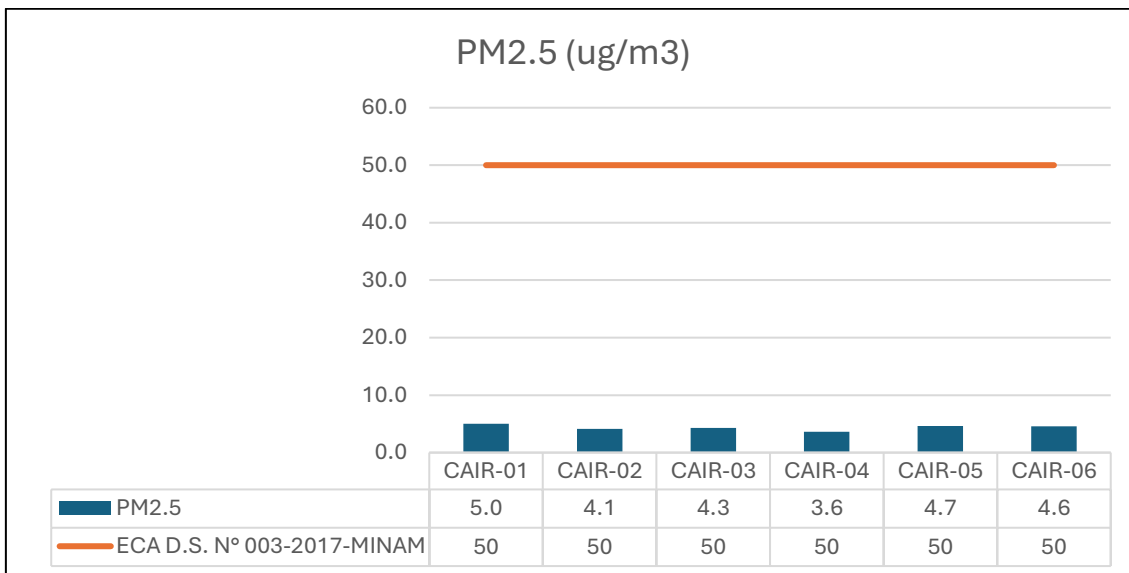
Elaboración propia

Figura 1 - 7: PM10



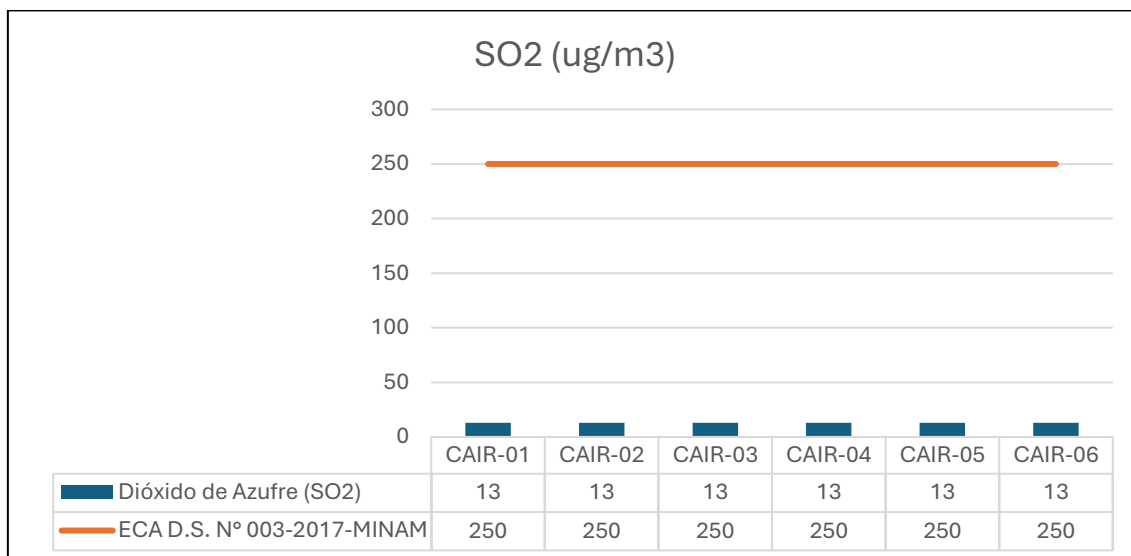
Elaboración propia

Figura 1 - 8: PM2.5



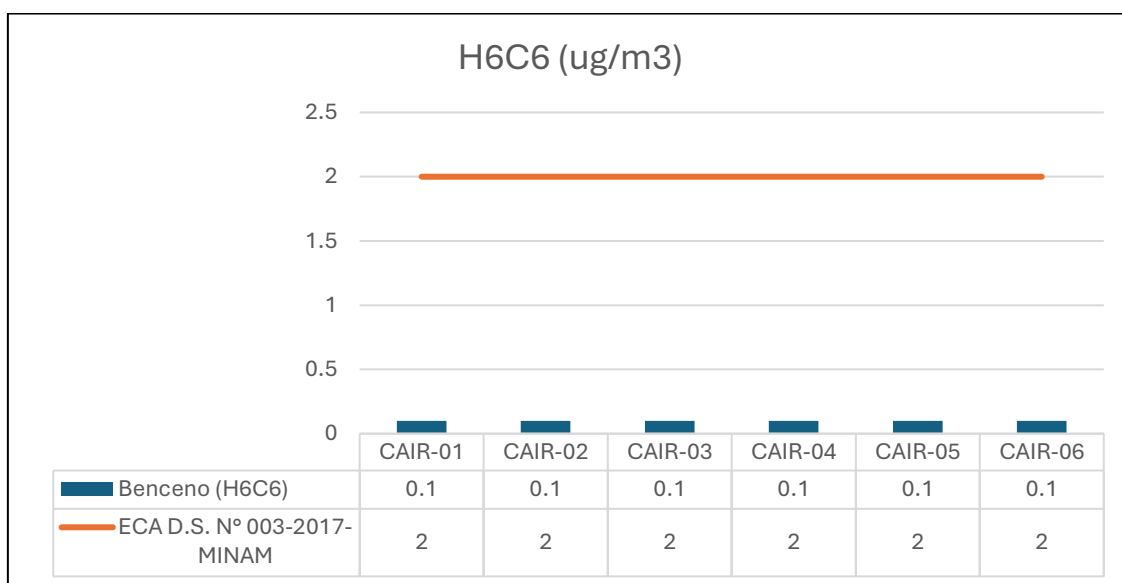
Elaboración propia

Figura 1 - 9: Dióxido de Azufre (SO2)



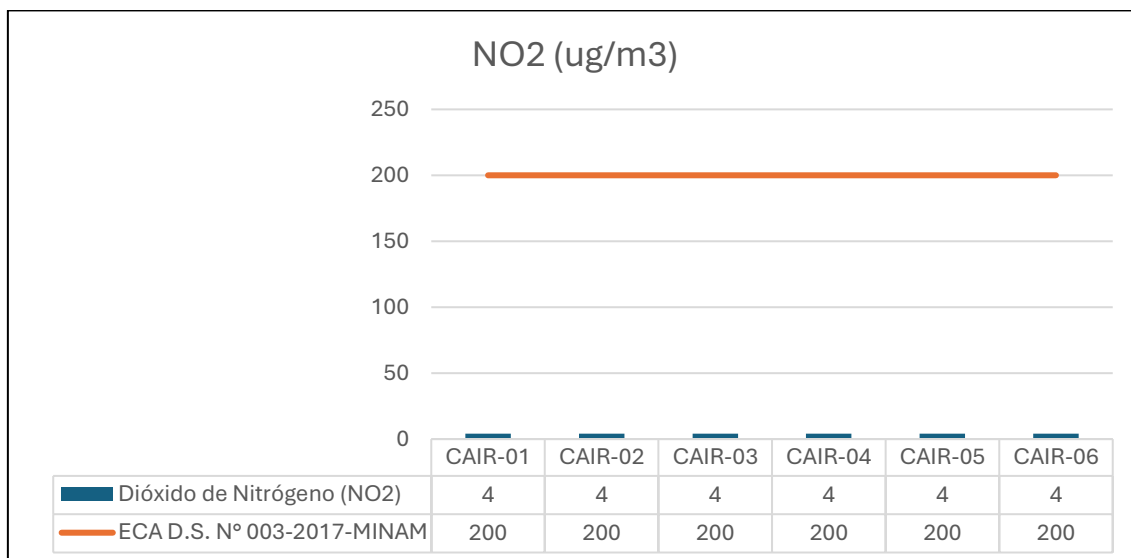
Elaboración propia

Figura 1 - 10: Benceno (H6C6)



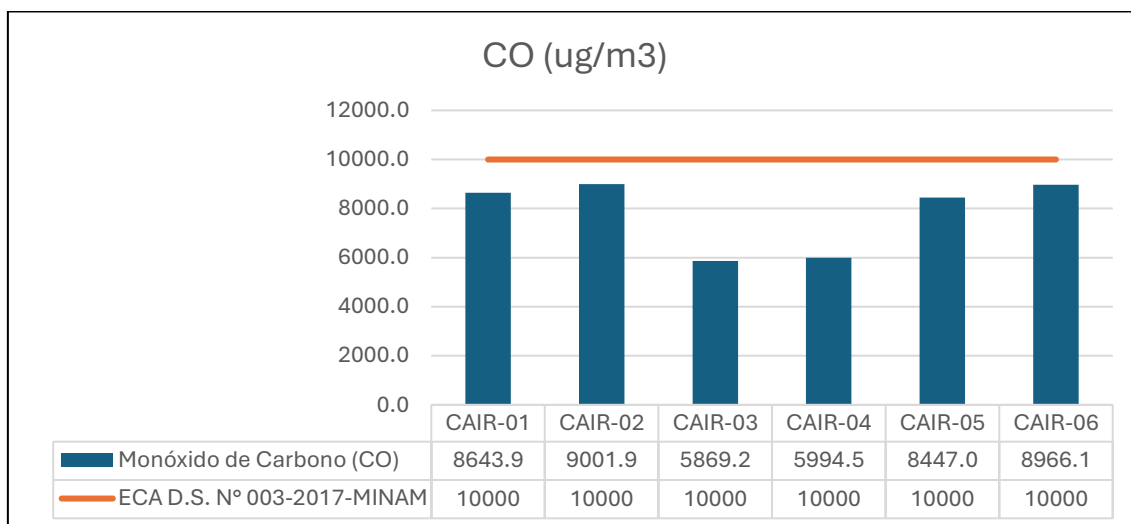
Elaboración propia

Figura 1 - 11: Dióxido de Nitrógeno (NO2)



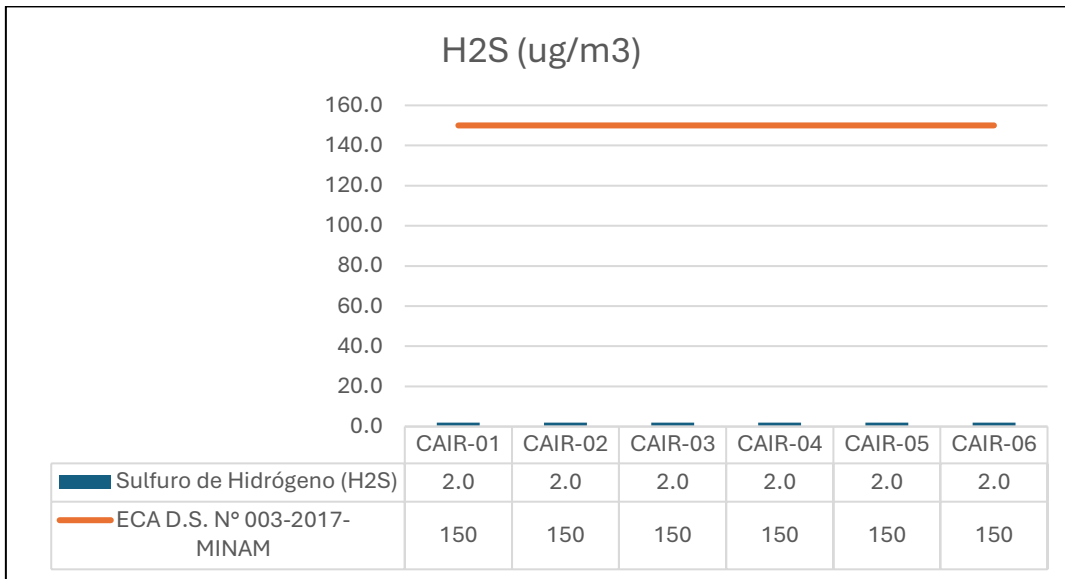
Elaboración propia

Figura 1 - 12: Monóxido de Carbono (CO)



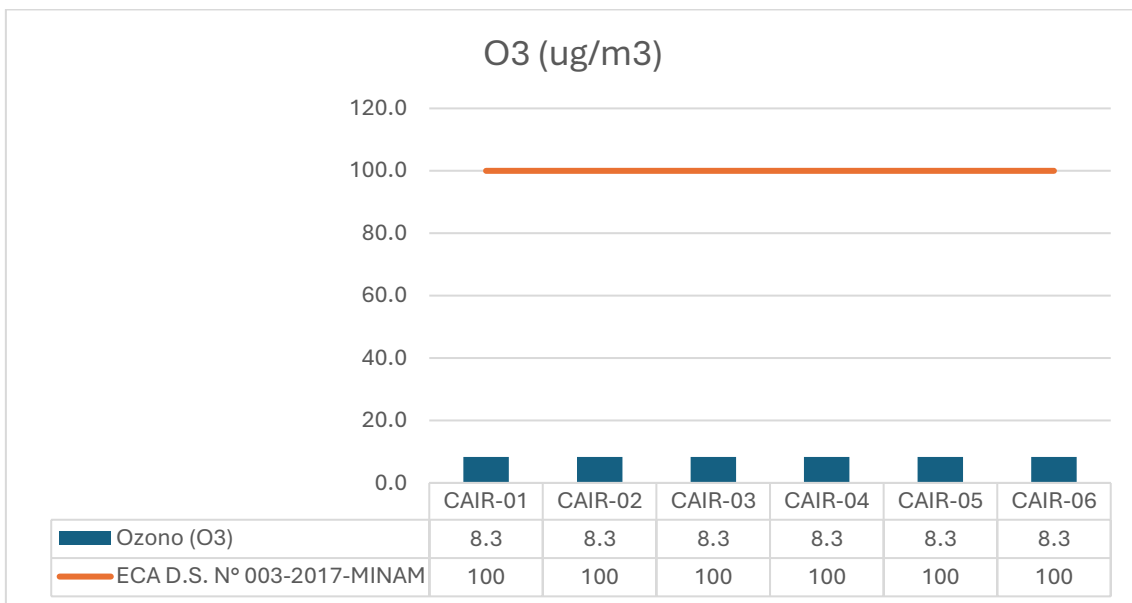
Elaboración propia

Figura 1 -13: Sulfuro de hidrógeno (H2S)



Elaboración propia

Figura 1 - 14: Ozono (O3)



Elaboración propia

### E. Evaluación de Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire

Los resultados obtenidos de los monitores de calidad de aire para las dos estaciones muestran que los parámetros de PM10, PM2.5, Dióxido de Azufre (SO2), Benceno (H6C6), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrógeno (H2S), Ozono (O3), NO EXCEDEN los Estándares de Calidad Ambiental de Aire, según lo dispuesto por el D.S. N° 003-

2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen disposiciones complementarias".

