

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA



Av. Néstor Gambeta Km 14

VENTANILLA - CALLAO

Solicitante:

Cía. MINERA EL MARISCAL S.A.C.

LIMA, 18 DE ENERO DEL 2022

INDICE

1 CAPITULO I: DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR.....	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 NOMBRE DEL PROPONENTE Y SU RAZÓN SOCIAL	10
1.3 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL	11
1.4 ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR	12
2 CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
2.1 GENERALIDADES.....	13
2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	14
2.2.1 Nombre del Proyecto: Proyecto Cantera de Agregados Terranova.....	14
2.2.2 Tipo del proyecto a realizar: Nuevo	14
2.2.3 Monto estimado de la inversión: 500 000 nuevos soles	14
2.2.4 Ubicación física del Proyecto:	14
2.2.5 Zonificación:	15
2.2.6 Distrito: Ventanilla	15
2.2.7 Provincia: Provincia Constitucional del Callao	15
2.2.8 Departamento: Lima.....	15
2.2.9 Superficie total y cubierta:.....	15
Componentes Principales del Proyecto.....	17
Componentes Auxiliares del Proyecto.....	17
2.2.10 Tiempo de vida útil del proyecto:	18
2.2.11 Situación legal del predio:	19
2.2.12 Permisos Obtenidos.....	19
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	22
2.3.1 Etapa de planificación	22
2.3.2 Etapa de construcción.....	22



2.3.3	Etapa de operación y mantenimiento.....	24
2.3.4	Etapa de abandono o cierre	28
2.3.5	Infraestructura de servicios	29
2.3.6	Vías de acceso.....	29
2.3.7	Materias primas e insumos	29
2.3.8	Procesos	30
2.3.9	Productos elaborados	30
2.3.10	Servicios.....	30
2.3.11	Personal	31
2.3.12	Efluentes	31
2.3.13	Residuos sólidos	32
2.3.14	Manejo de sustancias peligrosas	34
2.3.15	Emisiones Atmosféricas.....	34
2.3.16	Generación de Ruido	37
2.3.17	Generación de Vibraciones.....	39
2.3.18	Generación de Radiaciones.....	39
2.3.19	Otro tipo de residuos.....	39
3 CAPITULO III: ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL , CULTURAL Y ECONÓMICO.....		40
3.1	GENERALIDADES.....	40
3.2	ÁREA DE INFLUENCIA	40
3.2.1	Área Efectiva Del Proyecto	40
3.2.2	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	41
3.3	AMBIENTE FÍSICO	44
3.3.1	Clima	44
3.3.2	Fisiografía	55
3.3.3	Geología.....	56
3.3.4	Suelos	59
3.3.5	Riesgos Naturales.....	60



3.3.6	Oceanografía	61
3.3.7	Recursos Hídricos.....	61
3.4	CALIDAD DEL AGUA Y AIRE	61
3.4.1	Calidad del agua	61
3.4.2	Calidad del Aire.....	62
3.5	AMBIENTE BIOLÓGICO.....	62
3.5.1	Zonas de Vida	62
3.5.2	Flora	63
3.5.3	Fauna	63
3.6	AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y SOCIAL	64
3.6.1	Demografía	64
3.6.2	Población	64
3.6.3	Educación y Alfabetización	65
3.6.4	Vivienda	67
3.6.5	Salud.....	70
3.7	ASPECTOS ECONÓMICOS.....	71
3.7.1	Uso de la Tierra.....	71
3.7.2	Empleo	71
3.7.3	Actividades Económicas	72
3.7.4	Aspectos Culturales	73
3.7.5	Ambiente de Interés Humano	73
4	CAPITULO IV: PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA.....	74
4.1	GENERALIDADES.....	74
4.2	Objetivos	74
4.3	Grupos de interés.....	75
4.4	Estrategia	75
4.5	Mecanismos de Participación.....	75
4.6	Talleres Participativos	76



4.6.1	Programa de Participación Ciudadana	76
5 CAPITULO V: DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....		82
5.1	GENERALIDADES.....	82
5.2	Actividades del proyecto con potencial de causar impacto.....	82
5.3	Componentes del ambiente potencialmente afectables.....	83
5.3.1	Medio Físico.....	84
5.3.2	Medio Biológico.....	84
5.3.3	Medio Socio Económico y Cultural	84
5.3.4	Identificación de impactos ambientales	84
5.4	VALORIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	87
5.5	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	87
5.5.1	Evaluación de impactos ambientales.....	88
5.5.2	Actividades del proyecto con potencial de causar impacto.....	89
5.5.3	Calificación de Impactos Ambientales y criterios de evaluación.....	89
5.6	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	94
5.6.1	Impactos y riesgos al ambiente físico	99
6 CAPITULO VI: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....		105
6.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	105
6.1.1	Medidas Generales del Programa	105
6.1.2	Medidas específicas de Manejo Ambiental de Impactos Potenciales...	106
6.2	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	115
6.2.1	Programa de Manejo de Residuos domésticos e Industriales	115
6.2.2	Programa de Capacitación Ambiental.....	116
7 CAPITULO VII: PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....		117
7.1	GENERALIDADES.....	117
7.2	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	117
7.3	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	119



8	CAPITULO VIII: PLAN DE CONTINGENCIAS.....	123
8.1	POLÍTICA DE PROTECCIÓN	123
8.2	MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.....	123
8.2.1	Incendio - Medidas Preventivas	123
8.2.2	Accidentes de Trabajo - Precauciones	124
8.2.3	Derrame de Combustibles - Medidas para Caso de Derrames	124
8.2.4	Fenómenos Sísmicos - Medidas Posteriores en Caso de Ocurrencia..	124
8.3	ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO	125
9	CAPITULO IX: PLAN DE CIERRE	126
9.1	GENERALIDADES.....	126
9.2	OBJETIVOS	126
9.3	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	126
9.4	CRITERIOS PARA EL CIERRE	127
9.4.1	Estabilidad Física	127
9.4.2	Análisis de Riesgo Sísmico.....	127
9.4.3	Uso de Tierras.....	128
9.5	APLICACIÓN DE ACTIVIDADES DE CIERRE	128
9.5.1	Actividades finales de cierre	128
9.5.2	Monitoreo en el periodo post cierre.....	128
9.5.3	Seguimiento de la estabilidad física.....	128
10	CAPITULO IX: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	129
11	CAPITULO IX: PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	130



CUADROS

CUADRO 1-1- Datos generales del proponente.....	10
CUADRO 1-2- Datos generales del titular	11
CUADRO 1-3- Persona Natural.....	12
CUADRO 2-1- Ubicación del Proyecto Minero “TERRANOVA I”	14
CUADRO 2-2 Coordenadas del Área efectiva del Proyecto.....	15
CUADRO 2-3 Componentes del proyecto	16
CUADRO 2-4 Características de la Reserva.....	18
CUADRO 2-5 Cronograma de actividades	18
CUADRO 2-6 Concesión minera Terranova I.....	20
CUADRO 2-7 Requerimientos/entradas de la etapa de Construcción	23
CUADRO 2-8 Salidas/efluentes de la etapa de Construcción.....	23
CUADRO 2-9 Características de la Reserva.....	26
CUADRO 2-10 Requerimientos/entradas de la etapa de operación	27
CUADRO 2-11 Salidas/efluentes de la etapa de Operación	28
CUADRO 2-12 Código de colores para clasificación de residuos sólidos.....	34
CUADRO 3-1 Coordenadas del Área efectiva del Proyecto.....	41
CUADRO 3-2 Coordenadas del área de influencia ambiental directa	42
CUADRO 3-3 Coordenadas del área de influencia ambiental indirecta	43
CUADRO 3-4 Clasificación de Clima – Región Callao	44
CUADRO 3-5 Parámetros meteorológicos NASA – Región Callao.....	46
CUADRO 3-6 Datos de Temperatura . NASA	47
CUADRO 3-7 Datos de Temperatura . SENAMHI.....	49
CUADRO 3-8.- Datos de Precipitación - NASA.....	50
CUADRO 3-9.- Datos de Precipitación - SENAMHI	51
CUADRO 3-10.- Datos de Humedad Relativa promedio mensual - NASA	51



CUADRO 3-11.- Datos de Humedad Relativa SENAMHI	52
CUADRO 3-12.- Datos de Velocidad de Viento - NASA	53
CUADRO 3-13.- Datos de Velocidad de Viento - SENAMHI.....	54
CUADRO 3-14.- Distribución Poblacional por Sexos – distrito de Ventanilla.....	65
CUADRO 3-15.- Distribución Poblacional por Edades - distrito de Ventanilla	65
CUADRO 3-16.- Grado de alfabetización - distrito de Ventanilla	66
CUADRO 3-17.- Distribución del nivel educativo - distrito de Ventanilla.....	66
CUADRO 3-18.- Situación de las viviendas - distrito de Ventanilla.....	67
CUADRO 3-19.- Abastecimiento de agua en las viviendas - distrito de Ventanilla	68
CUADRO 3-20.- Tipo de Servicio Higiénico en las viviendas - distrito de Ventanilla ...	68
CUADRO 3-21.- Alumbrado Eléctrico en las viviendas - distrito de Ventanilla	69
CUADRO 3-22- Tipo de Combustible que se usa en el distrito de Ventanilla	69
CUADRO 3-23.- Población con edad para trabajar, según el nivel educativo-distrito Ventanilla.....	71
CUADRO 5-1: Identificación de elementos ambientales del medio	83
CUADRO 5-2 Matriz de Identificación de Posibles Impactos Ambientales	86
CUADRO 5-3: Carácter de los Impactos Ambientales Identificados	90
CUADRO 5-4: Probabilidad de ocurrencia	90
CUADRO 5-5: Criterios para la caracterización de la magnitud: Extensión	91
CUADRO 5-6: Criterios para la caracterización de la magnitud: Intensidad	91
CUADRO 5-7: Criterios para la caracterización de la magnitud: Desarrollo	92
CUADRO 5-8: Criterios para la caracterización de la magnitud: Duración	92
CUADRO 5-9: Criterios para la caracterización de la magnitud: Reversibilidad	93
CUADRO 5-10: Importancia	93
CUADRO 5-11: Rango de Calificación de Impactos	94
CUADRO 5-12 Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Construcción.....	96
CUADRO 5-13 : Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Operación y mantenimiento.....	97

CUADRO 5-14 : Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Cierre	98
CUADRO 6-1 Resumen de medidas de manejo ambiental.....	112
CUADRO 7-1 Estaciones de monitoreo de aire propuestas.....	118
CUADRO 7-2- Resultados del Análisis de Calidad de Aire de la campaña de muestreo— Concesión TERRANOVA I	118
CUADRO 7-3 Estaciones de monitoreo de ruido propuestas.....	119
CUADRO 7-4 Resultados de Monitoreo de Ruido de la campaña de muestreo diurna— TERRANOVA I	120
CUADRO 7-5- Resultados de Monitoreo de Ruido de la campaña de muestreo nocturna — TERRANOVA I.....	121
CUADRO 10-1 Cronograma de actividades	129
CUADRO 11-1 Presupuesto de compromisos ambientales	130



1 CAPITULO I: DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

COMPAÑÍA MINERA “EL MARISCAL S.A.C.” (en adelante Mariscal SAC) ha presentado el 07 de setiembre del 2021, con cargo N° 016137, a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao, la Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto de minería no metálica de explotación de material y agregados para la industria de la construcción “Terranova I”. Debido a los nuevos alcances del proyecto en los que se ha decidido eliminar las actividades de beneficio, simplificando el Proyecto consistiendo únicamente en la extracción de material de la cantera, se presenta esta nueva Evaluación Ambiental Preliminar – EVAP donde se consideran las actividades a realizarse y la cual está acorde al Anexo VI Contenido mínimo de la Evaluación Preliminar del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA.

1.2 NOMBRE DEL PROPONENTE Y SU RAZÓN SOCIAL

CUADRO 1-1- Datos generales del proponente

Razón Social:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.
RUC:	20523815173
Domicilio Legal:	Calle Mayor Armando Blondas N 217 interior 603 – Urbanización Santa Ana – Lima – San Isidro
Calle y Número	Calle Mayor Armando Blondas N 217
Distrito	San Isidro
Provincia	Lima
Departamento	Lima

Razón Social:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.
Teléfono	996534302 – 961770550
Fax	-
Correo electrónico:	fpareja@mineramariscal.pe fernandopareja56@gmail.com
Representante Legal:	Femando Augusto Pareja Pflücker
DNI:	07830483

Fuente: Marical SAC

1.3 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

CUADRO 1-2- Datos generales del titular

Razón Social:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.
Nombres completos	Femando Augusto Pareja Pflücker
DNI:	07830483
Domicilio	Cesareo Chacaltana 420 Miraflores. Lima - Perú
Teléfono	961770550
Correo electrónico	fernandopareja56@gmail.com

Fuente: Marical SAC



1.4 ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

CUADRO 1-3- Persona Natural

Razón Social:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.
Nombres y apellidos	Angelli Iris Flores Rios
RUC:	10454570834
Número de registro	256082
Profesión	Ingeniera Ambiental
Domicilio	Av. Perez Aranibar 567 interior B Miraflores
Teléfono	951473876
Correo electrónico	afloresrios@hotmail.com

Fuente: Marical SAC

2 CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 GENERALIDADES

El presente EVAP ha sido elaborado siguiendo los lineamientos del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor general, Transporte y Almacenamiento aprobado con Decreto Supremo N° 040-2014-EM, y en el marco del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

El área que es materia del presente estudio ambiental, corresponde a la Concesión Minera "TERRANOVA I", que se encuentra situado en la Carta Nacional Chancay (24 - I) y jurisdiccionalmente ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, a la altura del Km. 14 de la Avenida Néstor Gambeta del distrito de Ventanilla, comprendiendo 100.00 hectáreas de extensión, sin embargo, es importante indicar que las actividades de explotación de acuerdo al estudio de factibilidad, no se desarrollarán en la totalidad de esta concesión, el tajo a ser materia de explotación tendrá un área aproximada de 9.55 hectáreas, las cuales serán utilizadas por el proyecto para el aprovechamiento de material.