#### **3.2.1.4. Calidad de Agua Superficial**

Para la evaluación de las condiciones base de los recursos hídricos se ha establecido puntos de monitoreo de calidad de agua los cuales abarcan los cuerpos de agua más importantes presentes en el área de estudio.

Se evaluó los puntos de Calidad de Agua Superficial en el área del proyecto.

#### **A. Ubicación de los puntos de Monitoreo - Calidad de Agua**

Ver Planos Temáticos/Plano P - 26: Monitoreo Ambiental

Se han establecido dieciséis (16) estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial. En la siguiente tabla se muestra las coordenadas UTM de las estaciones de monitoreo de calidad de agua.

Tabla 1 - 36: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Estación	Este	Norte
CA-01	333312	8457873
CA-02	336685	8459006
CA-03	335963	8460731
CA-04	330470	8465468
CA-05	329852	8464245
CA-06	329276	8463998
CA-07	331566	8464295
CA-08	330261	8463821
CA-09	334213	8461738
CA-10	336425	8464272
CA-12	330959	8462266
CA-13	329532	8463686
CA-14	332883	8462228
CA-15	333245	8462266
CA-16	3294425	8463237
CA-17	329697	8463110

Fuente: Elaboración propia

## B. Estándares de Referencia

Para el monitoreo de calidad de agua superficial se ha tomado en cuenta los parámetros establecidos en los "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 4: conservación del ambiente acuático - D.S N°004-2017-MINAM".

Tabla 1 - 37: Parámetros del ECA-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM)

Parámetro	Unidades	E2: Ríos -Costa y Sierra
Conductividad	µS/cm	1000
Fósforo total	mg/L	0.05
Oxígeno Disuelto (Valor mínimo)	mg/L	≥5
Temperatura	°C	Δ3
Antimonio	mg/L	0.64
Arsénico	mg/L	0.15
Bario	mg/L	0.7
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00025
Cobre	mg/L	0.1
Cromo VI	mg/L	0.011
Níquel	mg/L	0.052
Plomo	mg/L	0.0025
Selenio	mg/L	0.005
Talio	mg/L	0.0008
Zinc	mg/L	0.12

Fuente: Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004- 2017-MINAM

## C. Resultado de Monitoreo – calidad de Agua Superficial

Los muestreos de calidad de agua en los puntos CA-02, CA-03, CA-09, CA-01, CA-05, CA-07, CA-14, CA-15 y CA12 se realizaron el 2 de abril del 2024 y los monitoreos de los puntos CA-10, CA-08, CA-17, CA-16, CA-13, CA-06 y CA-04 se realizaron el 3 de abril del 2024.

Los resultados a los muestreos realizados en los puntos mencionados anteriormente se muestran en la tabla posterior, los mismos que fueron comparados con el ECA- agua Categoría



Tabla 1 - 38: Resultados de monitoreo de Calidad de Agua

Código de Laboratorio	0226 - 1	226 - 2	226 - 3	226 - 4	226 - 5	226 - 6	226 - 7	226 - 8	226 - 9	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	CA-02	CA-03	CA-09	CA-01	CA-05	CA-07	CA-14	CA-15	CA-12		
<b>Parámetros de Campo</b>											
Temperatura	19,7	21,9	17,8	16,9	11,2	14,1	13,3	15,7	14,1	0,1	°C
pH	10,66	10,35	10,03	10,13	11,10	10,50	10,80	9,91	10,40	---	Unid.pH
Conductividad de Eléctrica	36	130	31	30	40	52	18	21	25	---	uS/cm
Oxígeno Disuelto	7	6	6	7	6	7	5	5	5	1	mgO/L
<b>Parámetros Fisicoquímicos</b>											
Cloruros	4	22	5	3	6	1	<1	<1	<1	1	mgCl/L
Cianuro Wad	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mgN/L
<b>METALES ICP</b>											
Aluminio	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg AL/L
Antimonio	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,008	mg Sb/L
Arsénico	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	mg As/L
Bario	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	mg Ba/L
Berilio	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,0007	mg Be/L
Boro	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	mg B/L
Cadmio	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	mg Cd/L
Calcio	1,7	1,8	1,0	1,6	1,9	1,9	1,5	1,9	0,3	0,1	mg Ca/L
Cerio	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	mg Ce/L
Cobalto	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0003	mg Co/L
Cobre	0,0610	0,0180	0,0330	0,0390	0,0450	0,0410	0,0240	0,0210	0,0360	0,0005	mg Cu/L
Cromo	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg Cr/L
Dioxido de Silicio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	mg Cu/L
Estaño	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg Sr/L

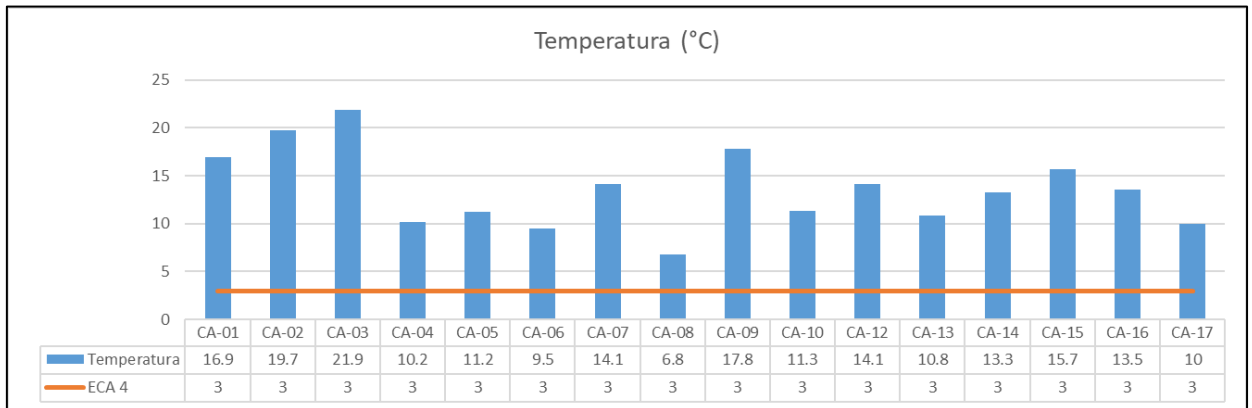
Código de Laboratorio	0226 - 1	226 - 2	226 - 3	226 - 4	226 - 5	226 - 6	226 - 7	226 - 8	226 - 9	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	CA-02	CA-03	CA-09	CA-01	CA-05	CA-07	CA-14	CA-15	CA-12		
Estroncio	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg Sr/L
Fosforo	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	mg P/L
Hierro	0,360	0,686	0,597	0,578	0,811	0,219	0,335	0,007	0,220	0,008	mg Fe/L
Litio	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	mg Li/L
Magnesio	0,947	0,634	0,885	0,453	0,662	0,657	0,490	0,462	0,751	0,01	mg Mg/L
Manganeso	0,014	0,083	0,043	0,057	0,099	0,012	0,032	0,001	0,015	0,001	mg Mn/L
Molibdeno	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,0008	mg Mo/L
Niquel	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg Ni/L
Plata	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg Ag/L
Plomo	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg Pb/L
Potasio	32,15	36,55	30,54	26,48	23,20	23,03	21,46	2,79	3,47	0,03	mg k/L
Selenio	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	mg Se/L
Silice	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	mg SiO2/L
Sodio	25,14	25,01	23,13	22,64	25,26	20,63	19,78	21,55	24,41	0,04	mg Na/L
Talio	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg TI/L
Titanio	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	mg Ti/L
Vanadio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg V/L
Uranio	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg U/L
Zinc	0,051	0,075	0,098	0,017	0,327	0,040	0,025	0,017	0,015	0,008	mg Zn/L

Tabla 1 - 39: Resultados de monitoreo de Calidad de Agua

Código de Laboratorio	0227 - 1	227 - 2	227 - 3	227 - 4	227 - 5	227 - 6	227 - 7	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	CA-10	CA-08	CA-17	CA-16	CA-13	CA-06	CA-04		
<b>Parámetros de Campo</b>									
Temperatura	11,3	6,8	10,0	13,5	10,8	9,5	10,2	0,1	°C
pH	9,60	10,04	9,40	8,19	8,76	9,99	10,05	---	Unid.pH
Conductividad de Eléctrica	118	60	62	44	61	33	37	---	uS/cm
Oxígeno Disuelto	6	6	6	7	7	6	5	1	mgO/L
<b>Parámetros Fisicoquímicos</b>									
Cloruros	<1	15	2	3	3	11	1	1	mgCl/L
Cianuro Wad	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mgN/L
<b>METALES ICP</b>									
Aluminio	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg AL/L
Antimonio	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,008	mg Sb/L
Arsénico	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	mg As/L
Bario	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	mg Ba/L
Berilio	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,0007	mg Be/L
Boro	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	mg B/L
Cadmio	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0063	<0,0002	0,0002	mg Cd/L
Calcio	1,9	0,5	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	0,1	mg Ca/L
Cerio	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	mg Ce/L
Cobalto	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	mg Co/L
Cobre	0,0640	0,0490	0,0730	0,0530	0,0280	0,0310	0,012	0,0005	mg Cu/L
Cromo	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg Cr/L
Estaño	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	mg Sr/L
Estroncio	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	mg Sr/L

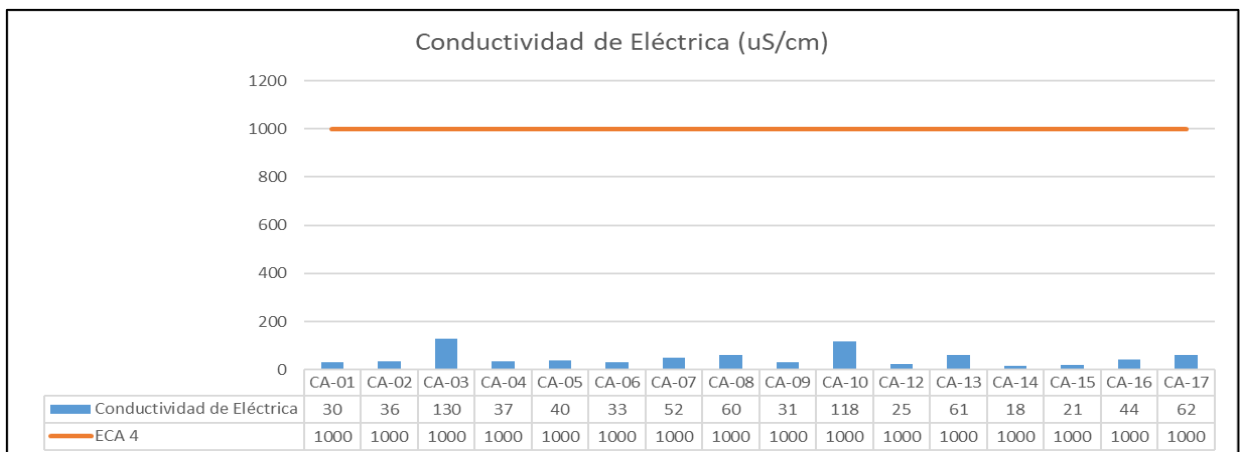
Código de Laboratorio	0227 - 1	227 - 2	227 - 3	227 - 4	227 - 5	227 - 6	227 - 7	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	CA-10	CA-08	CA-17	CA-16	CA-13	CA-06	CA-04		
Fosforo	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	mg P/L
Hierro	0,324	0,255	0,053	0,380	0,020	1,324	0,682	0,008	mg Fe/L
Litio	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	mg Li/L
Magnesio	3,497	0,139	0,632	0,728	0,729	0,846	0,823	0,01	mg Mg/L
Manganeso	0,015	0,004	0,001	0,023	0,001	0,104	0,096	0,001	mg Mn/L
Molibdeno	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,0008	mg Mo/L
Niquel	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg Ni/L
Plata	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg Ag/L
Plomo	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg Pb/L
Potasio	23,16	16,13	19,15	20,21	21,02	23,93	22,16	0,03	mg k/L
Selenio	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	mg Se/L
Silice	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	mg SiO2/L
Sodio	16,108	17,322	16,772	18,878	18,552	14,188	15,832	0,04	mg Na/L
Talio	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	mg Tl/L
Titanio	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009	mg Ti/L
Vanadio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	mg V/L
Zinc	0,051	0,021	0,095	0,094	0,085	0,375	0,350	0,008	mg Zn/L

**Figura 15: Temperatura (°C)**



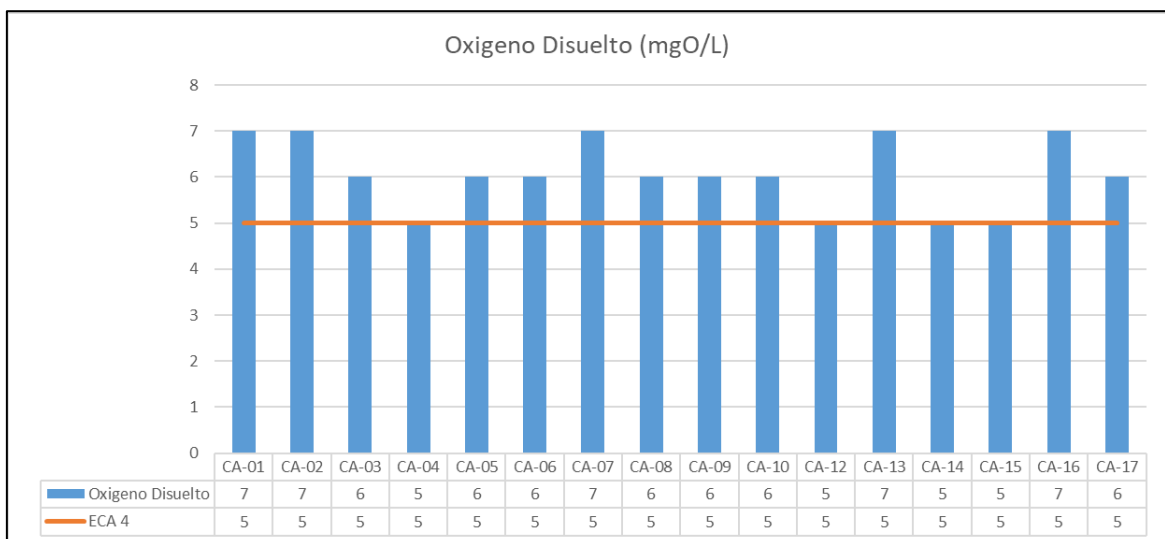
Fuente: Elaboración propia

**Figura 16: Conductividad de Eléctrica (uS/cm)**



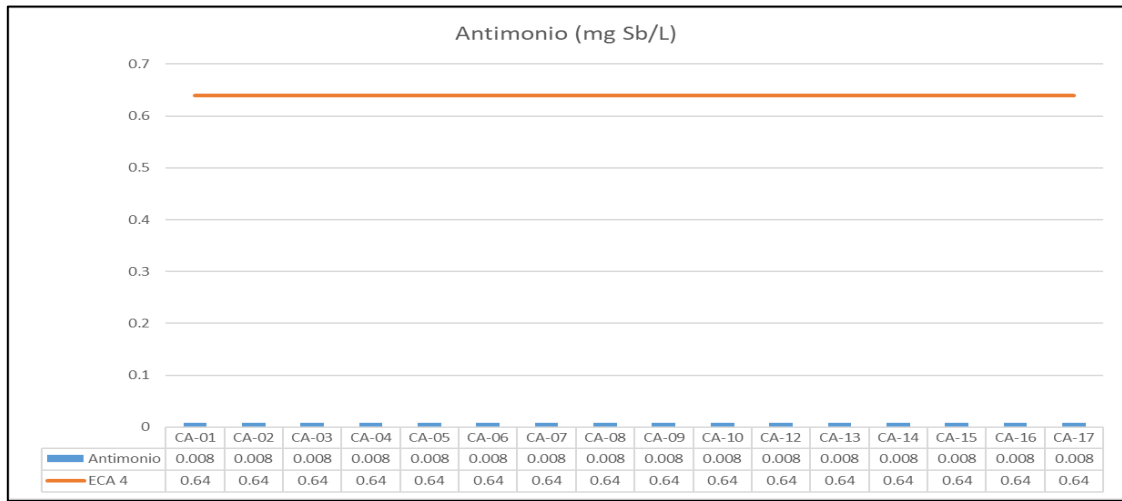
Fuente: Elaboración propia

**Figura 17: Oxígeno Disuelto (mgO/L)**



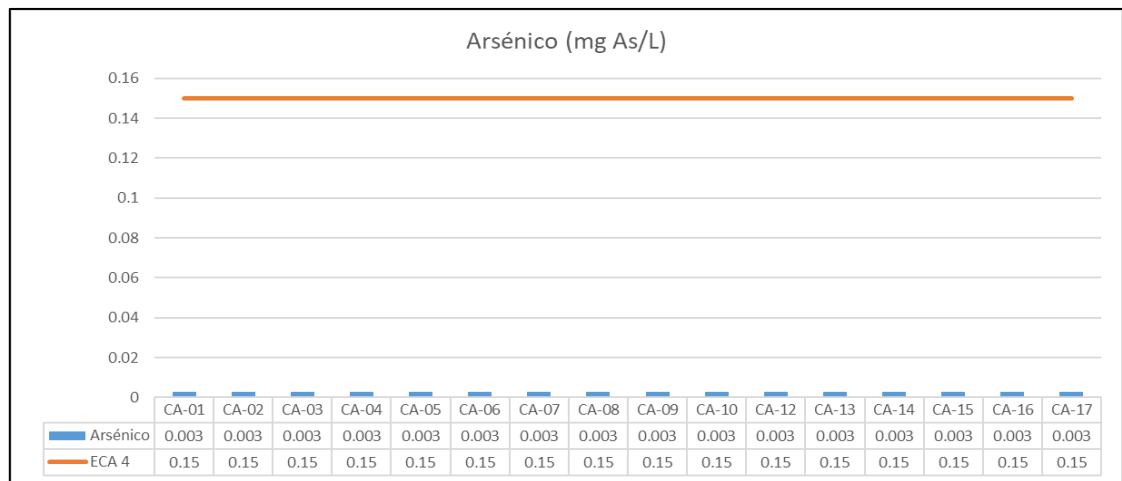
Fuente: Elaboración propia

**Figura 18: Antimonio (mg Sb/L)**



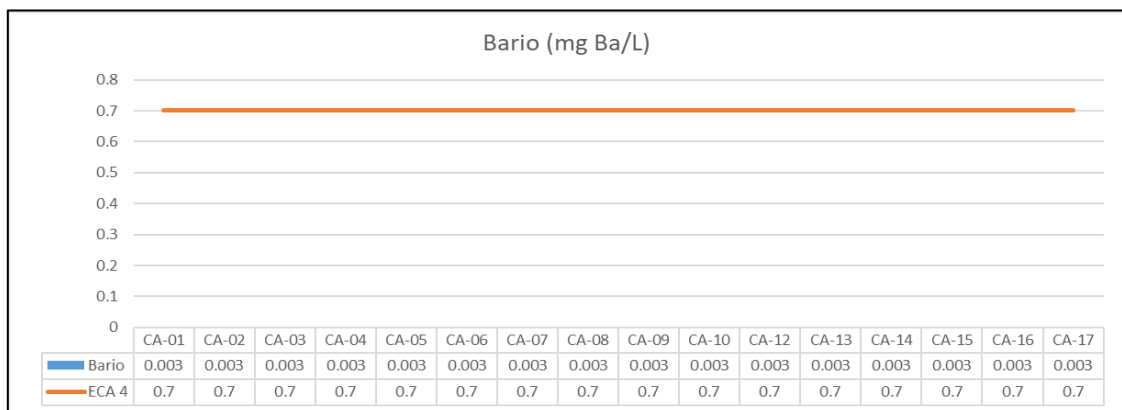
Fuente: Elaboración propia

**Figura 19: Arsénico (mg As/L)**



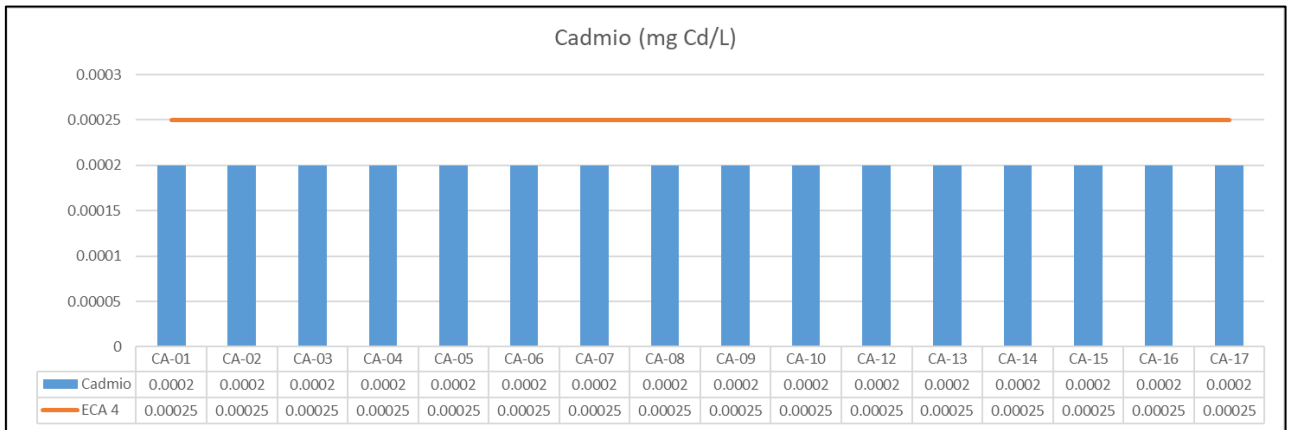
Fuente: Elaboración propia

**Figura 20: Bario (mg Ba/L)**



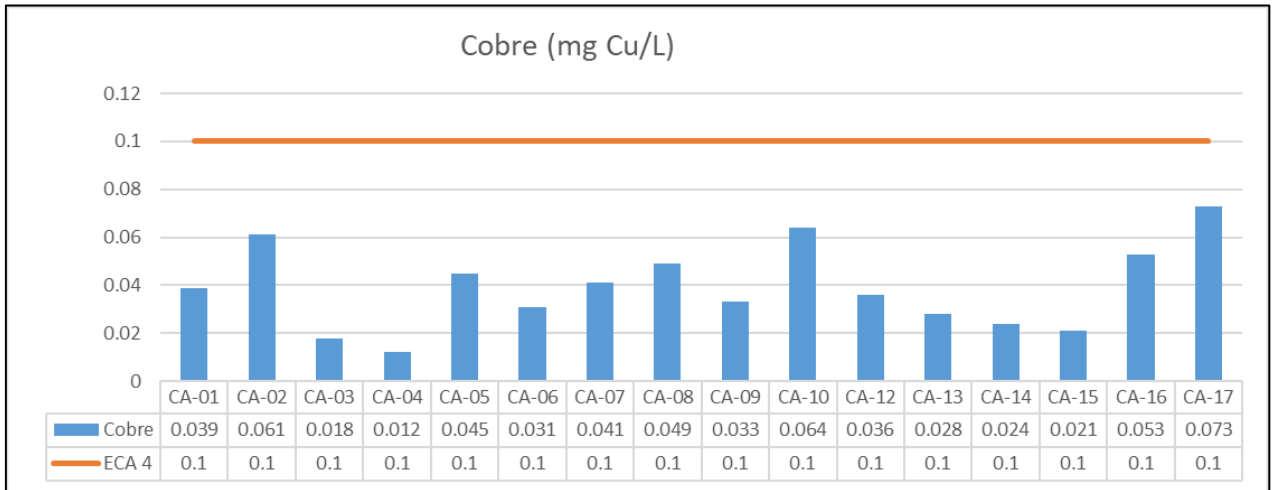
Fuente: Elaboración propia

**Figura 21: Cadmio (mg Cd/L)**



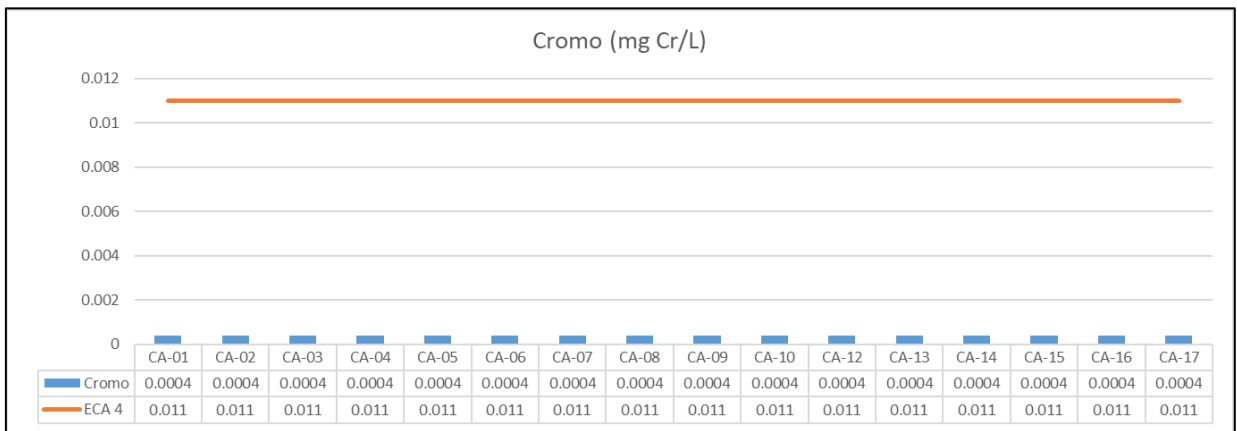
Elaboración propia

**Figura 22: Cobre (mg Cu/L)**



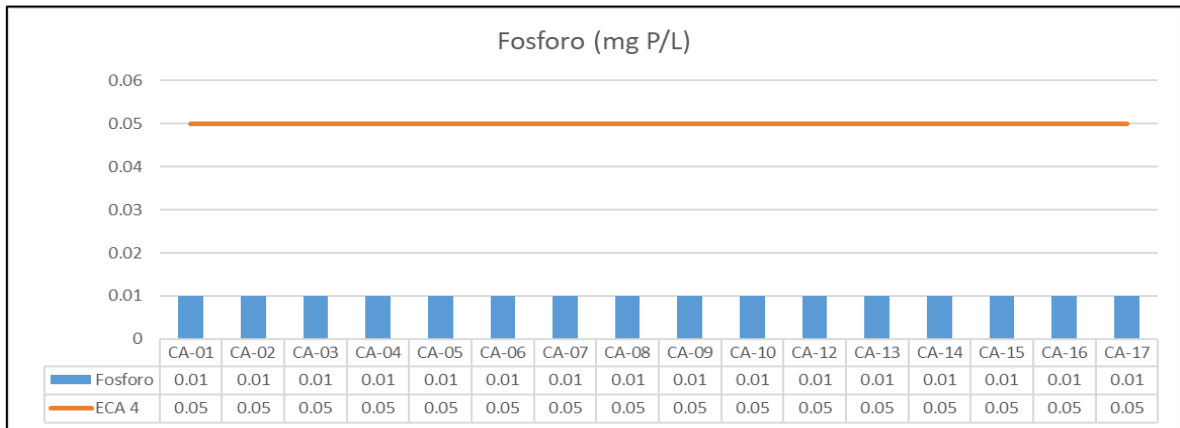
Elaboración propia

**Figura 23: Cromo (mg Cr/L)**



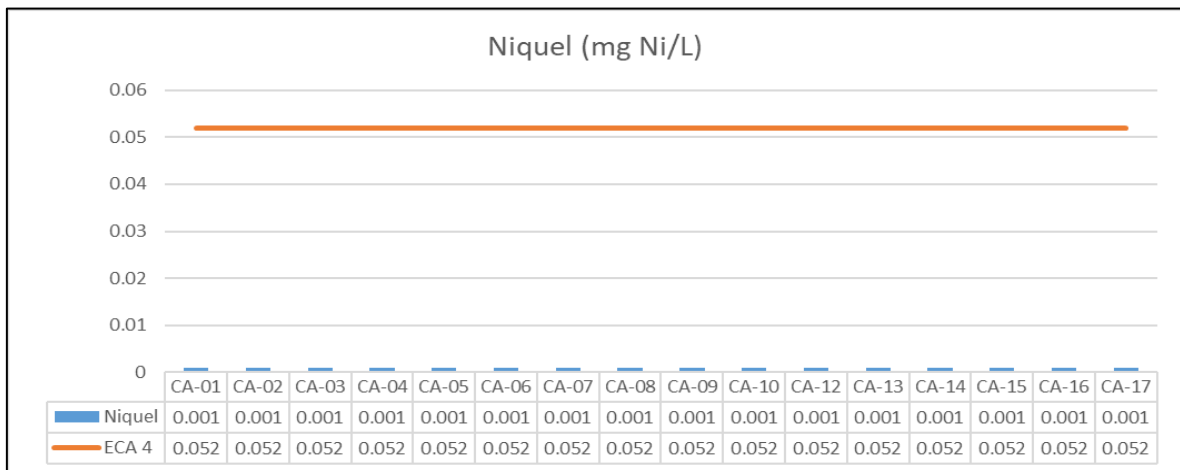
Elaboración propia

**Figura 24: Fosforo (mg P/L)**



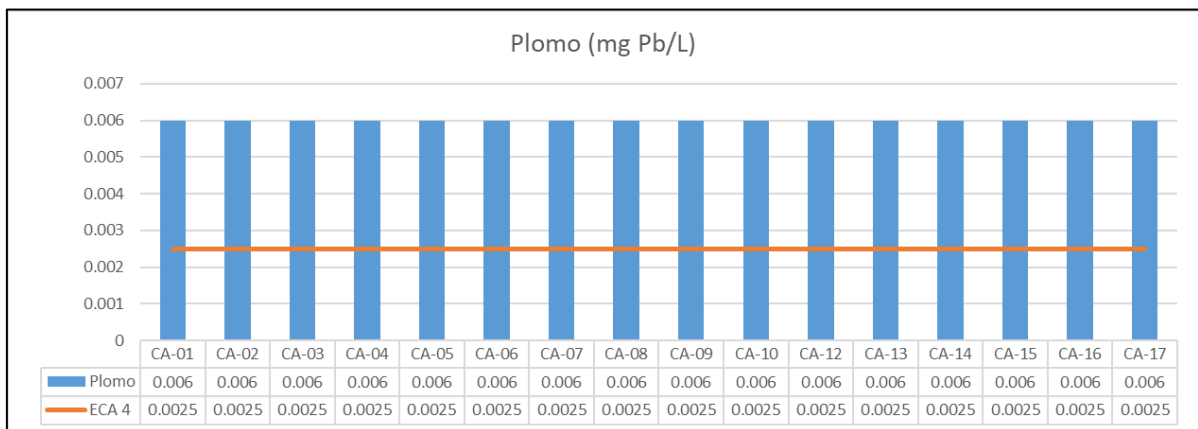
Elaboración propia

**Figura 25: Niquel (mg Ni/L)**



Elaboración propia

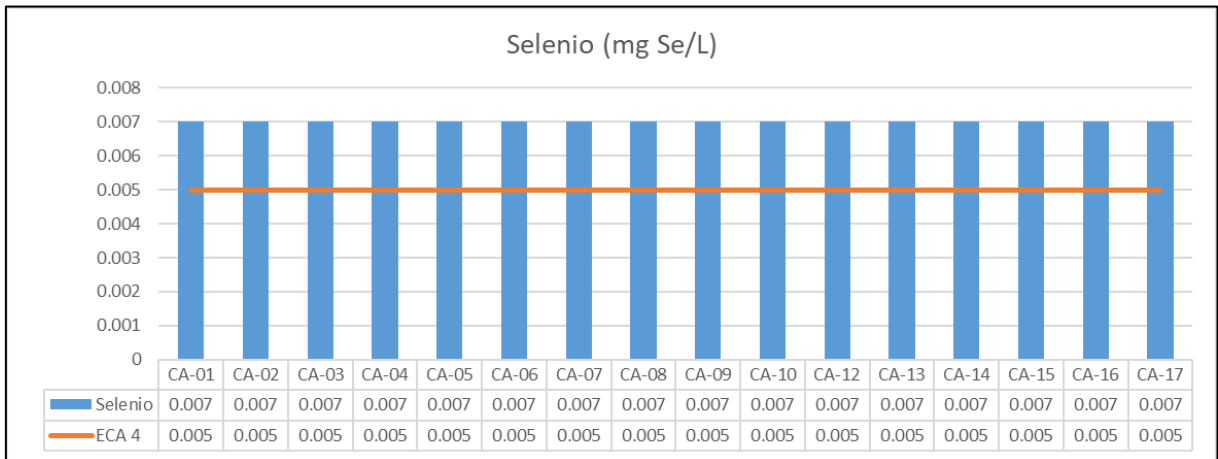
**Figura 26: Plomo (mgPb/L)**



Elaboración propia

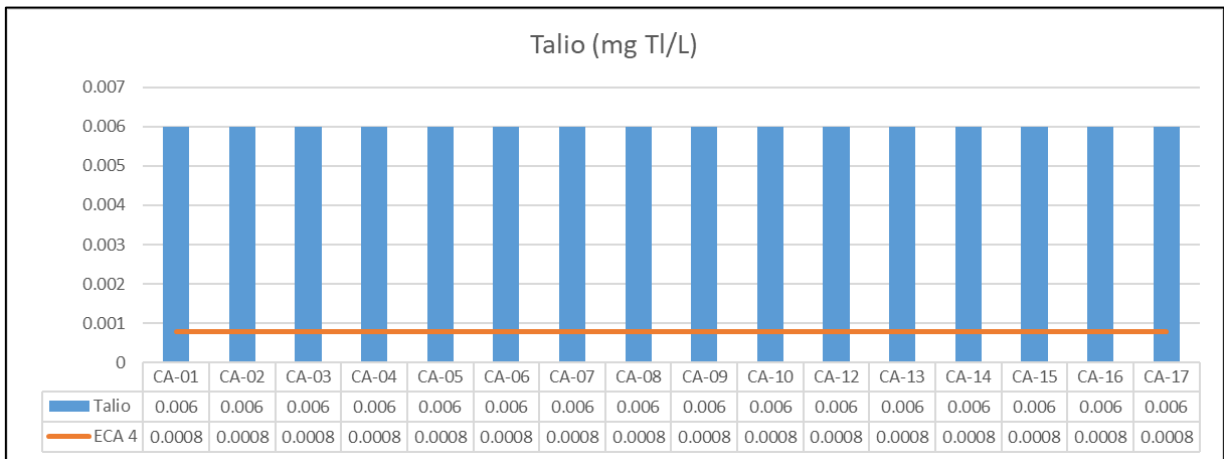


**Figura 27: Selenio (mg Se/L)**



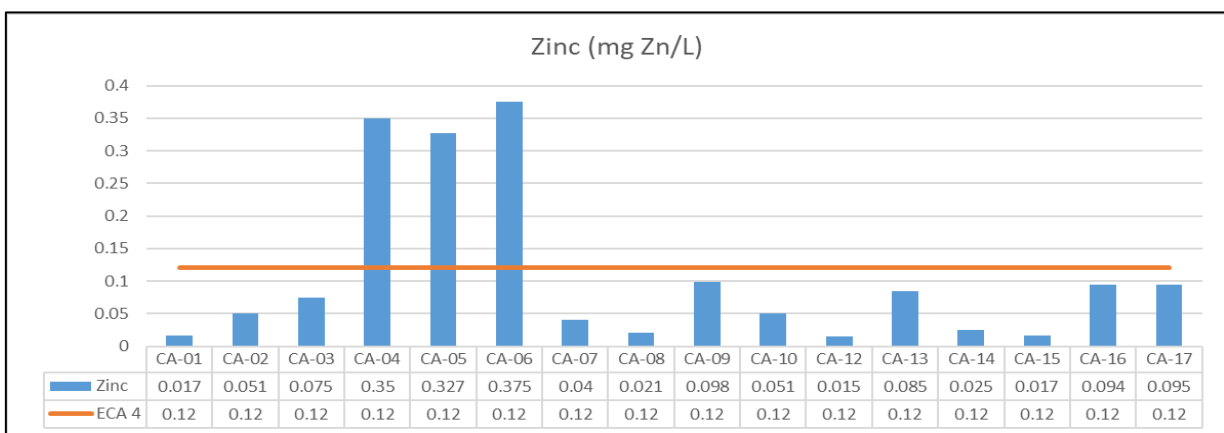
Elaboración propia

**Figura 28: Talio (mg Tl/L)**



Elaboración propia

**Figura 29: Zinc (mg Zn/L)**



Elaboración propia

### **3.3. Línea base social**

#### **3.3. Ambiente socioeconómico y cultural**

##### **3.3.1. Generalidades**

La línea de base socioeconómica aborda los grupos sociales del área de estudio del proyecto, específicamente el área social local y el área social distrital-regional. Constituye, además, el elemento principal para la identificación y evaluaciones de impactos sociales que podría producir las actividades de exploración.

El estudio socioeconómico ha sido elaborado en concordancia con las normas y disposiciones legales vigentes del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), y la autoridad competente evaluadora – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).