El Sector de la Concesión Minera "TERRANOVA I" donde se ubica la cantera de Agregados Terranova, está ubicado en la Pampa Los Perros, a una altitud comprendida entre 100 a 200 metros sobre el nivel del mar.

El Titular del Concesión Minera "TERRANOVA I", representado por su Gerente General el Sr. Fernando Augusto Pareja Pflücker, elabora el presente EVAP con la finalidad de conducir las actividades de explotación minera, con el menor impacto ambiental posible, y cumplir con las exigencias legales. Se ha realizado una identificación y determinación de los impactos ambientales directos e indirectos previsibles y que podrían ser causados por la actividad a las poblaciones aledañas y al ambiente.

Para disminuir los efectos de la actividad sobre la salud y el ambiente, se describirán las medidas de mitigación que se tomarán en cuenta dentro de un Plan de Manejo Ambiental.

El Área efectiva del Proyecto comprende una extensión total de 23.07 ha, la cual corresponde al área de actividad minera.

El Proyecto tiene como finalidad extraer material y agregados para la industria de la construcción a través del método de tajo abierto. Las actividades consideradas en la presente Evaluación ambiental preliminar se han dividido en tres etapas, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento y etapa de cierre.

Las actividades de explotación correspondientes involucran la habilitación y/o construcción de accesos internos e instalaciones auxiliares.

Las actividades que se ejecutarán para el Proyecto tendrán una duración aproximada de 20 años incluyendo los periodos de cierre y post cierre; este tiempo es estimado, en la medida en que el avance del mismo dependerá de los resultados que se vayan obteniendo progresivamente.

2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.2.1 Nombre del Proyecto: Proyecto Cantera de Agregados Terranova

2.2.2 Tipo del proyecto a realizar: Nuevo

2.2.3 Monto estimado de la inversión: 500 000 nuevos soles

2.2.4 Ubicación física del Proyecto:

El proyecto se desarrollará dentro de la concesión Minera "TERRANOVA I" la cual comprende una extensión de 100.00 hectáreas, y se ubica a la altura del Km. 14 de la Av. Néstor Gambeta, distrito de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao y departamento de Lima, con cotas que varían de los 80 a 200 m.s.n.m. En el Mapa MP-01 se observa la ubicación del proyecto. De igual modo la coordenada central del área del proyecto comprendida en la zona 18, se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 2-1- Ubicación del Proyecto Minero "TERRANOVA I"

Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
	Norte	Este
Coordenada Central	8 682 906	267 217

Fuente: Mariscal SAC.



2.2.5 Zonificación:

De acuerdo al Certificado de Zonificación y Vías N° 44-2007-MPC-GGDU-GPUC emitido el 29 de octubre del 2007, la Municipalidad Provincial del Callao certifica que el terreno rústico ubicado entre las Coordenadas UTM: Eje X: 267,000 E y 268,000 E; Eje Y: 8'683,000 N y 8'684,000 N cuenta con 3 zonificaciones: ZHRE (Zona Habilitación Recreacional Especial), ZE (Zonificación Ecológica) y Área sin Asignación de Zonificación, según se manifiesta en el Informe N° 018-2004-MPC-GGDU estos terrenos pueden ser usados para proyectos de explotación minera, asegurando la mitigación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto. (Ver Anexo 5.- Certificado de Zonificación y Vías/ Informe N2 018-2004-MPC-GGDU).

2.2.6 Distrito: Ventanilla

2.2.7 Provincia: Provincia Constitucional del Callao

2.2.8 Departamento: Lima

2.2.9 Superficie total y cubierta:

El Área del Proyecto abarca **23.07 ha** y está definida como el área efectiva de las actividades de explotación, la cual corresponde a las zonas donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Las coordenadas que delimitan esta área se presentan en el cuadro 2-2 y en el Mapa MP-02.

Dentro de esta área se construirán las instalaciones principales y otros componentes auxiliares, incluyendo los accesos.

CUADRO 2-2 Coordenadas del Área efectiva del Proyecto

Vértice	Lado	Distancia	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
			Este (m)	Norte (m)		
A	A-B	182.49	266776	8682853	23.07	2948.85
B	B-C	835.25	266776	8682671		
C	C-D	78.39	267611	8682671		
D	D-E	188.03	267624	8682748		
E	E-F	191.26	267559	8682925		
F	F-G	232.79	267543	8683115		
G	G-H	19.38	267776	8683118		
H	H-I	214.70	267776	8683138		

Vértice	Lado	Distancia	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
			Este (m)	Norte (m)		
I	I-A	207.36	267561	8683140		
J	J-K	109.59	267776	8683138		
K	K-L	129.30	267385	8683032		
L	L-A	560.31	267333	8682914		

Fuente: Mariscal SAC.

El área del proyecto se localiza en una zona accesible dentro de la ciudad, a la altura de la Av. Néstor Gambeta. Debido a la cercanía y fácil acceso al área del proyecto, no se prevé la instalación de un campamento. El personal se movilizará cada día hacia las instalaciones del proyecto. En el Mapa Componentes del Proyecto (MP – 04) se muestran los componentes a ser instalados los cuales incluyen: la cantera o zona de tajo, la cancha de almacenamiento de mineral, el depósito de residuos sólidos y los accesos internos e instalaciones auxiliares del proyecto; se han considerado curvas de nivel y las poligonales del área del proyecto.

La ubicación de cada uno de los componentes se detalla en coordenadas UTM, Datum WGS 84 en el cuadro 2.3. A continuación, se describen los componentes principales y auxiliares del proyecto.

CUADRO 2-3 Componentes del proyecto

Componentes	Coordenadas UTM WGS84		Medidas		ÁREA
	Este (m)	Norte (m)	Largo (m)	Ancho (m)	ha
PRINCIPALES					
Zona de Trabajo (Tajo abierto)	267192.65	8682833.97	309.05	309.05	9.55
Cancha de almacenamiento de mineral	267135.91	8682725.30	300.65	300.65	0.09
AUXILIARES					
Depósito Temporal de Residuos Sólidos	267553.27	8682736.90	50.00	50	0.25
Accesos 1	267797.61	8683128.74	720.00	5	0.36
Accesos 2	267544.72	8682621.79	840.00	5	0.42
Servicios Higiénicos	267449.30	8682714.88	2.00	2	0.00
Estacionamiento de Vehículos Ligeros	267297.37	8682714.10	50.00	15	0.08
Estacionamiento de Camiones y Maquinaria Pesada	267476.24	8683086.38	40.00	50	0.20
TOTAL					10.95

Fuente: Mariscal SAC.



Componentes Principales del Proyecto

Las instalaciones y componentes del proyecto se encuentran dentro de la Concesión Minera "TERRANOVA I", los cuales se describen a continuación. (Ver Mapa de Componentes del Proyecto).

- Zona de trabajo / Cantera: Las operaciones de explotación serán en superficie y a cielo abierto. El mineral no metálico natural será extraído y arrastrado por maquinaria pesada como excavadoras.
- Cancha de almacenamiento de mineral: Luego de la extracción del mineral, este será transportado mediante cargadores frontales a la cancha de almacenamiento de mineral donde será apilado para su posterior comercialización.

Componentes Auxiliares del Proyecto

- Depósito temporal de residuos sólidos: Almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, cuya disposición se realizará a través de una EO-RS debidamente autorizada por MINAM. En el área del Proyecto no se generarán residuos domésticos en cantidades significativas, tomando en cuenta que el área de oficinas entre otros, se alquilará en los alrededores. Los residuos sólidos generados en los frentes de trabajo, serán dispuestos en cilindros debidamente rotulados en el depósito temporal de residuos sólidos y luego dispuestos por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.
- Accesos internos: Se accede al proyecto por una vía de acceso tipo trocha carrozable y se habilitarán 1.56 km de accesos internos para movilizarse dentro del área efectiva del proyecto.
- Servicios Higiénicos: Destinado para trabajadores y el personal del proyecto.
- Estacionamiento de Vehículos: Se habilitará un área para el estacionamiento de vehículos del personal.
- Estacionamiento de Maquinaria Pesada: Se habilitará un área para el estacionamiento de maquinarias pesada utilizadas en el proceso de extracción y transporte.

2.2.11 Situación legal del predio:

Por Escritura Pública del 11 de noviembre del 2009, la sociedad conyugal conformada por el Sr. José Antonio Romaña Aedo y Norma Patricia Castillo Pucce acuerdan por unanimidad ceder el derecho minero "TERRANOVA I" de la Provincia Constitucional del Callao, inscrito en el asiento N° 0004 de la partida 11962668 de los Registros Públicos de Lima con una extensión de 100.00 hectáreas, a favor de COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C., debidamente representada por su Gerente General el Sr. Fernando Augusto Pareja Pflücker.

Por lo tanto, la COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C., empresa dedicada a la explotación minera no metálica (piedra chancada, arena, confitillo, etc.) es propio Derecho Minero "TERRANOVA I".

Originalmente la Concesión "TERRANOVA I" era metálica. Por consiguiente, se aprobó la transformación de las sustancias de la mencionada concesión a no metálicas, mediante Resolución de Presidencia N° 1182-2007-INGEMMET/PCD/PM de fecha 12 de septiembre del 2007. Se realizó la cesión minera en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos —SUNARP, en el libro de derechos mineros, asiento N° 0004, N° Partida: 11962668, N° Título: 00208788 con fecha 23 de marzo de 2010. A la fecha en el área de estudio solo se han efectuado visitas de campo con la finalidad de realizar el presente documento.

2.2.12 Permisos Obtenidos

COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C. cuenta con las autorizaciones y permisos correspondientes para realizar sus operaciones en el Concesión Minera "TERRANOVA I", según detalle:

Título de Concesión y Derecho Minero – INACC

El título de concesión minera metálica "TERRANOVA I" con código N° 01-00718-04 se otorga a favor de José Antonio Romaña Aedo el 25 de mayo del 2005, mediante Resolución Jefatural N° 02234-2005

concedida por el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero. (Anexo N° 3: Resolución Jefatural N° 02234-2005-INACC/1). Asimismo, el director de la Unidad de Administración Documentaria y archivo del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero, otorga el título al Derecho Minero "TERRANOVA I", según código N° 010071804 del 07 de julio del 2005. (Ver Anexo N° 4.- Certificado N2 3415-2005- INACC-UADA).

CUADRO 2-6 Concesión minera Terranova I

Concesión	Vértice	Coordenadas UTM (PSAD56)		Coordenadas UTM (WGS84)	
		Norte	Este	Norte	Este
Terranova I	1	8 684 000	268 000	8 683 632.39	267 776.07
	2	8 683 000	268 000	8 682 632.38	267 776.08
	3	8 683 000	267 000	8 682 632.38	266 776.08
	4	8 684 000	267 000	8 683 632.38	266 776.07

Fuente: Ingemmet, 2021.

Autorización para Uso de Terreno Superficial

De acuerdo al Certificado de Zonificación y Vías N° 44-2007-MPC-GGDU-GPUC emitido el 29 de octubre del 2007, la Municipalidad Provincial del Callao certifica que el terreno rústico ubicado entre las Coordenadas UTM: Eje X: 267,000 E y 268,000 E; Eje Y: 8'683,000 N y 8'684,000 N cuenta con 3 zonificaciones: ZHRE (Zona Habilitación Recreacional Especial), ZE (Zonificación Ecológica) y Área sin Asignación de Zonificación, según se manifiesta en el Informe N° 018-2004-MPC-GGDU estos terrenos pueden ser usados para proyectos de explotación minera, asegurando la mitigación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto. (Ver Anexo 5.- Certificado de Zonificación y Vías/ Informe N2 018-2004-MPC-GGDU).

Constitución de la Cia. Minera El Mariscal a la SUNARP

La Compañía Minera El Mariscal S.A.C, cuyo representante legal es el Sr. Fernando Augusto Pareja Pflücker identificado con DNI 07830483 y con cargo de Gerente General, se encuentra con poder inscrito en la Partida Electrónica N° 12392501, asiento N° A00001 del Registro de Personas Jurídicas de Lima. (Ver Anexo 6.- Inscripción de Sociedades Anónimas CIA. MINERA EL MARISCAL S.A.C.)

Documentación de Transferencia

La Concesión Minera "TERRANOVA I" inicialmente inscrita en la Partida N° 12406377, Asiento N° 0001 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX -Sede Lima comprendiendo 100 hectáreas de extensión, por sustancias no metálicas, ha cedido mediante documento (escritura tres mil ciento setenta y seis, minuta 2846, kardex 107687) la Titularidad de su concesión minera "TERRANOVA I" a COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL SA. (Ver Anexo 7°.- Inscripción Mandatos y Poderes - SUNARP.)

Inscripción de la Empresa a la SUNARP

El titular de la concesión minera "TERRANOVA I", cuyo representante legal es el Sr. Fernando Augusto Pareja Pflücker identificado con DNI 07830483 y con cargo de Gerente General, se encuentra con poder inscrito en la Partida Electrónica N° 11962668 asiento N° 00004 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, con domicilio legal en Av. Canaval y Moreyra 425 Int. 81, San Isidro. (Ver Anexo 8.- Inscripción de Propiedad Inmueble en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos -SUNARP).

Constancia de Pequeño Productor

COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL S.A.C. cuenta con la Constancia de Pequeño Productor Minero N° 581-2010 emitida por la Dirección General de Minería, la misma que tiene vigencia hasta el 03 de mayo del 2012 (conforme a Ley N° 27651 y su Reglamento Decreto Supremo N° 013-2002-EM.)



expedida por el Ministerio de Energía y Minas. (Ver Anexo 9.- Constancia de Pequeño Productor Minero).

2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.3.1 Etapa de planificación

La etapa de Planificación se realizará de manera paralela a la etapa de construcción.

Consiste de las actividades previas a la construcción como la delimitación de las áreas de los componentes a construir, actividades logísticas, capacitaciones a trabajadores y planeamiento del proyecto en general.

Esta etapa se llevará a cabo durante los primeros meses del proyecto para preparar los detalles previos a la construcción.

2.3.2 Etapa de construcción

Las actividades de construcción son actividades preliminares a la explotación de la cantera las cuales contemplan la construcción del área donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Esta etapa empieza inmediatamente después de las primeras actividades de planificación como el transporte y movilización de equipos hacia el área del proyecto para luego ser llevadas a cabo de manera paralela.

Luego se inicia con la preparación del terreno para la posterior construcción de los componentes. Esta preparación del terreno conlleva el movimiento de tierras para la construcción de los diferentes componentes los cuales se detallan en el cuadro 2-3. Adicionalmente, paralelo a las actividades de construcción, se sigue considerando en esta etapa, la ejecución de inducciones dirigido a todo el personal involucrado en el Proyecto, revisión de maquinaria y equipos previo al ingreso al área del Proyecto, entre otros.

En esta etapa se construirán los accesos internos, componentes principales y auxiliares y se preparará el área a explotar.

La duración de esta etapa será de siete meses de acuerdo al cronograma presentado pudiendo adelantarse dependiendo del avance del Proyecto.

Se consideran los siguientes requerimientos para la etapa de construcción:

CUADRO 2-7 Requerimientos/entradas de la etapa de Construcción

Requerimiento	Cantidad
Maquinaria	01 Cargador frontal, camionetas (en promedio 03, dependerá del avance en producción)
Equipos	Elementos de construcción: 01 mezcladora, equipos de protección personal suficientes, luminarias suficientes, herramientas varias.
Agua	No se usará agua para uso industrial, el agua para el personal provendrá de agua embotellada (bidones),
Combustible	La maquinaria a emplear usa combustible diésel el cual se abastecerá previamente en un centro autorizado antes de ingresar al área del proyecto
Personal	Se calcula un aproximado de 20 personas trabajando en la etapa de construcción de acuerdo a la demanda esperada (puede variar).

Fuente: Mariscal SAC

De igual manera se generarán las siguientes salidas:

CUADRO 2-8 Salidas/efluentes de la etapa de Construcción

Requerimiento	Cantidad
Residuos sólidos	Los residuos a generarse serán en su mayoría residuos orgánicos o municipales los cuales serán almacenados en los depósitos temporales de residuos para luego ser manejados y dispuestos por una EO-RS. De igual modo, los residuos peligrosos que puedan generarse como trapos con hidrocarburos, serán almacenados acorde a su naturaleza para luego ser dispuestos por una EO-RS.
Efluentes	No se generarán efluentes industriales en el proyecto ya que no se considera el beneficio del material, únicamente la extracción. Los efluentes provenientes de los servicios higiénicos serán dispuestos por una EPS autorizada.
Emisiones	Las emisiones a generarse serán ocasionadas principalmente por el tránsito de vehículos y los movimientos de tierras. Cabe resaltar que debido a la pequeña área a ser construida (1.40 ha sin incluir el tajo) se prevé una emisión no significativa.

Requerimiento	Cantidad
Ruido	La maquinaria a emplear y el tránsito de vehículos aumentarán en alguna medida el nivel de ruido inmediatamente al lado de la fuente. El ruido será mitigado por la distancia lejana entre el tajo y los receptores.
Vibraciones	No se prevé la generación de vibraciones

Fuente: Mariscal SAC

2.3.3 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación será la más larga del proyecto, su duración dependerá de las reservas de mineral y de la viabilidad económica de la operación.

En esta etapa se realizará la extracción del mineral con el método de tajo abierto. El material se almacenará en la cancha de almacenamiento para luego ser transportado a los diferentes puntos de comercialización.

Mantenimiento

La etapa de mantenimiento de vehículos, maquinaria pesada y equipos se tercerizará en talleres mecánicos adecuados y aptos para dicha labor fuera del área efectiva del Proyecto.

Dado que el Proyecto se encuentra en una zona urbana – industrial, con fácil acceso a servicios de mantenimiento para maquinaria y vehículos, no se considera necesario la instalación de un taller de mantenimiento dentro del área del proyecto, motivo por el cual esta etapa se realizará fuera de las instalaciones en centros adecuados para ello.

2.3.3.1 Calidad del yacimiento

El yacimiento está representado por material cuaternario del tipo aluvial, con cualidades para la industria de la construcción.

Basados en la norma ASTM C-33 se evaluó la calidad de las rocas presentes en la concesión minera "TERRANOVA 1", con la finalidad de establecer la calidad del yacimiento.

De los análisis de abrasión, durabilidad, cloruros, sulfatos y sales solubles totales se determinó que la cantera "TERRANOVA I", presenta índices químicos de cloruros, sulfatos y sales solubles totales menores a los límites exigidos en las normas ASTM D 1411-82, por lo que es apto para su uso.

La utilización de las reservas de material dependerá de la resistencia de abrasión y durabilidad de la muestra.

2.3.3.2 *Reservas de Mineral*

El depósito de interés de la Concesión Minera "TERRANOVA I", está formado por material cuaternario del tipo aluvial conformado por roca volcánica de tipo andesita de textura afanítica con cristales y matriz plagioclasa con débil alteración a sericita.

Las reservas de material ascienden a 5 000 000 m³ de mineral no metálico a explotarse. Considerando sólo esta reserva, y manteniéndose una producción de 1 000 m³/día, y un promedio de 26 000 m³/mes, 312 000 m³/año la vida del tajo sería de 16 años aproximadamente; este período o vida del tajo está supeditada a las fluctuaciones de la demanda del mercado local, pudiendo aumentar o disminuir la vida del yacimiento.

2.3.3.3 *Plan de Operaciones*

La explotación será a "cielo abierto". Se realizarán bancos de acuerdo al dimensionamiento del material a explotar. El carguío y acarreo se empleará si fuese necesario una excavadora, un cargador frontal o el equivalente en volquetes.

a. En Cantera:

Proceso de Extracción

Comprende la extracción de arena, grava y piedra de la cantera, aplicándose el método de explotación superficial tipo cantera, con una profundidad de 20 metros, mediante el diseño de bancos con dimensiones de 10 metros de alto, 06 metros de ancho. Se utilizará

un cargador frontal o con excavadora para que puedan realizar el corte y acarrear el material de cantera hacia la planta. Durante este proceso no se emplea ningún tipo de material explosivo.

b. Proceso de Almacenamiento

El material extraído será almacenado en la cancha de almacenamiento de mineral de no metálicos en un área 903.90 m².

Proceso de Transporte

Una vez almacenado el mineral será comercializado a nivel nacional. Las unidades de transporte contarán con tolvas de protección que cubrirán toda la carga para evitar la dispersión de material particulado y el polvo en su trayecto hacia los puntos de comercialización.

2.3.3.4 Tiempo de Operación diaria y mensual

Estimación del Yacimiento

De acuerdo con estas dimensiones se tiene que el yacimiento no metálico alberga aproximadamente 5'000,000 m³ de material de agregados con una profundidad de 20 metros, en el cuadro se muestran las reservas.

CUADRO 2-9 Características de la Reserva

Volumen de reserva	5'000,000 m ³
Altura o profundidad	20 metros
Densidad	1.9 g / cm ³
Producción diaria	1,000 m ³ /día
Producción mensual	26,000 m ³ /mes
Producción anual	312,000 m ³ /año

Fuente: Mariscal SAC

Las reservas de mineral son de 5'000,000 m³, con una producción diaria de 1,000 m³/día, y mensual de 26,000 m³/mes, siendo la vida del yacimiento a 16 años, considerándose 07 meses para la etapa de construcción y 01 año para la etapa de cierre y 02 años para post cierre.

2.3.3.5 Etapas del Planeamiento de Minado

a. Planeamiento de Minado a Corto Plazo

Al ritmo de producción diario de 1000 m³/ día, y el avance de planeamiento anual es de 312,000 m³/año.

b. Planeamiento de Minado a Mediano Plazo

Al ritmo de producción de 312,000 m³/año

c. Planeamiento de Minado a Largo Plazo

Se está programando una producción de 312,000 m³/año, con una vida económica de 16 años programándose el avance del 100% de las reservas de 5'000,000 m³ TM del yacimiento.

Se consideran los siguientes requerimientos para la etapa de operación:

CUADRO 2-10 Requerimientos/entradas de la etapa de operación

Requerimiento	Cantidad
Maquinaria	01 Cargador frontal, 01 excavadora, camionetas suficientes, 01 camión cisterna
Equipos	01 Martillo de impacto 01 Grupo electrógeno
Agua	No se usará agua para uso industrial, el agua para el personal provendrá de agua embotellada (bidones),
Combustible	La maquinaria a emplear usa combustible diésel el cual se abastecerá previamente en un centro autorizado antes de ingresar al área del proyecto
Personal	Se calcula un aproximado de 50 personas trabajando en la etapa de operación de acuerdo a la demanda esperada (puede variar).

Fuente: Mariscal SAC



De igual manera se generarán las siguientes salidas:

CUADRO 2-11 Salidas/efluentes de la etapa de Operación

Requerimiento	Cantidad
Residuos sólidos	Los residuos a generarse serán en su mayoría residuos orgánicos o municipales los cuales serán almacenados en los depósitos temporales de residuos para luego ser manejados y dispuestos por una EO-RS. De igual modo, los residuos peligrosos que puedan generarse como trapos con hidrocarburos, serán almacenados acorde a su naturaleza para luego ser dispuestos por una EO-RS.
Efluentes	No se generarán efluentes industriales en el proyecto ya que no se considera el beneficio del material, únicamente la extracción. Los efluentes provenientes de los servicios higiénicos serán dispuestos por una EPS autorizada.
Emisiones	Las emisiones a generarse serán ocasionadas principalmente por el tránsito de vehículos y los movimientos de tierras resultantes del proceso de explotación a cielo abierto. Cabe resaltar que, debido al pequeño tamaño del tajo, (9.55 ha) se prevé una emisión no significativa. En el anexo 3 se presenta la estimación del cálculo de emisiones.
Ruido	La maquinaria a emplear, el tránsito de vehículos y la explotación del tajo aumentarán en alguna medida el nivel de ruido inmediatamente al lado de la fuente. El ruido será mitigado por la distancia lejana entre el tajo y los receptores. Se presenta el alcance de la atenuación del ruido en el anexo 3.
Vibraciones	No se prevé la generación de vibraciones

Fuente: Mariscal SAC

2.3.4 Etapa de abandono o cierre

Al final de las labores de explotación, se procederá con el cierre del proyecto el cual incluye el retiro de la maquinaria y equipos, así como el desmantelamiento de las instalaciones construidas.

La explotación de la cantera de materiales para construcción se hace mediante el método de tajo abierto por lo que las actividades de cierre están referidas principalmente a la estabilidad física de los taludes de la cantera. Es importante enfatizar que la explotación en la cantera no generará drenajes ácidos o vertimientos de efluentes, por lo que no habrá necesidad de tomar alguna

medida de cierre al respecto. Por otra parte, la condición árida del clima en el que se ubica la cantera sumada a la inexistencia de cursos de agua cercanos, determina que no se tenga que tomar medidas respecto a la infiltración o riego de avenidas torrenciales.

Se implementarán las medidas como limpieza de taludes y estabilización de crestas, descontaminación de suelos por ocasionales derrames de combustible de ser necesario y el monitoreo de la estabilidad de taludes, el cual se extenderá durante la etapa de post cierre.

No se prevé la generación de efluentes o emisiones considerables en esta etapa ya que el requerimiento de personal e insumos es mínimo.

2.3.5 Infraestructura de servicios

El terreno donde se desarrollará el Proyecto no cuenta con conexiones de agua potable, alumbrado eléctrico o sistema de alcantarillado.

2.3.6 Vías de acceso

El área del proyecto se localiza en una zona accesible, constituyendo el principal eje de circulación la Av. Néstor Gambeta; es decir, partiendo desde la ciudad de Lima a través de la Autopista a Ventanilla hasta llegar al Km. 14 de la Av. Néstor Gambeta para continuar por un desvío a la izquierda y llegar hacia la Pampa Los Perros. El acceso al proyecto se observa en el mapa MP-03.

2.3.7 Materias primas e insumos

Recursos Naturales

Las actividades del proyecto no requerirán el uso de recursos naturales que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

Materia Prima

El proyecto no usará materia prima dentro de sus procesos ya que las actividades únicamente consideran la explotación del tajo.



Insumos químicos

El proyecto no usará insumos químicos dentro de sus procesos ya que las actividades únicamente consideran la explotación del tajo.

2.3.8 Procesos

El presente proyecto no considera el beneficio del material extraído. No se realizarán procesos que necesiten materias primas o insumos químicos.