La información que sirvió de base para la elaboración del estudio ha sido obtenida a través de fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias se obtuvieron mediante la aplicación de un censo de hogares a una muestra con el fin de recoger información de las condiciones socioeconómicas de las áreas de influencia social. Las fuentes secundarias se recolectaron en las instituciones gubernamentales que registran información socioeconómica a nivel del distrito de Corani, tales como el Instituto Nacional de Informática y Estadística, las dependencias de los Ministerios de Educación, Ministerio de Salud, etc. Las fuentes de evaluación socioeconómica y cultural pretenden dar un alcance de la situación actual en la que se encuentra el área de influencia social que podría ser afectado por el proyecto.

Al realizar un diagnóstico al ambiente social económico y cultural de la población residente en el área de influencia del proyecto servirá como referencia, para el análisis y la evaluación de los posibles cambios e impactos sociales y ambientales que pudieran ocasionar el presente estudio.

##### **3.3.2. Objetivos**

###### **a) Objetivo general**

Realizar un diagnóstico de la situación actual del ambiente social económico y cultural dentro del área de influencia de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración "Isibilla", el cual podría modificarse por los cambios directos e indirectos que pueda generar la ejecución del

proyecto en los aspectos demográficos, indicadores sociales, actividades económicas y aspectos culturales, entre otros.

**b) Objetivos específicos**

- ✓ Identificar las características de la vivienda y servicios básicos con que cuenta la población perteneciente al AISD del estudio, así como del distrito de Corani (AISL).
- ✓ Conocer las principales características y actividades económicas del jefe de hogar y de la población del área de influencia, complementando con información a nivel de distrital.
- ✓ Conocer la percepción de los pobladores con respecto a las actividades de exploración del Proyecto de Exploración "Isibilla".

**3.3.2.1. Descripción de la metodología**

Para el logro de los objetivos planteados en la LBS, se identificaron las variables de estudio para la obtención de información socioeconómica y cultural del Proyecto de Exploración "Isibilla". El desarrollo de la LBS involucró el trabajo de especialistas de las ciencias sociales que se encargaron de la obtención de información de fuentes primarias y secundarias, utilizando una combinación de métodos y técnicas de investigación social.

**3.3.3. Determinación del área de influencia social (AIS)**

El D.S. N°028-2008-EM que reglamenta la Participación Ciudadana en el Subsector Minero, en el Artículo 2º, inciso 1º define como área de influencia al "Espacio geográfico sobre el que las actividades mineras ejercen algún tipo de impacto ambiental y social". El área de influencia para efectos del desarrollo de actividades mineras está constituida por aquella que se determine sustentada mente en el presente estudio.

**3.3.3.1. Área de influencia social directa (AISD)**

Es el espacio geográfico o territorio sobre el que se ejerce algún tipo de impacto que deviene de las actividades o características propias de la operación (actividades, obras, producción, otros). De esta forma, el AISD es determinado por la posibilidad de ocurrencia de los impactos socioeconómicos y ambientales con potencial afectación al bienestar humano, la salud, economía, entre otras, en el marco de las actividades del proyecto en su conjunto, para sus diversas etapas.

Se ha considerado como Área de Influencia Social Directa (AISD) a la Comunidad Campesina Isibilla, ubicada dentro del distrito de Corani, provincia de Carabaya Departamento de Puno.

Para poder determinar al área de influencia social directa se ha considerado algunos criterios, siendo el predominante, el geográfico, debido al terreno superficial donde se desarrollarán las actividades del proyecto.

- ✓ Ubicación geopolítica de la población: Relacionado a la proximidad con las actividades del proyecto de exploración "Isibilla", respecto a la Comunidad Campesina de Isibilla considerada como influencia directa. Asimismo, las localidades que pertenecen a la Comunidad, es decir forman parte de la misma.
- ✓ Geográfico: porque son las poblaciones más cercanas al área de ejecución del proyecto. En la zona más próxima al proyecto se encuentran el C.P Isivilla.
- ✓ Social: Porque es población que puede ser receptora de algún tipo de inversión social por parte de la empresa. Dentro del área de influencia social, tienen diversas necesidades de acuerdo con las zonas delimitadas se comparten las mismas carencias como son la falta de servicios básicos, agua potable, servicios higiénicos, energía eléctrica. En la comunidad campesina de Isibilla, cuentan con servicios básicos, pero no al 100.00%, la principal preocupación es la salud, educación, y el apoyo a la ganadería, su actividad económica por excelencia.

Económico: Porque podría haber variación en el ingreso económico de las familias. Porque son poblaciones que podrían beneficiarse de algunas oportunidades de empleo. Se tienen que evaluar los posibles impactos económicos que ocurra a causa del proyecto, debido a que la actividad productiva de la zona podría tener alteraciones favorables o desfavorables en su producción, a causa de las variaciones en el ingreso dentro del hogar.

#### **3.3.3.1.1. Aspecto demográfico**

La información presentada en esta sección corresponde al levantamiento de información realizado en campo mediante aplicación de encuestas y complementada por algunos datos obtenidos de fuentes secundarias, en el cual se consideran aspectos claves de la dinámica poblacional del AISD como tamaño de la población, distribución de la población según sexo y grupos etarios, entre otros.

### **Grupo etario**

En base a la información obtenida durante trabajo de campo, encontramos un 31.88% de habitantes con edades entre 25 a 34 años. Así tenemos un 21.74% que tiene entre 18 a 24 años, un 18.84% que tiene entre 35 y 44 años y un 14.49% que tiene entre 45 y 54 años. La población mayoritariamente es adulta y solo el 4.35% pertenece al rango de 65 a más. Para mayor detalle se presenta la siguiente tabla:

Tabla 1 - 40: Población por grupo etario

Población por grupo etario	Comunidad Campesina Isibilla	
	Casos	%
18-24	15	21.74%
25-34	22	31.88%
35-44	13	18.84%
45-54	10	14.49%
55-64	6	8.70%
65 a más	3	4.35%
Total general	69	100.00%

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

### **Idioma o lengua materna**

En la Comunidad Campesina de Isibilla la totalidad respondió que la lengua con la que aprendieron a hablar es el quechua. Por ende, se debe indicar que la población del AISD es predominante quechua hablante

### **Estado civil**

La mayor parte de la población manifiesta vivir estar casado(a) con el 45.70%, aquellos que eligieron se encuentran como conviviente y soltero(a) representan el 25.70%, respectivamente y en estado de viudez el 2.90%.

Tabla 1 - 41: Estado civil

Estado civil	Comunidad Campesina Isibilla	
	Casos	%
Casado(a)	32	45.70%
Conviviente	18	25.70%
Soltero(a)	18	25.70%
Viudo(a)	2	2.90%
Total	70	100.00%

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

### 3.3.3.1.2. Aspecto económico

El perfil económico nos muestra algunos resultados del área de influencia social directa. La actividad económica a la que la mayoría de los pobladores se dedican es la ganadería., como principal fuente de ingresos, ya que se dispone de la venta del ganado y en menor medida la venta de sus derivados como la leche, los lugares donde se realizan las transacciones de negocios con relación a la actividad, son los distritos de Corani y Macusani. En el caso de la actividad agrícola, esta es estacional y según la información de los pobladores, los cultivos existentes son la papa, cebolla y zanahorias.

En relación con el comercio, existen bodegas, casas venta con productos de primera necesidad, abarrotes, verduras, frutas y productos de higiene diaria; la actividad de la construcción también está presente, como la población obrera y aquellos que alternan el comercio con el empleo en el sector público.

Tabla 1 - 42: Actividad económica en el AISD

Actividad Económica	Comunidad Campesina Isibilla	
	Casos	%
Agricultura	2	2.9%
Agricultura y Ganadería	2	2.9%
Comercio	3	4.3%
Comercio y empleado sector público	1	1.4%
Construcción	1	1.4%
Ganadería	57	82.6%
Ninguna	1	1.4%
Obrero	2	2.9%
<b>Total general</b>	<b>69</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

### 3.3.3.1.3. Aspecto educación

El analfabetismo según el INEI es la incapacidad de leer y escribir, es una condición de exclusión que no sólo limita el acceso al conocimiento, sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía.

El trabajo de campo nos permitió identificar que el 83.1% de la cantidad de pobladores encuestados en las diferentes localidades sí sabe leer y escribir.

Tabla 1 - 43: población que sabe leer y escribir en el AISD

¿Sabe leer y escribir?	Comunidad Campesina Isibilla	
	Casos	%
Sabe leer y escribir	54	83.1%
No sabe leer y escribir	11	16.9%
<b>Total general</b>	<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

### **Nivel de instrucción**

Que los pobladores sepan leer y estudiar, no significa que todos hayan terminado los estudios. Es así, que el indicador predominante, en relación al nivel de educación alcanzado lo encontramos en la primaria 50.0% y el 16.7% Secundaria, el 15.2% no aprobó ningún nivel educativo.

Tabla 1 - 44: Nivel de instrucción en el AISD

¿Cuál es su grado de instrucción alcanzado?	Comunidad Campesina Isibilla	
	Casos	%
No aprobó ningún nivel educativo	10	15.2%
Primaria	33	50.0%
Primaria incompleta	4	6.1%
Secundaria	11	16.7%
Secundaria incompleta	2	3.0%
Superior	6	9.1%
<b>Total general</b>	<b>66</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

#### **3.3.3.1.4. Aspecto salud**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

La población dentro del AISD, manifestó su interés en contar con un centro de salud, propio para que puedan contar con atención sobre todo para los pobladores que se encuentran bastante alejados de los puestos de salud de Isivilla.

#### **Enfermedades más frecuentes en el AISD**

Las enfermedades que se tratan en la comunidad, tiene mucha relación con diversos factores, el estado de los servicios básicos, en el caso del agua, se procura mantener los hábitos de higiene ya que se tiene conocimiento que el agua no es potable, en casos puede clorarse, pero aun así es

necesario mantener las prácticas de salud en cada vivienda; la falta de adecuados servicios higiénicos también es un problema teniendo en cuenta las potenciales enfermedades estomacales; los factores climáticos también posibilitan una tendencia en relación a contraer enfermedades, asociadas a las respiratorias y digestivas.

Para el año 2021 (trabajo de campo – junio) los encuestados mencionaron que entre sus principales enfermedades se encuentran a las IRAs (enfermedades respiratorias y alergias), con el 95.5%, las cuales atacan principalmente a los niños; a continuación, el 1.5%, otras enfermedades relacionadas a la fiebre y dolor de cabeza (cefalea) y otros sin especificar, 1.5%. Según información obtenida a través del responsable de atención del Puesto de Salud de Isivilla, es sumamente importante que la población tome consciencia de acudir a atenderse para fortalecer la cultura de la prevención, y no esperar hasta el último momento cuando ya la enfermedad o el padecimiento se hace más crónico, eso sería conveniente realizarlo, mediante campañas de sensibilización con alcance en toda la comunidad.

Tabla 1 - 45: Enfermedades más frecuentes en el AISD

¿Cuáles son las enfermedades más comunes en su hogar?	Comunidad Campesina Isivilla	
	Casos	%
Dolor de cabeza	1	1.5%
Enfermedades respiratorias y alergias	64	95.5%
Fiebre	1	1.5%
Otros	1	1.5%
<b>Total general</b>	<b>67</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Trabajo de Campo septiembre 2024

### 3.3.3.2. Descripción del área de influencia social indirecta – distrito de Corani

#### 3.3.3.2.1. Ubicación geográfica

Distrito de Corani

El distrito de Corani, es uno de los 10 distritos que conforman la Provincia de Carabaya, ubicada en el Departamento Puno, perteneciente a la región Puno en el sudeste de Perú. En este distrito está ubicado el abra de Chimboya a 5150 msnm, la más alta del Perú, ubicada en la vía Isivilla, Corani, Aymaña y Viluyo. Políticamente, está dividido en cinco comunidades: – Corani – Chimboya – Isivilla – Chacaconiza – Quelcaya. Los centros urbanos son Corani y Aymaña;



mientras que el resto de las localidades están ubicadas en el área rural. El 76% de su población vive en áreas rurales y principalmente dispersas. El distrito de Corani fue creado al amparo de la Ley S/N el 2 de mayo de 1854, con su capital Corani, ubicada a una altitud de 4017 msnm y una extensión de 852,99 km<sup>2</sup>.sus límites son:

Por el norte: Distrito de Ollachea y provincia Quispicanchi (Dpto. del Cusco)

Por el Sur: Provincia de Melgar

Por el Este: Distrito de Ollachea y Macusani

Por el Oeste: Departamento de Cusco

### 3.3.3.2.2. Aspecto demográfico

Los factores demográficos, ejercen una gran influencia en el tamaño y estructura de los hogares los factores económicos y sociales. Las oportunidades de trabajo, los mejores ingresos y la disponibilidad de vivienda, entre otras cosas, constituyen un fuerte incentivo para la mejora en la condición de los hogares relacionada con la situación demográfica.

Tabla 1 - 46: Población por área geográfica

AISI	Corani	
Categorías	Casos	%
Urbano	2463	58.09%
Rural	1777	41.91%
Total	4240	100.00%

Fuente: : INEI Censo de población y vivienda 2017.

Según el Censo de Población y Vivienda de 2017, la composición de la población por sexo a nivel del distrito de Corani presenta diferencias, así la población femenina es mayor a la masculina; el porcentaje representa al 50.35% y 49.65%, respectivamente.

Tabla 1 - 47: Población por sexo

AISI	Corani	
Categorías	Casos	%
Hombre	2135	50.35%
Mujer	2105	49.65%

AISI	Corani	
Categorías	Casos	%
Total	4240	100.00%

Fuente: : INEI Censo de población y vivienda 2017.

### 3.3.3.2.3. Aspecto económico

Según la condición de la población se clasifica en población económicamente activa (PEA) y población económicamente inactiva (no PEA). La PEA es la población de 14 a más años de edad que se encuentra participando en la actividad económicamente local, ya sea porque tiene empleo (PEA ocupada) o porque se encuentra activamente buscando empleo. De igual forma podemos detallar que el último Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2017 nos muestra estadísticas, con respecto a la PEA del distrito de Corani, siendo el indicador predominante la No PEA 57.77%, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1 - 48: Población Económicamente Activa

AISI	Corani	
Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	986	34.36%
PEA Desocupada	226	7.87%
No PEA	1658	57.77%
Total	2870	100.00%

Fuente: : INEI Censo de población y vivienda 2017.

El distrito considerado como áreas de influencia social indirecta tienen como actividad predominante la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, actividades que están consideradas dentro de las actividades extractivas.

### 3.3.3.2.4. Aspecto educación

Según datos del Censo del 2017 podemos percibir que el nivel educativo alcanzado por la mayoría de los habitantes en el AISI es medio. El alfabetismo alcanzado en el distrito de Corani es de 78.86%, esto nos quiere decir que de cada 100 habitantes 79 saben leer y escribir. Es evidente que hay un incremento importante en la alfabetización en el distrito de Corani.

La importancia de la alfabetización radica en la oportunidad que significa tener el acceso a la información, como un derecho fundamental, necesario sobre todo en estos días donde su acceso es cada vez más masivo desde sus diferentes plataformas, además toda información es selectiva,

uno mismo escoge que información tomar, ya radica en uno mismo, darle su propia interpretación y valoración al contenido.

Tabla 1 - 49: Población que sabe leer y escribir

AISI Categorías	Corani	
	Casos	%
Sí sabe leer y escribir	3115	78.86%
No sabe leer y escribir	835	21.14%
<b>Total</b>	3950	100.00%

Fuente: INEI Censo de población y vivienda 2017.