El alcance del proyecto consiste en la extracción del mineral no metálico a través del método de cielo abierto usando un cargador frontal para la extracción como se ha explicado para la etapa de operación.

2.3.9 Productos elaborados

El producto final a comercializar es material y agregados para la industria de la construcción, considerando como mejor escenario un alcance del proyecto con un ritmo de producción diario de 1000 m³/ día, y el avance de planeamiento anual es de 312,000 m³/año. Esta es la producción estimada, sin embargo, podría variar dependiendo del precio de material y la demanda requerida.

2.3.10 Servicios

Para el desarrollo del proyecto se requerirá:

Agua

- Consumo diario: 10 m³/día
- Fuente: Fuente autorizada
- Red de agua potable: Vía cisterna
- Superficial (rio, canal de riego) : -
- Subsuelo : -

Electricidad

- Consumo mensual: 10 a 15 kw
- Fuente: grupo electrógeno

- Red de distribución: Directa
- Fuente propia (generación hídrica, térmica (diesel, gas): Grupo electrógeno que funciona con diésel.
- En el caso de utilizar combustibles, señalar la forma de almacenamiento y sus medidas de seguridad: La maquinaria autopropulsada recibirá mantenimiento en lugares autorizados y recargará combustible del mismo modo. Dentro del proyecto, se ha destinado una zona para el parqueo.

2.3.11 Personal

Señale la cantidad de personal que trabajará en el proyecto en el mejor escenario esperado:

- Etapa de construcción: 20 trabajadores
- Etapa de operación y mantenimiento: 50 trabajadores
- Etapa de cierre: 15 trabajadores

Total

- Personal de permanente: 10 personas
- Personal temporal: 10 personas
- Turnos de trabajo: 1 turno. De 7 am a 4 pm
Cabe resaltar que la cantidad de trabajadores y el turno de trabajo podrían aumentar si la demanda del material aumenta.
- Señalar si el personal trabajara en campamentos: Debido a la cercanía del proyecto con la zona urbana, el personal se desplazará diariamente a su domicilio. No se contempla la habilitación de un campamento.

2.3.12 Efluentes

No se contempla la generación de efluentes industriales, únicamente los efluentes domésticos provenientes del servicio higiénico portátil el cual será manejado por una EPS autorizada.

Se considera para una producción anual de lodos por persona de 60 litros, se requiere un volumen total de disposición de 3000 litros al año para 50 personas trabajando en conjunto como máximo.

2.3.13 Residuos sólidos

En el área del Proyecto no se generarán residuos domésticos en cantidades significativas, el residuo generado será colocado en cilindros rotulados para luego ser dispuesto en el almacén temporal de residuos sólidos,

Para el almacenamiento de residuos sólidos, se ha proyectado la construcción de un almacén temporal de 250 m², el cual contará con piso impermeabilizado y techo de calamina. Los residuos serán dispuestos en recipientes rotulados de acuerdo a sus características, y las áreas señalizadas para facilitar la disposición final de los mismos. Los recipientes se mantendrán debidamente cerrados y cubiertos para evitar que se humedezcan o dispersen por acción del viento.

Volúmenes estimados

Residuos no peligrosos

Domésticos

Se considera como residuos sólidos domésticos principalmente a los restos de alimentos, plásticos, papeles, cartones, vidrios, latas, entre otros, los cuales son almacenados en contenedores debidamente rotulados y distribuidos cerca de las fuentes generadoras.

La disposición final de estos residuos se realizará a través de una EO-RS debidamente autorizada por DIGESA.

Considerando una tasa de generación promedio de residuos sólidos domésticos de 0,4 kg/hab/día, se determinó que durante la etapa de explotación del Proyecto, con 20 trabajadores en la fase de construcción, se generará un promedio mensual de 240 kg. En la etapa de explotación, se ha estimado una generación de 600 kg de residuos sólidos por mes tomando en consideración un número máximo de empleados de 50 personas.

Industriales

Se ha definido como residuos industriales a las piezas metálicas, cables, llantas, que serán depositados en cilindros debidamente rotulados y luego almacenados para su posterior retiro a través de una EO-RS autorizada por DIGESA.

La tasa promedio de generación mensual de residuos industriales (inflamables y metálicos), en base a la información estimada en función a los registros para proyectos similares, es de 100 kg/mes.

Residuos peligrosos

En cuanto a los residuos peligrosos, se generará un aproximado de 50 kg/mes. Los residuos peligrosos generados en el Área del Proyecto estarán compuestos principalmente por aceites y combustible usados, sólidos impregnados con hidrocarburos, conformado por envases de aditivos, productos de limpieza vacíos, paños, trapos impregnados de hidrocarburos, entre otros.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados y luego almacenados para su posterior retiro a través de una EO-RS autorizada por DIGESA.

Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos

Los residuos sólidos generados serán clasificados por tipo. En las zonas de trabajo se contará con la cantidad suficiente de cilindros debidamente rotulados.

La clasificación de los residuos se realizará utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana – Colores NTP 900.058:2019 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”.

CUADRO 2-12 Código de colores para clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo		Color de recipiente	Descripción referencial	
Residuos no peligrosos	Residuos orgánicos	Marrón	Restos de la preparación de alimentos, de comidas, de jardinería o similares.	
	Residuos aprovechables	Residuos de papel y cartón	Azul	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, bolsas de papel, otros.
		Residuos de vidrio	Plomo	Botellas de vidrio, lunas rotas, parabrisas rotos.
		Residuos de plástico	Blanco	Envases vacíos de plástico de bebidas, de aceites de cocina; geomembrana.
		Residuos metálicos	Amarillo	Todo tipo de metal, chatarra, componentes, latas, "liners", chaquetas, alcantarillas, otros; que no estén impregnado con materiales peligrosos.
Residuos no aprovechables	Negro	Todo lo que no se recicla o reusa y es residuo no peligroso; tales como: tetrapack, envoltorios, envases de alimentos, geotextiles, geomantas, bolsas de cemento, material de embalaje, filtros de aire, residuos del servicio higiénico, otros.		
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Rojo	Todo residuo que ha tenido contacto con cualquier material peligroso, tales como trapos impregnados con hidrocarburo.	

Traslado y disposición final

Todo residuo generado en los frentes de trabajo será transportado al almacén temporal de residuos ubicado en el área del Proyecto, para luego ser trasladado para su disposición final, a través de una EO-RS autorizada.

2.3.14 Manejo de sustancias peligrosas

No se generarán sustancias peligrosas como parte del proceso de extracción, tampoco se usarán como materia prima.

2.3.15 Emisiones Atmosféricas

En relación a las emisiones atmosféricas, se han identificado las siguientes actividades generadoras de las mismas:

- Posible generación de material particulado por actividades de rehabilitación y construcción de caminos de acceso, construcción de

componentes principales y auxiliares. Las actividades de extracción del mineral son las que contribuirán en mayor medida a esta generación.

- Posible generación de material particulado y gases de combustión debido al tránsito de vehículos en la zona.
- Posible generación de gases de combustión por uso de equipos y maquinarias.

El material particulado generado en el área del Proyecto, será trasladado por acción del viento hacia el noreste sin afectar a poblaciones cercanas debido a la topografía del lugar rodeada de cerros y la baja velocidad del viento de la zona, estas partículas se disiparán rápidamente y se contarán con medidas de mitigación las cuales controlarán los efectos de este impacto.

El impacto sobre la calidad del aire ocasionado por las emisiones atmosféricas es considerado como No Significativo para las actividades de construcción y operación ya que tiene carácter puntual, temporal y alta capacidad de recuperación del entorno. Cabe mencionar que el área del proyecto se encuentra en una zona industrial con estándares de calidad ambiental diferentes que los usados en zonas residenciales.

La emisión de gases de combustión está asociada al funcionamiento de equipos y vehículos en las actividades de explotación. Las emisiones de gases se darán a nivel del suelo (inmisiones) y serán dispersadas por los vientos presentes en la zona. Los equipos y maquinarias utilizadas en el Proyecto seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure condiciones óptimas de operación y se controle la emisión de gases de combustión.

De igual modo, es necesario recalcar que el alcance del Proyecto considera el tamaño del tajo a explotar a 9.55 ha. Debido a las dimensiones del proyecto (aproximadamente 10 ha), a su ubicación en un área industrial donde se permiten niveles sonoros más altos y al poco volumen de maquinaria y vehículos a circular, es que no se espera la ocurrencia de impactos significativos en el área.

La dispersión de polvo por el tránsito de vehículos ocasionará un impacto no significativo al aire ya que los accesos existentes en el área del proyecto y aquellos por construir, contarán con un afirmado de alta calidad y alto grado de



compactamiento, además los accesos tendrán un mantenimiento periódico y recibirán medidas de control de polvo los cuales disminuyen en gran medida la generación de polvo. Se utilizará el riego para controlar la puesta en suspensión de polvo por el movimiento de la maquinaria. Además, los vehículos y las llantas recibirán un mantenimiento periódico para minimizar la generación de ruido y disturbar lo menos posible el acceso que recorrerán.

Debido a estas consideraciones, se espera que se genere un incremento no significativo de material particulado para las actividades asociadas al carguío y transporte y para el tránsito de vehículos. La generación del material particulado se producirá, principalmente, por el movimiento de tierras durante la habilitación de los componentes propuestos y la extracción de mineral. No obstante, el tamaño del tajo propuesto en la presente EVAP representa un área de 9.55 ha, por lo que se esperan emisiones de material particulado y gases directamente relacionadas con el área a disturbar, es decir, cantidades menores.

Es importante resaltar que la generación de material particulado es dependiente en gran medida del contenido de humedad (US EPA, 1998). No obstante, como parte del manejo ambiental diseñado para el proyecto, se realizará el riego de vías en temporada seca con una frecuencia de dos veces por semana con el fin de asegurar el control sobre la generación de material particulado. Se contará con un camión cisterna en el proyecto para el regado de accesos en época seca así como el regado de los frentes de trabajo para evitar la dispersión de polvo.

El tránsito de vehículos se realizará como ya se mencionó en caminos de alta compactación, los cuales serán regados durante temporada seca evitando la generación de material particulado que pueda afectar de manera significativa el aire. De igual modo los vehículos pesados y livianos mantendrán un límite de velocidad de máximo 10-20 kmh dentro del área efectiva del proyecto para minimizar la generación de polvo.

En el Anexo Cálculo de emisiones al aire y ruido se adjunta el cálculo hallado siguiendo las directrices de la EPA (Environmental protection agency por sus siglas en inglés) para estimar la cantidad de material particulado emitido durante las actividades de transporte y construcción, se puede observar que la cantidad es de baja magnitud lo que generaría un impacto poco significativo como se halló de acuerdo a la metodología.



Además, se implementarán las siguientes medidas para reducir las emisiones atmosféricas a ser generadas.

Medidas de protección de la calidad del aire

- Se mantendrán húmedas las zonas de almacenamiento de material producto de la excavación, para evitar la generación de polvo debido a la acción de los vientos.
- Los vehículos de transporte de carga de materiales, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte.
- Se controlará la velocidad de los vehículos en todos los frentes de trabajo, definiendo velocidades máximas en estos sectores de accesos no afirmados, considerándose una velocidad máxima de 10 km/h, evitando con ello las emisiones de polvos.
- No exceder la capacidad de carga de los vehículos.
- Los vehículos y maquinarias deberán estar en buen estado de funcionamiento y operatividad, considerándose los controles de mantenimiento correspondientes.
- Se considera el riego de los accesos en temporada seca para mitigar el polvo.
- Los accesos internos se construirán de modo que tengan alto grado de compactación.

2.3.16 Generación de Ruido

El incremento de los niveles de ruido ambiental está relacionado directamente a las actividades de construcción, explotación y tránsito de vehículos en la zona. El impacto ambiental que puede llegar a ocasionar la generación de ruido se ha calificado de Baja Magnitud, a excepción de los niveles de ruido a ser generados durante la operación donde podría aumentar en el entorno inmediato al área de trabajo. Además, este impacto se ha considerado de carácter ocupacional, por la condicional puntual del mismo.

Para la valoración de este impacto se ha considerado además de su carácter puntual, el criterio temporal del impacto, así como la alta reversibilidad.

El impacto ocasionado por el proyecto será de alcance puntual. El tajo tiene un tamaño menor a 10 ha por disturbar y se aloja dentro de un área industrial donde no se encuentra población. Las zonas urbanas circundantes podrían verse afectadas de manera positiva ya que el Proyecto generará la demanda de bienes y servicios en el área, así como generará empleo priorizando la contratación de mano de obra de las localidades que rodean al proyecto. Los aspectos ambientales relacionados al ruido no afectarán a las poblaciones circundantes ya que el impacto será puntual, de baja magnitud (de acuerdo a lo presentado en el anexo anterior), y de alta capacidad de recuperación. Las ondas de ruido generadas en el área del Proyecto, serán trasladadas por acción del viento hacia el noreste sin afectar a poblaciones cercanas debido a la topografía del lugar y la baja velocidad del viento de la zona.

Además, cabe mencionar que el área urbana más cercana al acceso de salida del proyecto se encuentra a 490 m de distancia. De acuerdo a la fórmula de atenuación del ruido, la atenuación de ruido a una distancia de 490 m sería de 53.8 dB, tomando como referencia que los camiones pueden generar (dependiendo de la antigüedad) ruido hasta de 90 dB y que en 490 m el nivel de presión sonora puede atenuarse hasta en 53 db, el nivel de presión sonora resultante en las poblaciones cercanas sería de 36.19 dB, cumpliendo con los Estándares de calidad de categoría residencial (60 db). Es necesario recalcar que los vehículos recibirán mantenimiento periódico para minimizar la generación de ruido. En el Anexo 3, cálculos de emisión se presentan los cálculos de atenuación de ruido en base a la distancia.