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer de conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos. La educación es necesaria en todos los sentidos.

Para alcanzar los mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes y en general de la población.

### 3.3.3.2.5. Aspecto salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. El perfil de salud ha sido desarrollado teniendo como principal fuente al Ministerio de Salud – Estadísticas.

El departamento de Puno, cuenta con un total de 5737 profesionales, Técnicos asistenciales (1890), Enfermeros (1693), médicos (762). Para mayor detalle se presenta la siguiente tabla.

Tabla 1 - 50: Personal del Ministerio de Salud- Departamento de Puno

Departamento	Médico	Enfermero	Odontólogos	Obstetra	Psicólogo	Técnico	Otros	Total
<b>Puno</b>	7	1693	25	78	7	1890	27	573

Fuente: Ministerio de Salud – Estadísticas 2019.

### **Tasa de morbilidad**

La morbilidad es un dato estadístico importante para comprender la evolución o retroceso de alguna enfermedad, las razones de su surgimiento y las posibles soluciones. En el sentido de la

epidemiología se puede ampliar al estudio y cuantificación de la presencia y efectos de alguna enfermedad en una población. En el distrito de Corani la enfermedad más recurrente esta relacionadas a las llamadas enfermedades relacionadas a la caries dental, 30.07%, IRAs (Infecciones Respiratorias Agudas) con el 27.85%.

Tabla 1 - 51: Tasas e Morbilidad- Distrito de Corani

Categoría	Casos	Porcentajes
(A00 A09) Enfermedades Infecciosa Intestinales	168	5.41%
(D50 D53) Enfermedades Nutricionales	133	4.28%
(E65 E68) Obesidad y otros de Hiperalimentación	103	3.32%
(J00 J06) Infecciones Agudas de las vías respiratorias Superiores	865	27.85%
(K00 K14) Enfermedades de la Cavidad Bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	934	30.07%
(K20-K31) Enfermedades del Esófago, del estómago y del duodeno	233	7.50%
(M40-M54) Dorsopatías	205	6.60%
(N30-N39) Otras enfermedades del sistema urinario	117	3.77%
(O20-O29) Otros Trastornos maternos relacionados principalmente al embarazo	98	3.16%
(R50-R69) Síntomas y signos generales)	250	8.05%
Total general	3106	100.00%

Fuente: : Ministerio de Salud – Estadísticas 2019.

#### 4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración "Isibilla", de la empresa MACUSANI URANIUM S.A.C, se ha llevado a cabo de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. 028-2008-EM (Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub-Sector Minero) y según las normas aprobadas por R.M. N°304-2008-MEM/DM en las cuales se detallan los mecanismos de participación que se deben implementar en distintas etapas del desarrollo de un proyecto minero.

MACUSANI URANIUM S.A.C, es una empresa dedicada a la exploración y explotación minera que se ha propuesto la misión de ejecutar todas sus actividades con el compromiso de cumplir los más altos estándares de seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias y conservación del patrimonio cultural. En tal sentido todas las actividades que realiza la empresa son siempre comunicadas a la población involucrada en procesos participativos que van de acuerdo con el grado de complejidad y alcance de cada proyecto.

#### **4.1. Objetivos**

El Plan de Participación Ciudadana busca mejorar la comprensión mutua de las poblaciones y grupos de interés influenciados por las actividades del Proyecto de Exploración Isibilla, con referencia al manejo socio ambiental de la empresa y su política de responsabilidad Social.

El programa específicamente tiene como objetivos:

- Establecer buenas relaciones, basadas en la confianza mutua entre la empresa y los distintos grupos de interés pertinentes al proyecto, mediante la provisión oportuna información relevante y transparente acerca del proyecto, sus avances y sus proyecciones.
- Fortalecer los procesos de toma de decisiones del proyecto garantizando la identificación de las preocupaciones, opiniones y sugerencias de la población respecto al proyecto, mediante el establecimiento de los procesos de comunicación.
- Fortalecer la capacidad del proyecto y de establecer un balance apropiado entre las expectativas de la población y su capacidad para la generación de beneficios locales, promoviendo el entendimiento de los avances, retos, metas y recursos del proyecto, así como el rol del sector privado y otros actores involucrados en el desarrollo local.

#### **4.2. Determinación del Área de Influencia Social (AIS)**

El D.S. N°028-2008-EM que reglamenta la Participación Ciudadana en el Subsector Minero, en el Artículo 2°, inciso 1° define como área de influencia al "Espacio geográfico sobre el que las actividades mineras que ejercen algún tipo de impacto ambiental y social". El área de influencia para efectos del desarrollo de actividades mineras está constituida por aquella que se determine sustentada mente en el presente estudio.

Los criterios considerados para la delimitación de área de influencia se definen en base a:

- La presencia de centros poblados cercanos al área del proyecto.
- El contacto y presencia que la empresa tendrá con la población de la zona y uso de los territorios.
- La generación de puestos de trabajo en los lugares más cercanos al área del proyecto.
- A la identificación de potenciales impactos sobre el medio socioeconómico y cultural.

A continuación, se presenta la tabla con las localidades que conforman la Comunidad Campesina de Isibilla, incluyendo centro poblado, sectores, predios y localidades dispersas.

Tabla 1 - 52: Área de Influencia social

Área de Influencia Social Directa	Área de Influencia Social Indirecta
Comunidad Campesina de Isibilla	<b>Distrito de Corani</b>

Fuente: Elaboración propia 2024

### 4.3. Protocolo de relacionamiento

El proceso de Participación Ciudadana contempla un Protocolo de Relacionamiento (Art. 8 D.S N°028-2008-EM) corporativo que tiene como propósito definir procedimientos para el desarrollo de las actividades de MACUSANI URANIUM S.A.C, en un marco de transparencia, diálogo y respeto a las organizaciones sociales del área de influencia con respecto al presente estudio.

El Protocolo de Relacionamiento Comunitario, consiste en establecer pautas comunes generales, sobre términos de referencia consensuados entre la comunidad y la empresa minera MACUSANI URANIUM S.A.C., implementa un Protocolo de Relacionamiento Comunitario en concordancia con lo regulado por la norma de Participación Ciudadana.

Tabla 1 - 53: Grupos de Interés de la DIA

Grupo de Interés	Actor	Cargo
Comunidad Campesina Isibilla	Ciprian Davila Quispe Cel. 953277240	Presidente De la Comunidad
	Alejandro Quispe Tapia	Vicepresidente
	Fredy Anahui Huamán	Secretario
	Cipriana Vega Vega	Tesorera:
	Jimmy Raul Carrasco Quispe	Fiscal
	Yolanda Condori Hanco	I Vocal
	Elisa Vilca Hanco	II Vocal:
	Sr. Martin Llacsca Vega Cel. 918223027	ALCALDE
	Concepcion D. Tito Quispe	<b>REGIDORES</b>
	Honorata Carrasco Zuluaga	
	Donato Mayhua Pachapuma	
	Calista J. Huaman Pachapuma	
	Nancy Yoliana Quispe Turpo	PRESIDENTA DE ARTESANIA
	Vicente Ferre Turpo Pachapuma Cel. 953426634	PRESIDENTE DEL CLUB DEPORTIVO UNIÓN JUVENIL ISIVILLA
Teresita Quispe Condori	PRESIDENTA DE CLUB DE MADRES	

Grupo de Interés	Actor	Cargo
	Bernardo Condori Ramos	PRESIDENTA DEL PROGRAMA PENSIÓN 65
	Diana Maritza Coronel Vega	PRESIDENTA DEL PROGRAMA JUNTOS
	Yeny Quispe Cala	PRESIDENTA DEL PROGRAMA NACIONAL CUNA MÁS
	Teresila Quispe Condori	PRESIDENTA DE COMEDORES POPULARES
	Jorge Quispe Castellanos	PRESIDENTE DE AGRICULTURA
	David Choquepata Condori	PRESIDENTE DE JASS
	Rolando Hanco Flores	PRESIDENTE DE GANADERIA
	Doroteo Turpo Vega	PRESIDENTE DE RIEGO
	Julian Vega Huaman	PRESIDENTE DE DEFRENTE DE DEFENSA
	Teodoro Prudencio Cayo Quispe	TENIENTE GOBERNADOR
	Alex Llacsca Quispe	JEFE DE SEGURIDAD(SERENAZGOS)
	Jampieree Puma Pilco	RESPONSABLE DEL CENTRO DE SALUD
	Francisco Vega Huaman	JUEZ DE PAZ
	Ayde Cama Cahuana	Director de la I.E.I. ACHAIPINA
	Lizbeth Beltran Barriga	Director de la I.E.I. ISIVILLA
	Flora Quispe Quispe	PRESIDENTA APAFA I.E.I.
	Prof. Blas Huanca Gonzáles cel. 951005002	Director de la I.E.P.
	Florentino Tacar Quispe	PRESIDENTE APAFA I.E.P.
	Mario Soto Calla cel. 965004381	DIRECTOR DE LA I.E.S
	Cosme Turpo Condori	PRESIDENTE APAFA I.E.S.
<b>JUNTA DIRECTIVA DE RONDAS - Isibilla</b>	Abraham Coronel Vega Cel. 950756687	PRESIDENTE DE RONDAS
	Luis Pacori Tapia DNI:42147500 Cel. 956311043	VICEPRESIDENTES
	Zenobia Peralta Pimentel DNI: 70355132 Cel. 950990339	S. DE JUSTICIA
	German E. Turpo Condori DNI: 47448306 Cel. 953875563	S.DE DERECHOS HUMANOS
	Eliseo Ramos Turpo DNI: 80056693 Cel. 967292100	S. DE ORGANISACIONES
	Santusa Pachapuma Quispe DNI: 42579806 Cel. 992254991	ASUNTOS FEMENINOS
	Catalina Mayhua Choquepata DNI. 41023309 Cel.	SIPRASU
	Concepciona Turpo Tocar DNI. 42745735	S. EDUCACION JUVENTUD Y DEPORTE
	Edgar Ccuno Guzman DNI: 44980602 Cel. 979771676	S. ACTOS Y ARCHIVOS
	Martin Pachapuma Quispe DNI: 42450336 Cel. 957025976	ORGANIZACIÓN Y DISCIPLINA

Fuente: elaboración propia

#### 4.3.1. Taller Informativo

Previamente a la ejecución del taller participativo se realizó la convocatoria mediante oficios, difusión local en los principales locales de dicha comunidad y cartas elaboradas por MACUSANI URANIUM S.A.C, y la Dirección Regional de Energía y Minas Puno (DREM- Puno), tal como se encuentra establecido en la normatividad vigente (R.M. N°304-2008-MEM/DM).

La ejecución del taller participativo se llevará a cabo el día 22 de septiembre del 2024, a horas 10:00 a.m. En el local Comunal de la Comunidad Campesina de Isibilla, distrito de Corani, provincia de Carabaya, región Puno, lugar destinado por ser el centro administrativo de la Comunidad Campesina de Isibilla y lugar más accesible para los pobladores del área de influencia social.

Tabla 1 - 54: Lugar, fecha y hora del taller informativo

Distrito	Lugar	Fecha del taller	Hora de inicio
Corani	Local Comunal de la Comunidad Campesina de Isibilla	22/09/2024	10:00 am

Fuente: Elaboración propia

Durante el Taller Participativo del Proyecto de Exploración "Isibilla", se contará con una mesa estaba presidida por los representantes de la DREM-Puno, miembros y autoridades de distintas instituciones locales, los que fueron solicitadas para encabezar la mesa. El presidente de la Mesa invitó a integrar la mesa directiva a las autoridades de la comunidad campesina vinculada con el proyecto, quienes a la vez conforman los grupos de interés, la cual se detalla más adelante. La población estaba en sillas localizadas frente a la mesa que presidió el taller, a cuyas espaldas se instaló una pantalla para la retroproyección de la presentación (PPT) elaborada para el evento.

#### 4.3.2. Acceso a la ciudadanía al estudio ambiental de exploración

El objetivo del presente mecanismo es facilitar la difusión del estudio y su respectivo resumen ejecutivo con la finalidad de promover el conocimiento del proyecto por parte de MACUSANI URANIUM S.A.C, asimismo la revisión del mencionado estudio y de atender eficazmente los requerimientos de información que se generen sobre dicho documento en las diferentes jurisdicciones de gobierno que involucra el proyecto. El presente mecanismo se encuentra dentro del Art. 5 de la R.M. N°304-2008- MEM-DM.



#### 4.3.3. Grupos de interés

Como parte del Plan de Participación se ha identificado a los grupos de interés, que son aquellos actores sociales que serán impactados por el proyecto y que de alguna forma tendrán la capacidad de influir sobre él. Es importante el trabajo permanente con estos grupos a partir de mecanismos eficientes de información y diálogo.

A continuación, se presenta una lista con los grupos de interés identificados para el área de influencia del Proyecto de Exploración Isibilla.

- ✓ Comunidad Campesina de Isibilla.
- ✓ La Municipalidad del Distrito de Corani: Es la institución que representa al gobierno local ubicado en la capital del distrito, centro poblado. Su representante es el Sr. Edmundo Alejandrino Cáceres Guerra.
- ✓ Sector Educación: Representado por los directores de las instituciones educativas de la comunidad y APAFA (Asociación de Padres de Familia), siendo su principal función la educación y orientación para la formación educativa en forma integral.

#### 4.3.4. Autoridades políticas

De acuerdo con el Art. 4 / 4.2 de la R.M. N°304 – 2008 detallamos la lista de autoridades políticas y locales.