Además, se implementarán las siguientes medidas para reducir la generación de ruido.

Medidas de Mitigación del nivel de ruido

- Los niveles de ruido en los límites de la obra, no excederán los estándares diurno y nocturno, tal como es establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM.
- Evitar el uso continuo de las maquinarias, a fin de evitar ruido y vibraciones que afecte a la salud del trabajador.
- Dentro del área de trabajo, se señalará aquellas zonas de

trabajo que requieran de protección auditiva.

- Las medidas y recomendaciones a tomar durante esta etapa consisten en el control de ruidos de maquinarias y procesos durante las obras.
- Se realizará el mantenimiento periódico fuera del área del proyecto de los vehículos y maquinaria a ser usados.

2.3.17 Generación de Vibraciones

No se prevé la generación de vibraciones ya que no se usarán explosivos en el proyecto.

2.3.18 Generación de Radiaciones

No se prevé la generación de radiaciones en el Proyecto.

2.3.19 Otro tipo de residuos

Los residuos a generarse a consecuencia de las actividades se describen en el ítem 2.3.13.



3 CAPITULO III: ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

3.1 GENERALIDADES

En el presente Capítulo se hace una descripción de las condiciones ambientales del área del Proyecto, con la finalidad de evaluar posteriormente el impacto en el medio físico, biológico, y socio económico, producto de las actividades de exploración y explotación.

La descripción del área de proyecto se lleva a cabo mediante visitas a campo, análisis del componente físico, biológico y sociocultural de la zona.

En el establecimiento de la línea base, se ha efectuado una evaluación sistemática de la información del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) para efectuar una descripción adecuada y representativa de la geología y geomorfología del área de influencia del proyecto. Asimismo, se ha evaluado la información del SERNANP para desarrollar y complementar los aspectos relacionados a la flora y fauna; del mismo modo se ha tenido en cuenta la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Ministerio de Salud (MINSA).

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia de un proyecto corresponde a la porción del territorio donde se realizará la construcción, operación y posterior cierre del proyecto, área alrededor del cual podrá haber algún tipo de impacto.

El área de influencia de un proyecto es variable puesto que depende de la distribución espacial (amplitud geográfica), de los impactos que puedan generarse y las medidas de mitigación que se implementen.

3.2.1 Área Efectiva Del Proyecto

El Área del Proyecto, abarca 23.07 ha y está definida como el área efectiva de las actividades de explotación, la cual corresponde a las zonas donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Las

coordenadas que delimitan esta área se presentan en el cuadro 3-1 y en el Mapa MP-02.

Dentro de esta área se construirán las instalaciones principales y otros componentes auxiliares, incluyendo los accesos.

CUADRO 3-1 Coordenadas del Área efectiva del Proyecto

Vértice	Lado	Distancia	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
			Este (m)	Norte (m)		
A	A-B	182.49	266776	8682853	23.07	2948.85
B	B-C	835.25	266776	8682671		
C	C-D	78.39	267611	8682671		
D	D-E	188.03	267624	8682748		
E	E-F	191.26	267559	8682925		
F	F-G	232.79	267543	8683115		
G	G-H	19.38	267776	8683118		
H	H-I	214.70	267776	8683138		
I	I-A	207.36	267561	8683140		
J	J-K	109.59	267776	8683138		
K	K-L	129.30	267385	8683032		
L	L-A	560.31	267333	8682914		

Fuente: Mariscal SAC.

3.2.2 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

El área de influencia ambiental de un proyecto corresponde a la porción del territorio donde se realizarán las etapas del proyecto, así como el área que la rodea donde se podría presentar potencialmente algún tipo de impacto.

El área de influencia de un proyecto es variable puesto que depende de la distribución espacial (amplitud geográfica) de los impactos que puedan generarse y las medidas de mitigación que se implementen. De igual modo se toma en consideración las variables climáticas descritas en el capítulo de línea base como velocidad y dirección del viento, así como la topografía y barreras físicas de la zona que puedan afectar la dispersión de los impactos.

Dentro del área de influencia ambiental se distingue el área de influencia ambiental directa y el área de influencia ambiental indirecta.

3.2.2.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Se ha establecido como área de influencia ambiental directa, aquella zona donde se instalarán directamente los componentes del proyecto y donde se realizarán las actividades del proyecto "TERRANOVA I", el área de influencia de estos componentes se efectúa por la superposición de las instalaciones del proyecto sobre el ámbito geográfico definido para llevar a cabo el proyecto. El AIAD corresponde al área efectiva del proyecto, la cual tiene una extensión de 23.07 ha. Ver Mapa MP – 05.

CUADRO 3-2 Coordenadas del área de influencia ambiental directa

Vértice	Lado	Distancia	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
			Este (m)	Norte (m)		
A	A-B	182.49	266776	8682853	23.07	2948.85
B	B-C	835.25	266776	8682671		
C	C-D	78.39	267611	8682671		
D	D-E	188.03	267624	8682748		
E	E-F	191.26	267559	8682925		
F	F-G	232.79	267543	8683115		
G	G-H	19.38	267776	8683118		
H	H-I	214.70	267776	8683138		
I	I-A	207.36	267561	8683140		
J	J-K	109.59	267776	8683138		
K	K-L	129.30	267385	8683032		
L	L-A	560.31	267333	8682914		

Fuente: Mariscal SAC.

3.2.2.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

El AII se refiere a un área más amplia alrededor de la AID, es decir un área buffer circundante al área de influencia ambiental directa, la cual se determinó en función de la ubicación al área del proyecto y la relación con los componentes de la línea base ambiental. Se ha delimitado tomando en consideración la dirección predominante del viento la cual proviene del SurOeste dirigiéndose hacia el Noreste y la topografía de la zona, la cual presenta unos picos de cerros los cuales rodean el área del proyecto y

conforman una barrera física la cual se ha utilizado para delimitar el área de influencia indirecta ambiental.

Además, de la evaluación de impactos se ha determinado la baja emisión de material particulado e incluyendo la dirección del viento la cual dirigirá las emisiones de material particulado en la dirección Noreste, el área de influencia se extiende hacia esa zona.

Los impactos negativos con potencial de generación, serán dirigidos hacia la zona noreste del proyecto, y serán atrapados y encapsulados por las barreras físicas naturales (cadenas de cerros) las cuales evitarán que tanto el ruido como el material particulado afecten otras zonas aledañas. Además, cabe recalcar que el proyecto contempla medidas de mitigación como riego de accesos y frentes de trabajo, control de velocidad, mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos los cuales disminuirán la generación de aspectos ambientales en el área.

De acuerdo a fórmula de atenuación del ruido presentada en el capítulo 2, se calcula que a partir de 15 m de la fuente de generación de ruido del tajo, el ruido se encontraría por debajo de los ECAs para nivel industrial (80 db).

En base a lo expuesto líneas arriba, se ha delimitado el área de influencia indirecta.

Las coordenadas del AIAI se presentan en el siguiente cuadro: Ver Mapa MP-05.

CUADRO 3-3 Coordenadas del área de influencia ambiental indirecta

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
	Este (m)	Norte (m)		
1	268230.47	8683363.19	118.21	4430.48
2	268394.71	8683306.75		
3	268406.89	8683093.95		
4	268402.87	8682994.89		
5	268349.00	8682755.71		
6	268310.10	8682649.40		
7	268119.98	8682517.21		
8	267397.24	8682420.00		
9	267084.82	8682459.80		
10	266724.29	8682559.87		
11	266687.17	8682707.78		

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84		Área (ha)	Perímetro (m)
	Este (m)	Norte (m)		
12	266736.13	8682910.84		
13	267059.27	8683079.63		
14	267683.81	8683271.22		
15	268018.31	8683348.86		

Fuente propia.

3.3 AMBIENTE FÍSICO

3.3.1 Clima

El mapa climático del Perú ha sido elaborado por el SENAMHI (2020), en base a información climática sustentada en información meteorológica de aproximadamente treinta años consecutivos (1981 - 2010), con la cual se formulan los "Índices Climáticos" y se realiza el trazado de las zonas de acuerdo al sistema de clasificación climática de Thornthwaite con algunas adaptaciones en la metodología realizadas por parte de equipo técnico-especializado de SENAMHI (Thornthwaite-SENAMHI, 2020), siguiendo las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial – OMM.

De acuerdo al Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020), la provincia constitucional del Callao tiene un clima Árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Templado (E (d) B').

CUADRO 3-4 Clasificación de Clima – Región Callao

Área de estudio	Clima	Simbología	Periodo de registro
Provincia Constitucional del Callao	Árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Templado.	E (d) B'	1981 – 2010

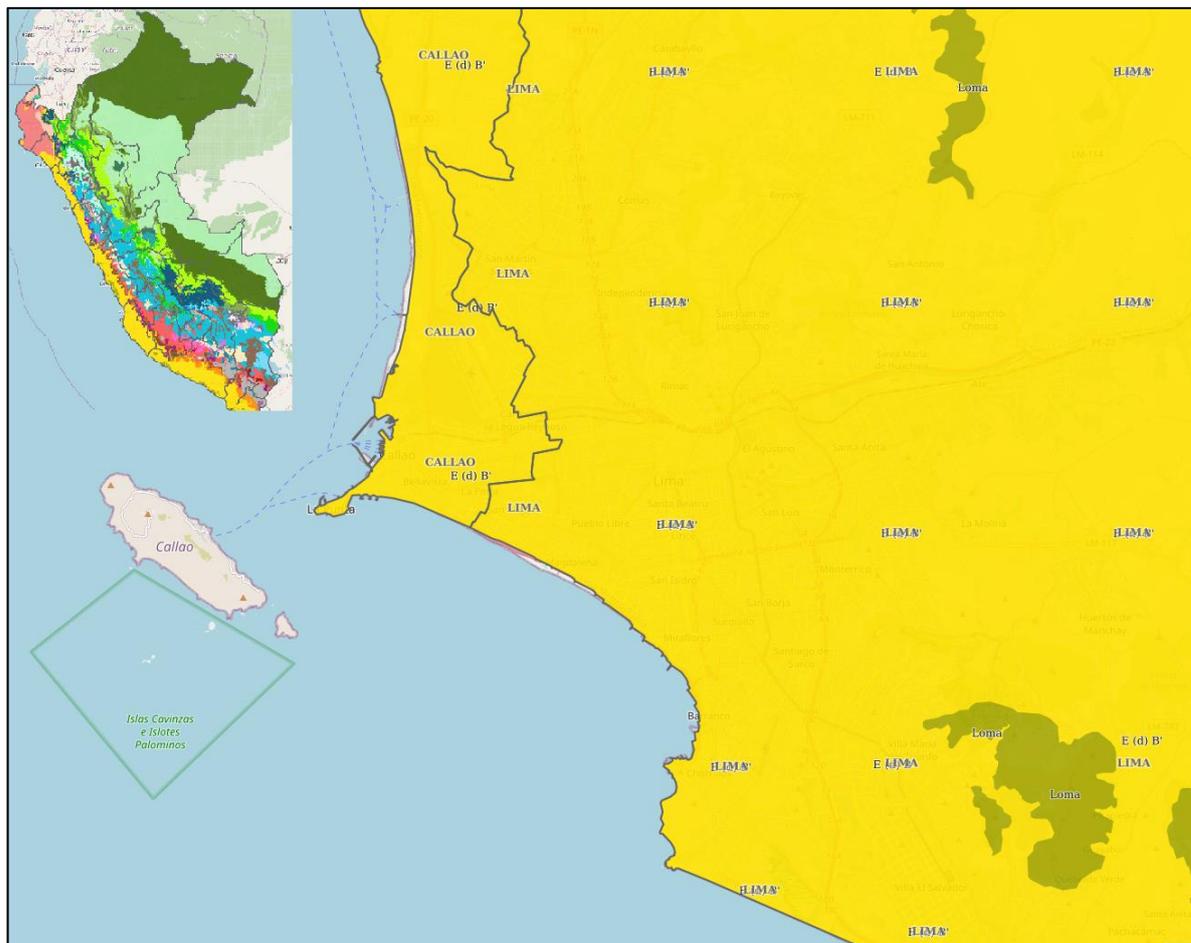
Fuente: SENAMHI, 2021.

Este tipo de clima se encuentra en el 9% del territorio nacional, y se encuentra distribuido a lo largo de la costa peruana desde Piura hasta

Tumbes. El tiempo de esta área está determinado en gran medida por el Anticiclón del Pacífico Sur y por factores oceánicos y locales.

La precipitación anual varía entre 0 mm y 5 mm en las partes adyacentes al litoral en forma de lloviznas, con un máximo de 1 a 2 mm entre julio y setiembre. La estacionalidad de las temperaturas del aire está fuertemente regulada por el mar adyacente. En la siguiente figura se observa la clasificación climática elaborada por SENAMHI.

FIGURA N° 3-1 Clasificación de Clima – Región Callao



Fuente: SENAMHI, 2020.

El clima de la zona del proyecto está enmarcado dentro del clima de la región litoral de la costa central caracterizado principalmente por su aridez y por ser relativamente uniforme y sin contrastes térmicos acentuados en el paisaje y la ecología.

Complementando esta información, para caracterizar el clima del área de estudio se ha buscado información secundaria representativa de la Provincia Constitucional del Callao.