Tabla 1 - 55: Autoridades políticas

ITEMS	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN
001	RICHARD HANCCO SONCCO	GOBERNADOR	GOBIERNO REGIONAL PUNO
002	EDMUNDO ALEJANDRINO CÁCERES GUERRA	ALCALDE PROVINCIAL	MP DE CARABAYA
003	AMELIA CCAMA MEDINA	REGIDORA	MP DE CARABAYA
004	TITO QUISPE OBLITAS	REGIDOR	MP DE CARABAYA
005	GLADYS SALOME LOAYZA HILARI	REGIDORA	MP DE CARABAYA
006	ERNESTO FABIAN FLORES COA	REGIDOR	MP DE CARABAYA
007	MARTHA CALSINA FLORES	REGIDORA	MP DE CARABAYA
008	REDY RICHARD TURPO TURPO	REGIDOR	MP DE CARABAYA
009	GREGORIO ÁLVARO ARAPA	REGIDOR	MP DE CARABAYA

010	PLACIDA ALICIA RAMOS MAMANI	REGIDORA	MP DE CARABAYA
011	LORGIO VITALIANO QUISPE ARAGÓN	REGIDOR	MP DE CARABAYA
012	PATRICIO DAVILA CASTELLAANOS	ALCALDE DISTRITAL	MD. CORANI
013	FRANCISCO FREDY TITO PERALTA	TENIENTE ALCALDE	MD. CORANI
014	EUDOCIA ALODIACONDORI RAMOS DE PACHAPUMA	REGIDORA	MD. CORANI
015	JOSE HANCCO ASCUÑA	REGIDOR	MD. CORANI
016	SABINA ZUBIETA PERALTA	REGIDORA	MD. CORANI
017	AUGUSTO RICHART CCUNO SANCHEZ	REGIDOR	MD. CORANI
018	MIGUEL NINA MERMA	PRESIDENTE	CENTRAL ÚNICA DE RONDAS CAMPESINAS DEL DISTRITO DE CORANI
019	GREGORIO NICOLÁS HANCCO PATATINGO	JUEZ DE PAZ	DISTRITO DE CORANI
020	WALTER CONDORI CONDORI	SUPREFECTO	DISTRITO DE CORANI
021	MARTIN LLACSA VEGA	ALCALDE	CENTRO POBLADO DE ISIVILLA
022	FRANCISCO VEGA HUAMAN	JUEZ DE PAZ DE UNICA NOMINACION	CENTRO POBLADO DE ISIVILLA
023	CIPRIAN DAVILA QUISPE	PRESIDENTE	C.C. ISIBILLA
024	ALEJANDRO QUISPE TAPIA	VECE PRESIDENTE	C.C. ISIBILLA
025	FREDY ANAHUI HUAMÁN	SECRETARIO	C.C. ISIBILLA
026	CIPRIANA VEGA VEGA	TESORERA	C.C. ISIBILLA
027	JIMMY RAUL CARRASCO QUISPE	FISCAL	C.C. ISIBILLA
028	YOLANDA CONDORI HANCCO	VOCAL I	C.C. ISIBILLA
029	ELISA VILCA HANCCO	VOCAL II	C.C. ISIBILLA
030	ABRAHAM CORONEL VEGA	PRESIDENTE	RONDAS CAMPESINAS C.C. ISIBILLA
031	PRUDENCIO CAYO QUISPE	TENIENTE GOBERNADOR	C.C. ISIBILLA
032	JAMPIEREE PUMA PILCO	RESPONSABLE	CENTRO DE SALUD ISIVILLA
033	LIZBETH BELTRAN BARRIGA	DIRECTORA	I.E.I. ISIVILA
034	BLAS HUANCA GONZÁLES	DIRECTOR	I.E.P. ISIVILLA
035	MARIO SOTO CALLA	DIRECTOR	I.E.S. ISIVILLA
036	NANCY YOLIANA QUISPE TURPO	PRESIDENTA	ARTESANIAS VIRGEN DEL CARMEN

047	JORGE QUISPE CASTELLANOS	PRESIDENTE	COMITÉ DE AGRICULTURA
048	ROLANDO HANCCO FLORES	PRESIDENTE	COMITÉ DE GANADERIA
049	DOROTEO TURPO VEGA	PRESIDENTE	COMITÉ DE RIEGO
050	JULIAN VEGA HUAMÁN	PRESIDENTE	FRENTE DE DEFENSA
051	DAVID CHOQUEPATA CONDORI	PRESIDENTE	JASS
052	BERNARDO CONDORI RAMOS	PRESIDENTE	PROGRAMA PENSIÓN 65
053	DIANA MARITZA CORONEL VEGA	PRESIDENTA	PROGRAMA JUNTOS
054	TERESILA QUISPE CONDORI	PRESIDENTA	COMEDORES POPULARES
055	ALEX LLACSA QUISPE	JEFE	SEGURIDAD (SERENAZGO)

Fuente: Macusani Uranium S.A.C.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS

### 5.1. Aspectos generales

El capítulo, a continuación, presenta la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales y socioeconómicos que se podrían generar en las etapas de construcción, operación y cierre de los componentes, propósito del proyecto de Exploración "ISIBILLA".

### 5.2. Metodología de evaluación de los potenciales impactos ambientales

La metodología por seguir comprende un conjunto de procedimientos a utilizar para identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales que se podrían generar producto de las actividades del proyecto en su etapa de construcción, operación y mantenimiento y cierre.

#### 5.2.1. Metodología de identificación de impactos

Para identificar los impactos potenciales asociados a las etapas indicadas, se determinaron las actividades que pueden generar impacto, así como los aspectos ambientales derivados de cada actividad y los componentes ambientales susceptibles de ser afectados, para esto se utilizó la matriz de doble entrada: Causa – Efecto.

#### 5.2.2. Metodología de evaluación de impactos

La evaluación de los impactos ambientales se realizó utilizando la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora, en el cual se consideran las variables ambientales que podrían ser afectadas por las actividades propuestas del proyecto.

#### a) Criterios de aplicación de la metodología Conesa

Para la valoración de impactos ambientales y sociales se tomó en cuenta los siguientes criterios para la aplicación de la metodología:

- Por tratarse de componentes localizados sobre un área específica, se optó por considerar una fórmula que pueda consignar varios atributos como: extensión, momento, reversibilidad, acumulación, sinergismo, periodicidad, entre otros.
- El uso de un mayor número de atributos que permitan una evaluación más profunda de los aspectos e impactos ambientales y sociales relacionados con las actividades del presente proyecto.

#### b) Valoración por Significancia y/o Importancia

La valoración cualitativa de importancia de los impactos ambientales incluye un análisis global del impacto, y determina el grado de importancia de este sobre el ambiente receptor (factores ambientales y sociales).

La valoración define la significancia del efecto dependiendo de la modificación de las condiciones iniciales del factor ambiental evaluado.

Para la valoración del impacto, se han considerado once (11) atributos, siendo estos los siguientes: Naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1 - 56: Atributos y rangos de calificación para determinar la importancia del impacto

Símbolo	Atributo	Rango de calificación		Descripción
N	Naturaleza	Negativa	-1	Perjudicial
		Positiva	1	Beneficioso
IN	Intensidad	Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
		Media	2	Afección media sobre el factor
		Alta	4	Afección alta sobre el factor

Símbolo	Atributo	Rango de calificación		Descripción
		Muy alta	8	Afección muy alta sobre el factor
		Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa
EX	Extensión	Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
		Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
		Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
		Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
		Crítico	(+4)	Aquel cuyo efecto sea puntual o parcial y se produzca en un lugar crucial o crítico
MO	Momento	Largo plazo	1	Cuando el efecto tarde en manifestarse más de 10 años
		Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
		Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año.
		Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo.
		Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación
PE	Persistencia	Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto.
		Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
		Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años.
		Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
		Permanente o constante	4	Cuando la duración supera los 15 años
RV	Reversibilidad	Corto Plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
		Medio Plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
		Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
		Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años
SI	Sinergia	Sin sinergismo o simple	1	Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia
		Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
		Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera sostenible

Símbolo	Atributo	Rango de calificación		Descripción
AC	Acumulación	Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada
		Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto
EF	Efecto	Indirecto o secundario	1	Impactos secundarios o adicionales que se generan cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de la actividad, es decir, son producidos por un impacto anterior que actúa como agente causal.
		Directo o primario	4	Impactos primarios que ocurren cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de la actividad, y sin intermediarios anteriores
PR	Periodicidad	Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible
		Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y cadencia establecida
		Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo
MC	Recuperabilidad	Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
		Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
		Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
		Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
		Mitigable, sustituible y compensable	4	Si es recuperable parcialmente o totalmente pero con introducción de medidas compensatorias
		Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar tanto por medios naturales como por intervención humana

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fernández, 4a. Ed, 2010

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales considera el uso de la **Matriz de significancia de impactos ambientales**. Esta metodología responde principalmente a la condición de análisis global e integral de los efectos e impactos ambientales. La significancia del impacto estará condicionada por los factores ambientales del área donde se emplazarán los componentes del presente estudio.

La calificación o importancia del impacto (I) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental que resulta de la interacción de los criterios de calificación que fueron

adecuados de la propuesta de Conesa. La importancia de cada efecto se calcula usando la siguiente expresión:

$$I = N * (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde:

I	=	Significancia del impacto	RV	=	Reversibilidad del impacto
N	=	Naturaleza del impacto	SI	=	Sinergismo del impacto
IN	=	Intensidad del impacto	AC	=	Acumulación del impacto
EX	=	Extensión del impacto	EF	=	Relación Causa-Efecto del impacto
MO	=	Momento del impacto	PR	=	Periodicidad del impacto
PE	=	Persistencia del impacto	MC	=	Recuperabilidad del impacto

La intensidad (IN) y la extensión (EX) del efecto son los factores con mayor influencia en la significancia del efecto, por lo que reciben una ponderación adicional dentro del cálculo. Los rangos de significancia e importancia del impacto ambiental se muestran en la Tabla 5-2.

Tabla 1 - 57:: Atributos y rangos de calificación para determinar la importancia del impacto

Atributo	Descripción	Valor del Impacto Ambiental
Significancia y/o Importancia (I)	Leve	<25
	Moderado	25-49
	Severo	50 – 74
	Crítico	75 – 100

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fernández, 4a. Ed, 2010

Los impactos con calificación leve se jerarquizan como nivel bajo, los moderados como nivel medio y los severos y críticos se jerarquizan como nivel alto. Por lo que se tienen tres tipos de jerarquización: bajo, medio y alto.

Luego de obtener los resultados en las matrices de significancia de impactos potenciales se realizará la descripción detallada de dichos resultados por cada factor ambiental posiblemente impactado en cada una de las etapas del proyecto.

### 5.3. Identificación de impactos socioambientales del proyecto

### 5.3.1. Identificación de actividades susceptibles a producir impactos

El primer paso para la identificación de los impactos es determinar las actividades del proyecto de exploración "ISIBILLA" susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales, es decir, determinar las causas de los potenciales impactos ambientales y sociales.

Se realiza la identificación de las actividades en cada una de las etapas de la presente Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

Tabla 1 - 58: Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Código
ETAPA CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	A1
	Acondicionamiento de Accesos existentes	A2
	Habilitación de los accesos proyectados	A3
	Habilitación de depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	A4
	Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	A5
ETAPA OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	A6
	Desarrollo de la Perforación	A7
	Traslado de Testigos	A8
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	A9
ETAPA CIERRE	Cierre progresivo de las Plataformas	A10
	Retiro de equipos y Maquinaria	A11
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	A12
	Cierre de Accesos	A13
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	A14
	Rehabilitación de área disturbadas	A15
	Monitoreo Post-Cierre	A16

Fuente: MACUSANI URANIUM S.A.

### 5.3.2. Identificación de aspectos ambientales vinculados a las actividades del proyecto



En la siguiente tabla, se presentan los aspectos ambientales que se han identificado para el proyecto.

Tabla 1 - 59: Identificación de Aspectos ambientales

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental
CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	Generación de ruido
		Emisión de material particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Generación de Empleo
		Compras locales
		Llegada de personal foráneo
	Acondicionamiento de Accesos existentes	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Retiro/Ocupación de suelos
		Generación de Empleo
		Compras locales
	Llegada de personal foráneo	
	Habilitación de los accesos proyectados	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Retiro/Ocupación de suelos
		Generación de Empleo
		Compras locales
	Llegada de personal foráneo	
	Habilitación de depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Retiro/Ocupación de suelos
Generación de Empleo		
Compras locales		
Llegada de personal foráneo		
Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	Generación de ruido	
	Generación de Material Particulado	
	Emisión de Gases de Combustión	
	Retiro/Ocupación de suelos	
	Generación de Empleo	
Compras locales		

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	
OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	Llegada de personal foráneo	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
		Emisión de Gases de Combustión	
		Retiro/Ocupación de suelos	
		Generación de Empleo	
		Compras locales	
	Desarrollo de la Perforación	Llegada de personal foráneo	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
		Emisión de Gases de Combustión	
		Consumo de agua	
		Retiro/Ocupación de suelos	
		Generación de Empleo	
	Traslado de Testigos	Compras locales	
		Llegada de personal foráneo	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
		Emisión de Gases de Combustión	
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	Generación de Empleo	
Compras locales			
Cierre	Cierre progresivo de las Plataformas	Llegada de personal foráneo	
		Ocupación de Suelos	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
		Emisión de Gases de Combustión	
		Consumo de agua	
		Generación de Empleo	
	Retiro de equipos y Maquinaria	Compras locales	
		Llegada de personal foráneo	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
		Emisión de Gases de Combustión	
		Consumo de agua	
		Generación de Empleo	
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	Compras locales	
		Llegada de personal foráneo	
		Generación de ruido	
		Generación de Material Particulado	
			Emisión de Gases de Combustión
			Consumo de agua