La estación meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) más cercana, es la estación San Martín de Porres (código 112265), la cual se encuentra en el distrito del mismo nombre, el cual es representativo del mismo tipo de clima, sin embargo, para lograr una descripción del clima local adecuada, se ha considerado además usar data meteorológica proveniente del Programa de Ciencias Aplicadas de la NASA mediante el proyecto POWER por sus siglas en inglés (*Prediction Of Worldwide Energy Resource*) el cual proporciona conjuntos de datos solares y meteorológicos de investigación de la NASA a nivel mundial ⁽¹⁾.

A continuación se presentan los datos meteorológicos de ambas fuentes, del SENAMHI y de la NASA.

La data mensual de la NASA obtenida corresponde a los años 2019 y 2020 de los siguientes parámetros:

CUADRO 3-5 Parámetros meteorológicos NASA – Región Callao

Área de estudio	Coordenadas		Parámetros	Periodo	Fuente
	Latitud	Longitud			
Provincia Constitucional del Callao	-12.0222	-77.1235	-Temperatura Máxima	2019-2020	NASA
			-Temperatura Mínima		
			-Temperatura Promedio		
			-Humedad Relativa		
			-Precipitación		
-Velocidad del Viento					

Fuente: NASA – Programa POWER.2021.

a. Temperatura (°T)

Durante el verano, de acuerdo a la información de la NASA, la temperatura máxima asciende alrededor de los 25 °C en tanto que en el invierno la temperatura mínima desciende alrededor de 11 °C

¹ La información puede ser recuperada en el siguiente enlace: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

debido a la proximidad al mar que juega un papel regulador. La temperatura media en el año varía entre los 16 °C y los 21 °C tal como se muestra en el cuadro.

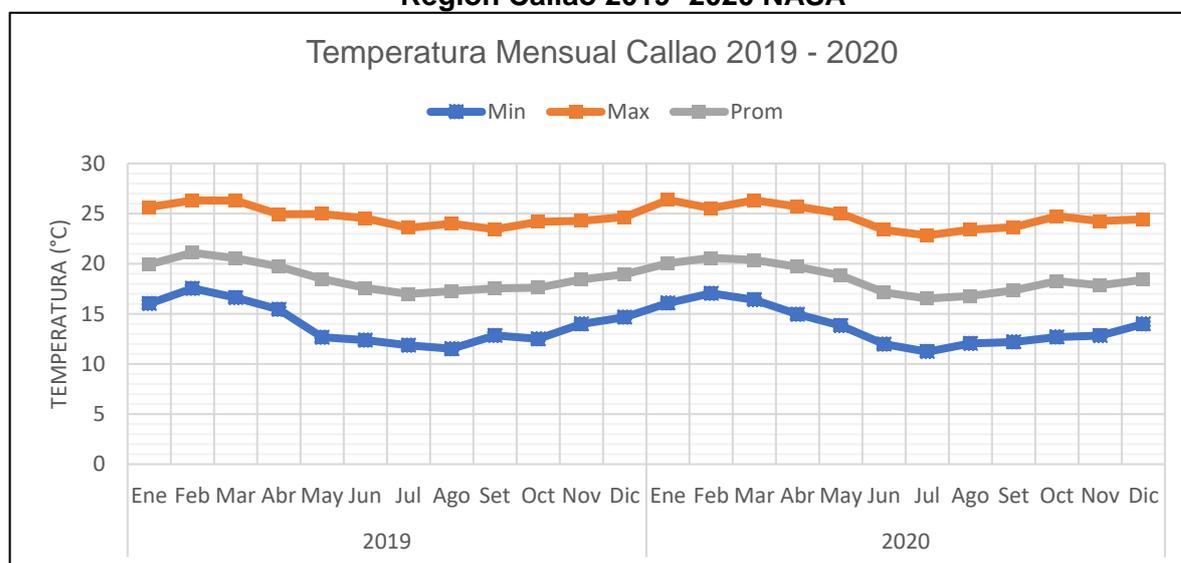
En general, el régimen de temperaturas tiende a ser estable tipificándose como semi cálida.

CUADRO 3-6 Datos de Temperatura . NASA

Magnitud	Periodo	TEMPERATURA MENSUAL – REGIÓN CALLAO (°C) (Altitud 56 m.s.n.m.)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Máx.	2019	25.65	26.32	26.3	24.93	24.96	24.53	23.58	24	23.43	24.19	24.28	24.66	24.74
Mín.		16.02	17.54	16.62	15.45	12.67	12.38	11.86	11.52	12.84	12.51	14	14.67	14.01
Prom		19.94	21.1	20.55	19.73	18.48	17.59	16.98	17.28	17.54	17.61	18.44	18.94	18.68
Máx.	2020	26.37	25.54	26.33	25.7	25.03	23.37	22.83	23.4	23.64	24.74	24.27	24.44	24.64
Mín.		16.08	17.05	16.4	14.96	13.83	11.98	11.23	12.05	12.2	12.69	12.83	14	13.78
Prom		20.04	20.58	20.38	19.69	18.83	17.15	16.52	16.79	17.34	18.27	17.85	18.4	18.49

Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.

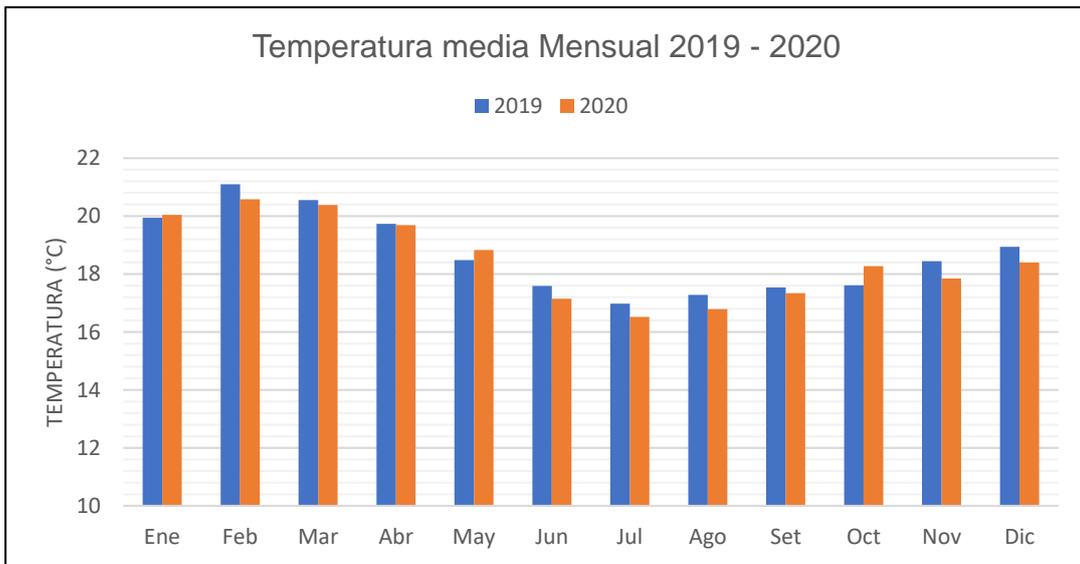
**Gráfico N° 3-1.- Temperatura Mensual Mínima, Máxima y Promedio
Región Callao 2019 -2020 NASA**



Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.



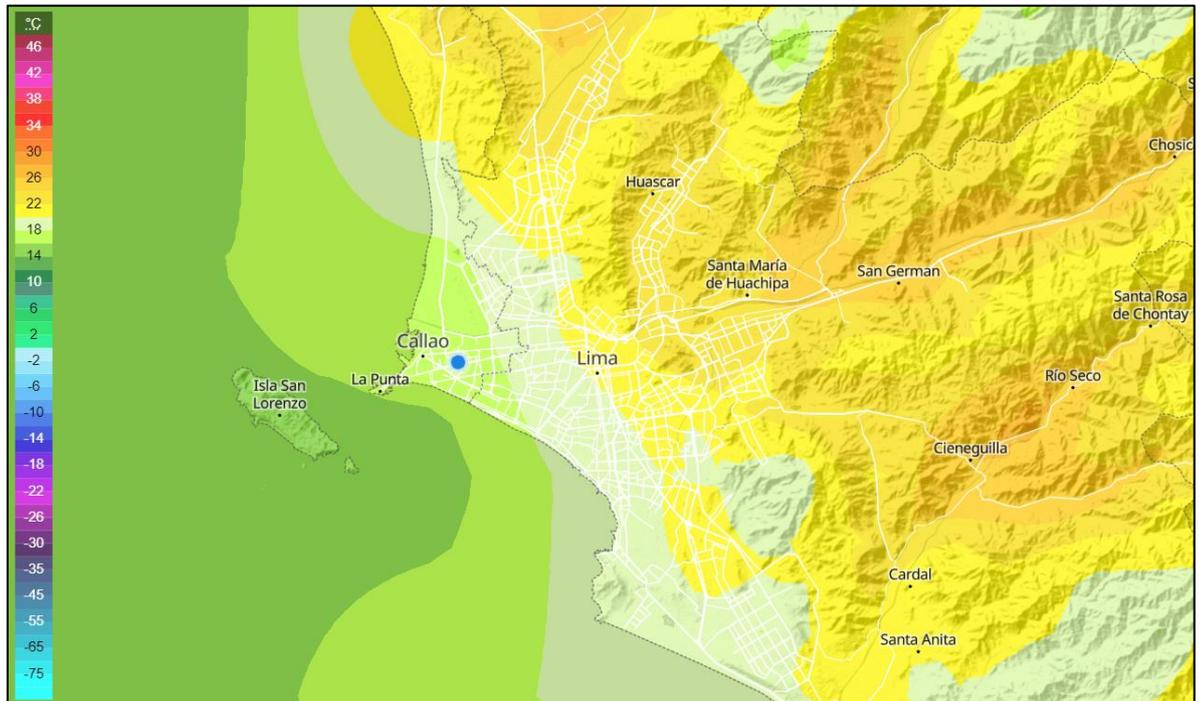
Gráfico N° 3-2.- Temperatura Media 2019 vs 2020 NASA– Región Callao



Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.

En la siguiente Figura se observa la distribución de la temperatura promedio en la Región del Callao y Lima en base a la información recopilada de la NASA.

FIGURA N° 3-2 Distribución de la temperatura promedio – Región Callao



La temperatura mensual se ha tomado de la Estación Meteorológica "San Martín de Porres" ubicada en el distrito de San Martín de Porres, por ser la más cercana al área del proyecto.

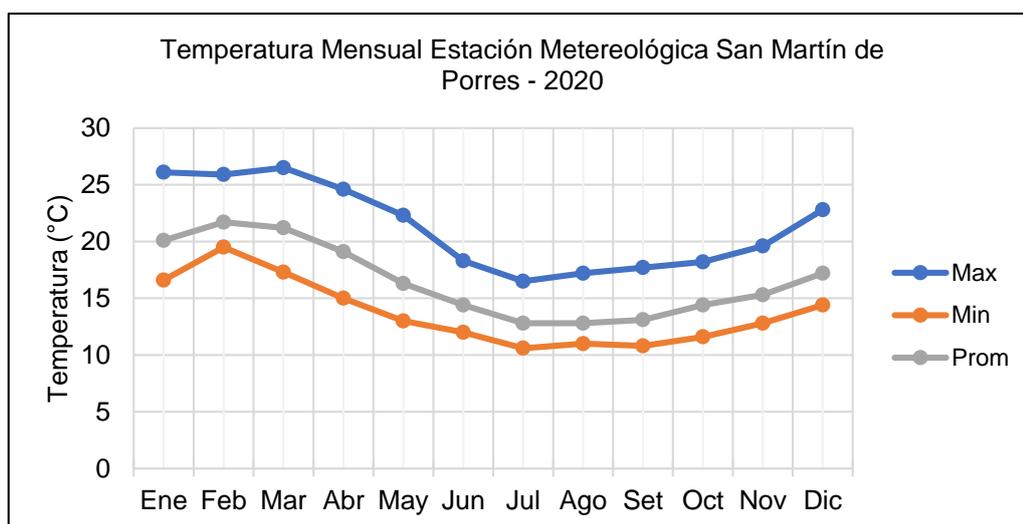
En general, el régimen de temperaturas tiende a ser estable tipificándose como semi cálida, debido a que la temperatura media anual se encuentra entre 21.3 °C de temperatura máxima y 13.7 °C de temperatura mínima, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3-7 Datos de Temperatura . SENAMHI

Magnitud	Período	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA – SAN MARTIN DE PORRES (Altitud 56 m.s.n.m.) TEMPERATURA MENSUAL (°C)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
Máx.	2020	26.1	25.9	26.5	24.6	22.3	18.3	16.5	17.2	17.7	18.2	19.6	22.8	21.3
Mín.		16.6	19.5	17.3	15	13	12	10.6	11	10.8	11.6	12.8	14.4	13.7
Prom		20.1	21.7	21.2	19.1	16.3	14.4	12.8	12.8	13.1	14.4	15.3	17.2	16.5

Fuente: Datos obtenidos del SENAMHI. 2021

Gráfico N° 3-3.- Temperatura Mensual Estación Meteorológica San Martín de Porres -2020



Se observa que tanto la información de la NASA como la información de la estación San Martín presentan promedios similares mínimos y medios para el periodo 2020.



b. Precipitación Pluvial

Durante el verano la precipitación mensual asciende alrededor de los 4 mm en tanto que en el invierno la precipitación es casi nula, tomando valores entre 0 a 1 mm. La precipitación total anual para el año 2019 es 27.30 y para el año 2020 es 27.04, siendo valores similares tal como se muestra en el cuadro 3-5.

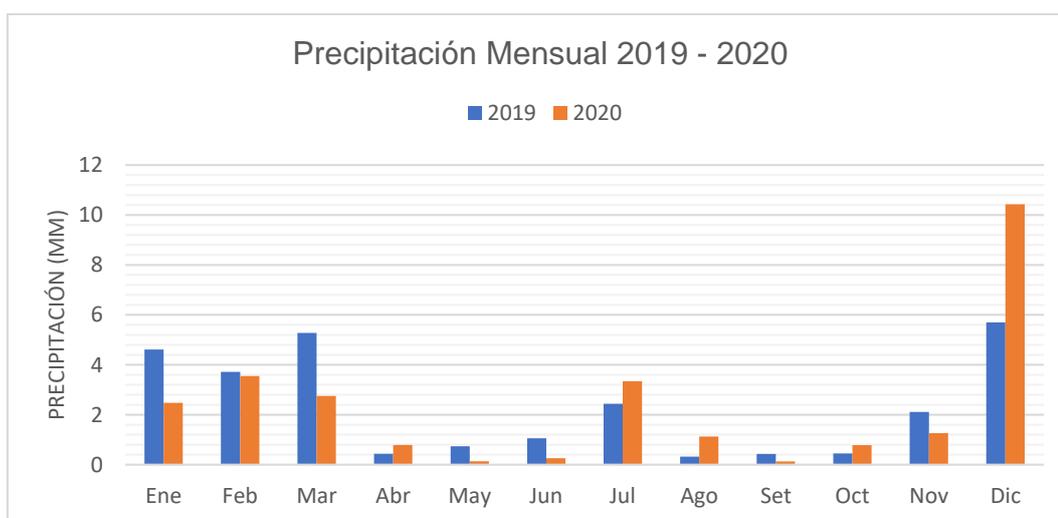
El clima de la zona presenta ausencia de lluvias regulares en la mayor parte del año debido al aire frío y estable que impide la precipitación generalmente de abril a noviembre, época donde se produce solamente una llovizna, en tanto que en el Verano (enero a marzo) se producen lluvias estacionales en forma de chubascos de corta duración de un máximo de 0,2 mm cada vez. En general, la zona del proyecto es la menos lluviosa presentando una precipitación total anual del orden de los 27 mm, valor que considera el aporte de los chubascos del verano.

CUADRO 3-8.- Datos de Precipitación - NASA

PRECIPITACIÓN MENSUAL – REGIÓN CALLAO (mm)													
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Precipitación Anual
2019	4.6	3.7	5.3	0.4	0.7	1.1	2.4	0.3	0.4	0.5	2.1	5.7	27.3
2020	2.5	3.6	2.8	0.8	0.1	0.3	3.3	1.1	0.1	0.8	1.3	10.4	27.04

Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.

Gráfico N° 3-4.- Precipitación Mensual 2019 vs 2020 NASA – Región Callao



Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.



A continuación presentamos los datos de la estación SMP.

CUADRO 3-9.- Datos de Precipitación - SENAMHI

PRECIPITACIÓN MENSUAL – ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA – SAN MARTIN DE PORRES (mm)													
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Precipitación Anual
2020	0	0	0.001	0	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENAMHI, 2021.

En la estación de San Martín de Porres, durante el año 2020 no se registra precipitación

c. Humedad Relativa (HR)

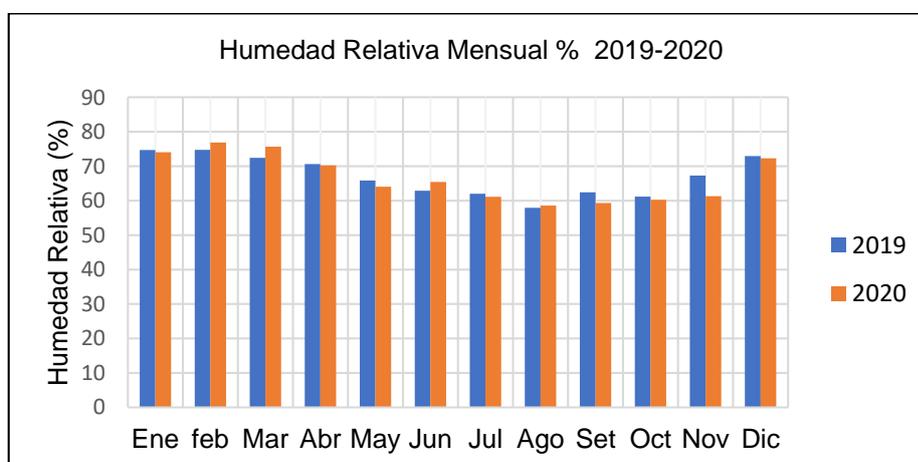
La humedad relativa presenta valores entre medios a altos en la zona del proyecto. La HR máxima varía entre 74 y 77 % en verano, disminuyendo sensiblemente hasta llegar entre 57 y 65 % en invierno. Siendo el promedio anual del orden de 67 % de HR, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3-10.- Datos de Humedad Relativa promedio mensual - NASA

HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%)													
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2019	74.69	74.75	72.44	70.62	65.88	62.88	62	57.94	62.44	61.19	67.31	72.94	67
2020	74.06	76.88	75.69	70.25	64.06	65.44	61.12	58.56	59.31	60.25	61.31	72.31	67

Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.

Gráfico N° 3-5.- Humedad Relativa Mensual NASA 2019 -2020



Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.



A continuación, se describen los datos del SENAMHI.

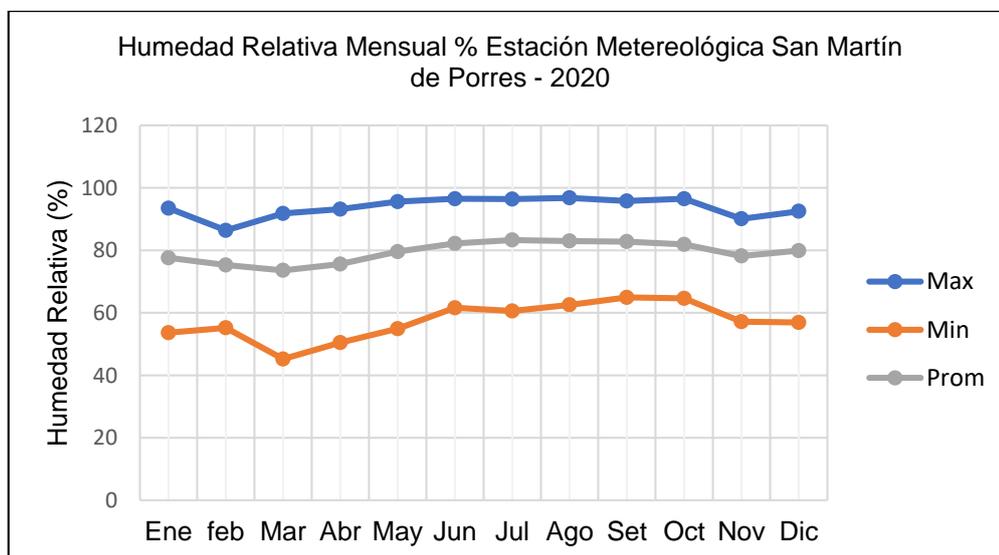
La humedad relativa del SENAMHI presenta valores relativamente altos en la zona del proyecto. La HR máxima varía entre 87 y 97 %, disminuyendo sensiblemente hasta llegar entre 50 y 65 %. Siendo el promedio anual máximo del orden de 93 % de HR, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3-11.- Datos de Humedad Relativa SENAMHI

Magnitud	Período	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA – SAN MARTIN DE PORRES (Altitud 56 m.s.n.m.) HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
Máx.	2020	93.5	86.4	91.8	93.2	95.6	96.5	96.4	96.8	95.8	96.5	90.1	92.5	93.7
Mín.		53.6	55.2	45.2	50.4	54.9	61.6	60.5	62.5	64.9	64.6	57.1	56.9	57.3
Prom		77.6	75.3	73.6	75.6	79.6	82.2	83.3	83	82.8	81.9	78.2	79.9	79.4

Fuente: Datos obtenidos del SENAMHI, 2021.

Gráfico N° 3-6. Humedad Relativa Mensual % Estación Meteorológica San Martín de Porres -2020



d. Dirección y Velocidad del Viento

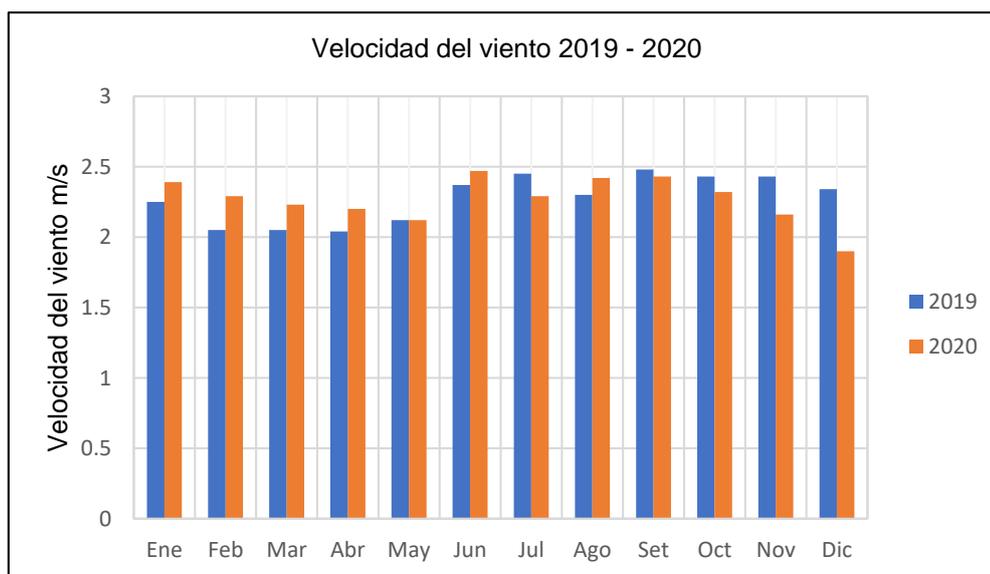
De acuerdo a los datos obtenidos de la NASA para el Callao, en la zona predominan los vientos que alcanzan una velocidad promedio de 2.27 m/s calificándose como "Brisa muy débil" según la Escala de Beaufort. Estos vientos forman pequeñas olas en el mar y se intensifican entre diciembre y marzo, descendiendo hasta velocidades de 1.9 m/s. En tanto, sus direcciones predominantes hacia horas de la mañana son de SSW y SW, variando de componente en horas vespertinas con vientos del SW. La dirección predominante a lo largo del año 2020 es SurOeste, tal como se muestra en las Rosas de Viento (m/s) elaboradas con el programa WRPLOT el cual está avalado por el Lakes Environmental de los Estados Unidos.

CUADRO 3-12.- Datos de Velocidad de Viento - NASA

VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s) NASA													
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2019	2.25	2.05	2.05	2.04	2.12	2.37	2.45	2.3	2.48	2.43	2.43	2.34	2.28
2020	2.39	2.29	2.23	2.2	2.12	2.47	2.29	2.42	2.43	2.32	2.16	1.9	2.27

Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.

Gráfico N° 3-7.- Velocidad del viento 2019 -2020 - NASA



Fuente: Datos obtenidos de la NASA, 2021.



De acuerdo a datos de la Estación Meteorológica automática "San Martín de Porres", en la zona predominan los vientos que alcanzan una velocidad promedio de 6.3 km/h calificándose como "Brisa muy débil" según la Escala de Beaufort. al igual que los datos de la NASA.