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental
		Generación de Empleo
		Compras locales
		Llegada de personal foráneo
	Cierre de Accesos	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Generación de Empleo
		Compras locales
		Llegada de personal foráneo
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
		Generación de Empleo
		Compras locales
		Llegada de personal foráneo
	Rehabilitación de área disturbadas	Generación de ruido
		Generación de Material Particulado
		Emisión de Gases de Combustión
		Consumo de agua
Retiro/Ocupación de suelos		
Generación de Empleo		
Compras locales		
Llegada de personal foráneo		

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3. Matriz de Impactos ambientales identificados en el proyecto

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales identificados en el proyecto:

Tabla 1 - 60: Impactos ambientales identificados en las etapas del proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Acondicionamiento de Accesos existentes	Incremento de los niveles de ruido

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	
		Cambio de uso del suelo	
		Incremento del Ingreso familiar	
		Oportunidad de generación de empleo local	
		Cambios en la forma de organización social	
		Expectativas de mayor inversión Social	
		Habilitación de los accesos proyectados	Incremento de los niveles de ruido
			Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión		
	Afectación de la diversidad y abundancia de fauna		
	Afectación de la diversidad y abundancia de flora		

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la cantidad y calidad de agua</li> <li>Alteración de la calidad de suelo por Remoción</li> <li>Cambio de uso del suelo</li> <li>Incremento del Ingreso familiar</li> <li>Oportunidad de generación de empleo local</li> <li>Cambios en la forma de organización social</li> <li>Expectativas de mayor inversión Social</li> </ul>
	Habilitación de deposito de material inerte y deposito de TopSoil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de los niveles de ruido</li> <li>Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado</li> <li>Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión</li> <li>Afectación de la diversidad y abundancia de fauna</li> <li>Afectación de la diversidad y abundancia de flora</li> <li>Alteración de la cantidad y calidad de agua</li> <li>Alteración de la calidad de suelo por Remoción</li> <li>Cambio de uso del suelo</li> <li>Incremento del Ingreso familiar</li> <li>Oportunidad de generación de empleo local</li> <li>Cambios en la forma de organización social</li> </ul>

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
	Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	Expectativas de mayor inversión Social
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción
		Cambio de uso del suelo
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción
		Cambio de uso del suelo
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Desarrollo de la Perforación	Incremento de los niveles de ruido
		Incremento de los niveles de vibración
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción
		Cambio de uso del suelo
		Incremento del Ingreso familiar



Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Traslado de Testigos	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	Cambio de uso del suelo
	CIERRE	Cierre progresivo de las Plataformas
Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado		

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
		Incremento de los niveles de ruido
	Retiro de equipos y Maquinaria	Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	Expectativas de mayor inversión Social
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Cierre de Accesos	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Cierre de Accesos	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Incremento del Ingreso familiar
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social
	Rehabilitación de área disturbadas	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora
		Alteración de la cantidad y calidad de agua
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción
		Cambio de uso del suelo
Incremento del Ingreso familiar		

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental
		Oportunidad de generación de empleo local
		Cambios en la forma de organización social
		Expectativas de mayor inversión Social

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4. Valoración de los impactos ambientales

A continuación, se detalla la valorización de los impactos identificados en el medio físico y biológico.

Tabla 1 - 61: Valorización de impactos ambientales en el medio físico y biológico

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
ETAPA CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización de Equipos	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia			
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia	
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo	
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
	Acondicionamiento de Accesos existentes	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo	
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo	
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo	
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo	
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo	
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo	
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo	
		Habilitación de los accesos proyectados	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
			Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Habilitación de depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo		



Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Habilitación de Plataformas de perforación (incluye pozas lodos y recirculación)	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo		
ETAPA OPERACIÓN	Traslado e instalación de la Perforadora	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Desarrollo de la Perforación	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento de los niveles de vibración	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo		
Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo		

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Traslado de Testigos	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
Distribución del agua con mangueras hasta las tinas colectoras	Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo	
ETAPA CIERRE	Cierre progresivo de las Plataformas	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Retiro de equipos y Maquinaria	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Cierre de Plataformas de perforación (incluye las pozas de lodos y recirculación)	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Cierre de Accesos	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Cierre de Accesos	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Cierre del depósito de material inerte y depósito de TopSoil.	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
	Rehabilitación de área disturbadas	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Bajo

Etapa del Proyecto	Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Criterios de Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental										Significancia		
			N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Estimación	Importancia
		Afectación de la diversidad y abundancia de fauna	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo
		Afectación de la diversidad y abundancia de flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la cantidad y calidad de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo
		Alteración de la calidad de suelo por Remoción	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo
		Incremento del Ingreso familiar	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Oportunidad de generación de empleo local	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Cambios en la forma de organización social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
		Expectativas de mayor inversión Social	1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Bajo

Fuente: Elaboración propia

## **6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **6.1. Generalidades**

El presente Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Exploración "Isibilla" describe las medidas dirigidas a prevenir, controlar y/o mitigar los impactos identificados previamente como potenciales a partir de la implementación de las actividades. Estas medidas se encuentran basadas en el compromiso de MACUSANI URANIUM S.A.C. de desarrollar todas sus actividades en forma segura, saludable y ambientalmente positivas, así como de mantener buenas relaciones con la población, según su política de seguridad, medio ambiente y social.

El Plan de Manejo Ambiental contiene las obligaciones y programas que serán implementados en todas las etapas del proyecto, garantizando el cumplimiento del marco legal ambiental.

### **6.2. Objetivos**

Establecer medidas que permitan controlar, prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales durante el proyecto de exploración.

### **6.3. Medidas de manejo ambiental**

#### **6.3.1. Impacto - Alteración de la calidad de aire por material particulado y gases**

##### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos

- Para la construcción y uso de los accesos proyectados se controlará la emisión de material particulado principalmente con la velocidad de circulación de los vehículos (20 km/h en áreas cercanas a la población y un máximo de 35 km/hora en terreno afirmado).
- Los equipos y vehículos serán sometidos al programa de mantenimiento preventivo para mantener su correcto funcionamiento durante el proyecto.
- Para minimizar el impacto a ser generado por el incremento de material particulado sobre fuentes de agua cercanas, se realizará el riego de áreas de trabajo.
- Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente señaladas, a fin de tener la menor área posible como fuente generadora de material particulado.

##### Control de la erosión eólica y generación de material particulado



Las actividades más relevantes corresponden al incremento de la emisión de polvo son: el desplazamiento de vehículos; en menor medida se considera también a los gases de combustión producidos por los equipos involucrados en la exploración y muy por debajo corresponde a la actividad realizada por el acopio del material.

Las medidas que se contemplan para reducir los impactos sobre la calidad del aire se detallan a continuación

- La velocidad máxima de circulación restringida de los vehículos motorizados dentro del área del Proyecto será de 35 Km/h.
- Los caminos y vías de acceso utilizados durante la etapa de construcción y operación serán regados principalmente durante la temporada seca, donde el tránsito de vehículos remueve el polvo del suelo generando material particulado en el aire.
- Se efectuarán revisiones técnicas y mantenimiento preventivo continuo de equipos y vehículos, para mejorar su eficiencia y reducir la emisión de gases de combustión. Es importante también llevar un registro de la frecuencia de mantenimiento de cada equipo, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

### **6.3.2. Impacto - Incremento de los niveles de ruido**

#### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos

- Se limitará el uso de claxon u otro tipo de fuente de ruido innecesario proveniente de los vehículos y herramientas de percusión (martillos, combas, etc.), indicándose mediante avisos en carteles.

### **6.3.3. Medidas para mitigar la generación de ruidos en áreas sensibles o próximas a poblaciones**

Las medidas para minimizar, controlar o mitigar los impactos de la generación de ruidos en las etapas del proyecto, son las siguientes:

- Se hará un mantenimiento básico de los equipos y maquinaria antes de empezar la perforación.
- Restringir el uso de bocinas de vehículos a menos que sea necesario por medidas de seguridad

- Durante las etapas del proyecto se controlará la velocidad, siendo 20 Km/hora en zonas próximas a una población y un máximo de 35 km/hora en terreno afirmado.
- Los equipos y vehículos serán sometidos al programa de mantenimiento preventivo para mantener su correcto funcionamiento durante el proyecto.

#### **6.3.4. Impacto – Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial**

##### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos y canales de escorrentía

- Se implementarán canal de escorrentía en las vías de acceso, que ayudarán a controlar y encauzar las aguas de escorrentía generadas por las lluvias en la zona, minimizando la erosión hídrica.
- Los trabajos de habilitación de accesos, canales de escorrentía y pozas de sedimentación, serán programados durante la temporada de estiaje, siempre que esto sea posible.
- Estará prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido en el cauce de cualquier curso de agua.
- Prohibir el arrojado de cualquier tipo de residuo a los cuerpos de agua; estos desechos deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, siendo luego trasladados por una EO-RS para su disposición final.
- Los restos de los materiales de construcción o herramientas no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS debidamente registrada ante el MINEM, para su disposición final.
- Prohibir la acumulación de materiales (construcción o excedentes) en zonas cercanas a cuerpos de agua, evitando un posible arrastre ante cualquier eventualidad afectando así los ecosistemas acuáticos.

##### Medidas para el control de sedimentos

- Para evitar sedimentos, o el arrastre masivo de estos, el titular minero realiza actividades de limpieza de las canaletas durante la temporada seca principalmente.
- Durante la temporada de lluvias se realiza una inspección de los canales, y de ser conveniente, se realiza una limpieza y mantenimiento del mismo para evitar algún tipo de erosión o arrastre de sedimentos.

- Del mismo modo se ha implementado pozas para las aguas de no contacto, esto con el objetivo de disminuir los sólidos suspendidos que puedan arrastrar los flujos hídricos. Estas pozas actúan como sedimentadores, los mismos son limpiados antes de la temporada húmeda.

#### Agua superficial

Para prevenir un eventual impacto sobre los cuerpos de agua superficial, se proponen las siguientes medidas de manejo:

- Reducir en lo posible las áreas de suelo expuesto en un tiempo determinado, de manera que la cantidad de sedimentos generados sea mínima.
- En ningún caso se detendrá o interrumpirá el curso y volumen natural de las aguas, sólo realizando las desviaciones o pases del flujo en los tramos que sean necesarios mediante canaletas, badenes, tuberías o drenes, dependiendo de las necesidades.
- Para el manejo de la escorrentía, se implementará cajas rompe presiones de concreto de dimensiones 0.30 x 0.30 x 0.50 m con el fin de minimizar la erosión en las cunetas implementadas y el arrastre de sedimentos.
- Estará prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido en el cauce de cualquier curso de agua.
- Los aditivos de perforación y combustibles serán transportados hacia la zona del proyecto y hacia cada plataforma en camioneta, la cual contará con una tolva y barandas de seguridad acondicionadas para minimizar riesgos de derrames. Asimismo, en las plataformas de perforación se colocará una bandeja, fabricada en geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE), para prevenir que se tenga contacto directo con el suelo en caso ocurra un derrame.
- Los lodos de perforación serán captados en la poza de sedimentación de lodos impidiendo que estos fluyan fuera del área de trabajo. Las aguas claras serán recirculadas para uso de la perforadora diamantina.
- Se optimizará el consumo de agua durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.

#### **6.3.5. Impacto - Potencial afectación de disponibilidad hídrica**

---

### Construcción, Acondicionamiento, Mantenimiento de Accesos

- Para no interrumpir o modificar el curso de los cuerpos de agua, se habilitarán badenes

#### **6.3.6. Riesgo - Deterioro de calidad del agua subterránea**

De interceptarse algún cuerpo de agua subterráneo, se procederá de forma inmediata a la obturación de dicha perforación de acuerdo al tipo de acuífero interceptado.

### **7. EMPRESA CONSULTORA**

#### **7.1. Razón social de la consultora**

La empresa consultora responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental para 40 plataformas de perforación en la concesiones de Macusani Uranium SAC" es First Millions Company EIRL, empresa peruana fundada el 31 de enero del año 2018 mediante Partida Registral 11055030, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para el subsector Minería con Registro N° 333-2018-MIN, FIRST MILLIONS COMPANY EIRL cuenta con un staff de profesionales Multidisciplinarios altamente calificados quienes están encargados de realizar dichos estudios.


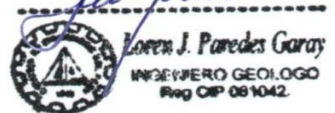

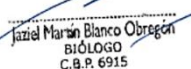


Tabla 1 - 62: Datos de la consultora

Razón Social	: First Millions Company EIRL
R.U.C.	: 20602859712
Inscripción en Registros Públicos	: 11055030
Fecha de Constitución	: 31 de enero de 2018
Representante Legal	: Wilmer Ugarte López
Cargo	: Gerente General
D.N.I.	: 47787299
Inscripción de Poder en RR.PP	: As.A00001 de la partida 11055030
Domicilio Legal	: Jr. Enrique Marquina N° 450 Tayabamba – Pataz
Teléfono	: 044-613246
E-mail	: <a href="mailto:wugarte@first-millions.com">wugarte@first-millions.com</a> / <a href="mailto:rpineda@first-millions.com">rpineda@first-millions.com</a>
Página Web	: <a href="https://www.first-millions.com/">https://www.first-millions.com/</a>

Fuente: First Millions

**7.2. Nombre de los profesionales o especialistas**

Tabla 1 - 63: Lista de profesionales

NOMBRES	ESPECIALIDAD	N° DE REGISTRO PROFESIONAL	FIRMA
LOREN JESUS PAREDES GARAY	ING. GEÓLOGO	CIP N° 61042	 
JAZIEL MARTIN BLANCO OBREGON	BIOLOGÍA	CBP N° 6915	 
LESLIE CAROL FALCON LA PUENTE	ING. AMBIENTAL	CIP N° 124584	 

Fuente: First Millions