CUADRO 3-13.- Datos de Velocidad de Viento - SENAMHI

Magnitud	Período	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA – SAN MARTIN DE PORRES (Altitud 56 m.s.n.m.) VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
Máx.	2020	4.1	3.6	4.4	3.7	4.6	3.2	3.3	3.7	3.9	4.7	3.8	4.1	3.9
Mín.		0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Prom		1.95	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.9	1.9	1.76

Gráfico N° 3-8.- Velocidad del viento Estación Meteorológica San Martín de Porres -2020

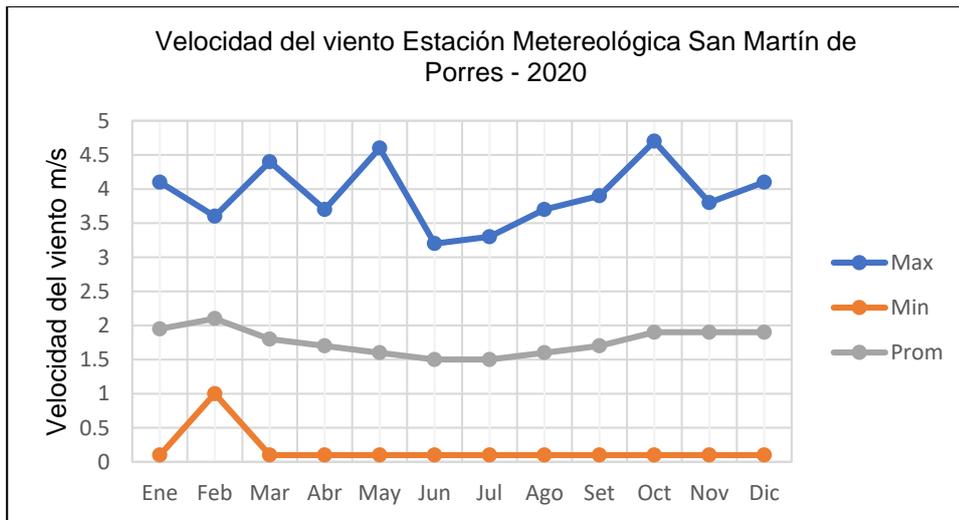
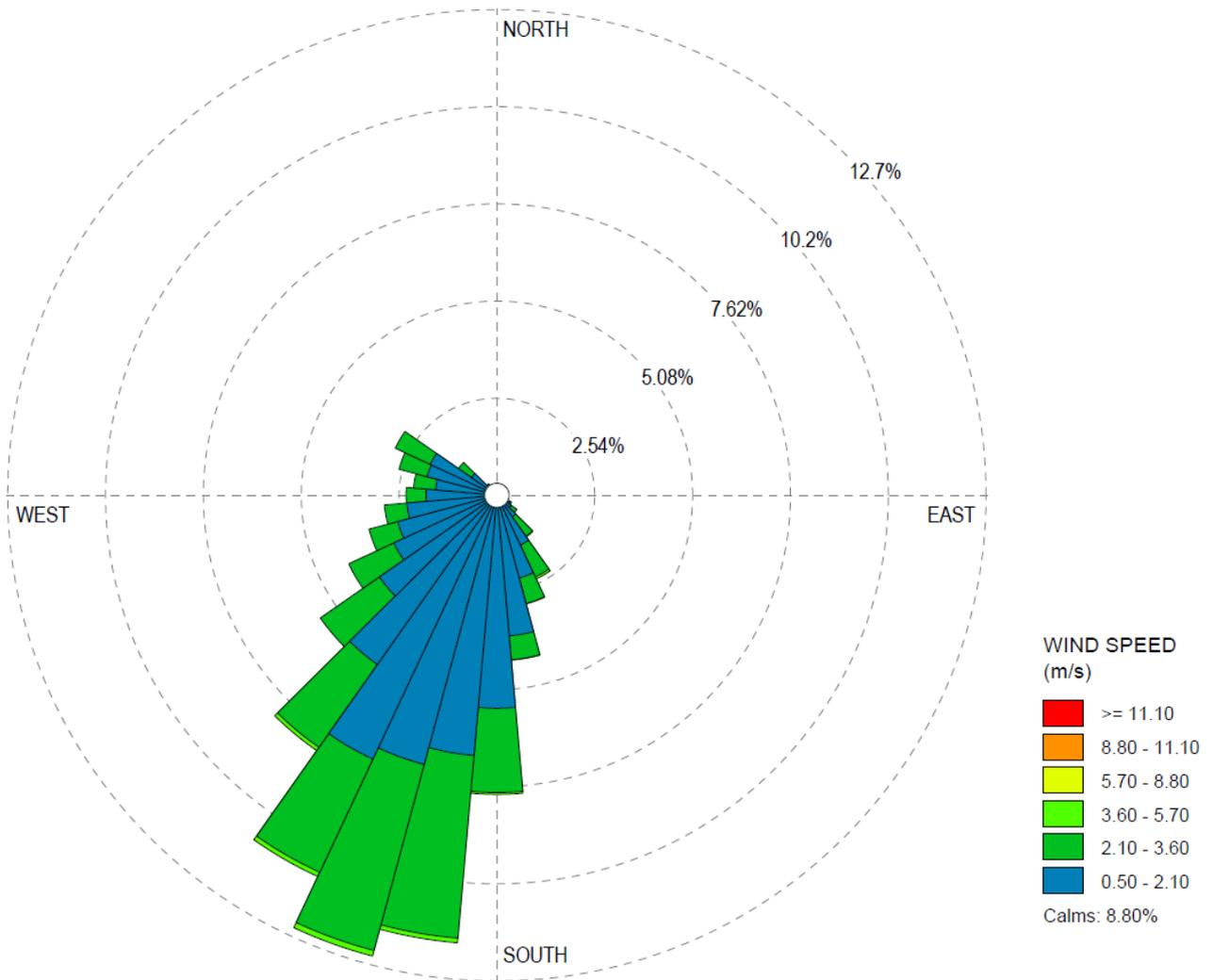


Gráfico N° 3-9.- Rosa de Viento – Dirección del viento 2020



3.3.2 Fisiografía

Las características fisiográficas del área establecen un relieve de suave pendiente, encapsulado que recorre el litoral marino. Presencia de diferentes tipos de suelo, sin forestación, desértico. Amplia superficie de suelo utilizable, reservas de materiales para la construcción y reservas de minerales no metálicos.

3.3.3 Geología

El proyecto se implementará sobre un área situada dentro de la Pampa Los Perros, la misma que se emplaza sobre una secuencia estratigráfica cuyos periodos geológicos datan desde el Jurásico Superior hasta el Cuaternario reciente. Las rocas que las conforman incluyen rocas sedimentarias marinas y continentales, e intrusivas de tipo volcánico que son tapizadas irregularmente por depósitos superficiales de origen aluvial y eólico.

3.3.3.1 Geología Local

El área en estudio se emplaza sobre las formaciones geológicas mencionadas anteriormente y entre unidades geomorfológicas constituidas por lomas y cerros testigos aledaños al cono deyectivo del río Chillón y a la línea costera.

La geología del área en estudio, está constituida por el basamento rocoso de la Formación Puente Piedra representada principalmente por los cerros Blanco y El Perro en una secuencia sedimentaria - volcánica donde predominan los sedimentos en la base y los volcánicos en el tope.

La litología consiste de areniscas feldespáticas gris claras, capas de chert de color gris verdosa con y lutitas tobáceas de color amarillento-blanquecino, interestratificadas con andésitas (volcánicas) microporfíricas, aglomerados, calizas y cuarcitas.

3.3.3.2 Geomorfología

Los rasgos geomorfológicos en el área de estudio son el resultado del proceso tectónico, sobre impuesto por los procesos de geodinámica que han modelado el rasgo morfo- estructural. A nivel local se distinguen dos subpaisajes importantes en el área de estudio.



a. Playa del Litoral

Este subpaisaje se encuentra en el límite entre el mar y la faja costanera y está constituido por sedimentos de textura media y fina (arenas de constitución ferromagnesiana, cuarcífera y calcárea). Su amplitud está determinada por el movimiento de las aguas del mar (marea baja y alta), así como el oleaje. La playa de litoral está en constante movimiento por acción del oleaje, y en épocas de alta marea, va socavando los límites de la costa. El relieve es ligeramente inclinado variando ente 2 - 4%.

b. Terrazas Marinas

Este subpaisaje se caracteriza por presentar formas planas a moderadamente inclinadas. Constituye la parte baja del paisaje costero, que se ha ido formado por erosión marina, para un posterior rellenamiento de sedimentos marinos originados, principalmente, por acción marina, deformando su configuración inicial. Estas terrazas son estacionarias, y su movimiento depende de la acción de alta y baja marea. Están constituidas en su mayoría por arena gruesa y conglomerados medios ricos en ferromagnesianos y cuarzo.

3.3.3.3 Unidades Estratigráficas

El área del proyecto está conformada por unidades estratigráficas cuyas edades oscilan desde el Mesozoico hasta el Cenozoico. En la era Cenozoica, tenemos los depósitos cuaternarios recientes y del pleistoceno, el origen de estos depósitos es marino, eólico, aluvial y coluvial. El perfil estratigráfico está conformado por las siguientes unidades:

a. Depósito Eólico (Qr-eó)

Estos depósitos se hayan emplazados en casi todas las proximidades de la costa, siguiendo la topografía local y la dirección preferencial de los vientos. Las acumulaciones de arenas

depositadas por el viento en las planicies conforman la penillanura costera; en el área en estudio, ocurren como mantos de arena de unos pocos metros de espesor o como pequeñas dunas aisladas. Las arenas son de grano medio a grueso y de color gris oscuro por su contenido de minerales ferromagnesianos o arenas finas cuarzosas de color más claro y de mayor movilidad.

b. Depósito Marino (Qp-m)

Se trata de depósitos litorales, caracterizados por materiales clásticos, llevados al mar como carga por el río Chillón, y también como resultado del trabajo erosivo de las olas, siendo distribuidos por corrientes marinas de deriva. Los depósitos marinos recientes comprenden acumulación de arena, limo y arcilla y cantos reabajados, distribuidos por corrientes a lo largo del borde litoral.

c. Depósito Aluvial (Qr-al)

Consisten de acumulaciones fluviales de materiales sueltos o poco consolidados de naturaleza heterogénea y hetrométrica, que ha sido transportado grandes distancias por las corrientes. Están conformados por cantos y gravas redondeadas, envueltos en una matriz areno-limosa, que se depositaron durante el Holoceno.

d. Depósito Coluvial (Qr-co)

Son acumulaciones constituidas por materiales de diversos tamaños, pero de litología homogénea, englobados en una matriz arenosa que se distribuye irregularmente en la base de las vertientes, habiéndose formado por alteración y desintegración de las rocas ubicadas en las laderas de los cerros adyacentes.

Se caracterizan por contener gravas y bloques angulosos a sub angulosos distribuidos en forma caótica, sin selección ni estratificación aparente, con regular a pobre consolidación; ocasionalmente contienen algunos horizontes lenticulares limo

arenosos. En algunos sectores estos materiales cubren localmente depósitos aluviales más antiguos, enmascarándolos; en otros tramos, son las arenas eólicas las que cubren a los depósitos coluviales.

3.3.4 Suelos

En la parte central, donde se localizan la Pampa Los Perros, se ha delimitado una zona de suelos de origen coluvial, que está conformada por gravas angulares con matriz de arena y limo. En algunos de estos sectores se han presentado problemas de lixiviación.

La mayor parte de la zona del litoral está conformada por depósitos marinos, constituidos por suelos arenosos saturados y sueltos, con características mecánicas desfavorables para la cimentación de estructuras, y en los cuales se puede presentar el fenómeno de licuación durante sismos de moderada intensidad.

3.3.4.1 Capacidad de Uso Mayor de Suelos

En el entorno del área del Concesión Minera "TERRANOVA I" principalmente hacia el sector norte aproximadamente a 4.0 Km. de distancia se encuentran la Urbanización Angamos y algunos Asentamientos Humanos que ocupan gran parte de los terrenos, donde las precipitaciones son escasas.

La zona de vida Desierto desecado Subtropical (dd-S) en la que se emplaza la concesión minera y la consiguiente restricción del recurso hídrico, convierte a estos terrenos en poco atractivos para ser cultivados. Según la clasificación de tierras del Perú y el Mapa de Uso Mayor de la Tierra, la zona bajo estudio se encuentra en los siguientes grupos.

Consociación X

Esta consociación está constituida por las denominadas Tierras de Protección que es predominante en el área de la concesión y alrededores, por sus deficiencias severas e inapropiadas, no permiten su utilización para propósitos agropecuarios o forestales de producción dentro de márgenes económicos. Más bien prestan, gran valor para el desarrollo de la actividad minera o servir como fuente de energía o como áreas de recreación. (Ver Mapa de Uso Actual - TERRANOVA I).

3.3.5 Riesgos Naturales

El Distrito de Ventanilla se encuentra expuesto a peligros naturales y antropogénicos de gran escala. Los peligros naturales están relacionados con los procesos oceanográficos, sismotectónicos, tsunamis, aluviónicos fluviales y eólicos; cuyos ámbitos de incidencia rodean los flancos Sur, Oeste y Norte del Distrito; produciendo también encapsulamiento, por el alto riesgo de afectación, destrucción y pérdida de vidas humanas.

De igual forma, los procesos eólicos afectan directamente la mayor parte del territorio del Distrito de Ventanilla, limitando severamente las características físicas del territorio y la fundación segura de la infraestructura; y acentúa los riesgos de destrucción por sismos fuertes.

3.3.5.1 Sismicidad

En el tramo existente entre el cono deyectivo del río Chillón y la Planta de Abastecimiento es casi improbable la posibilidad de ocurrencia de deslizamientos leves de fragmentos de rocas y conglomerados por la pendiente orográfica suave. Además, la planta se encuentra emplazada en una zona llana en cuyos flancos existen cerros de topografía suave con depósitos eólicos en condiciones de estabilidad.

De acuerdo a los estudios de geología disponibles el área donde se implementarán las nuevas instalaciones no verá afectada por fallas geológicas regionales o locales, lo que le asigna un carácter de zona

segura. Inclusive no constituye una zona geológicamente económica, estimándose que en un 98% la excavación se realizará en suelo meteorizado que puede ser removido fácilmente.

3.3.6 Oceanografía

El Océano Pacífico en el territorio peruano forma un extenso litoral de 3080 km. que según criterios basados en procesos geológicos de levantamientos y hundimientos (Dr. Edwin Schweigger), se puede dividir en tres zonas:

- I. Zona Norte desde la frontera con Ecuador hasta Punta Aguja; zona de levantamiento.
- II. Zona Centro desde Punta Aguja hasta Isla San Gallán (frente a la península de Paracas); zona de hundimiento.
- III. Zona Sur desde Isla San Gallán hasta la frontera con Chile; zona de levantamiento

Por tanto, el litoral que correspondería a la zona en estudio se encuentra comprendida en la Zona C que presenta señales de hundimiento tales como la terraza marina de Ventanilla, acantilados y farallones.

3.3.7 Recursos Hídricos

El proyecto de concesión minera no metálica se ubica en la Pampa Los Perros, donde a una distancia aproximada de 4.0 kilómetros se aproxima el litoral del mar de Ventanilla. (Ver Mapa 01 Ubicación del proyecto).

3.4 CALIDAD DEL AGUA Y AIRE

3.4.1 Calidad del agua

La explotación de la cantera es una operación que requiere un mínimo de agua. Esta actividad no genera efluentes ni filtraciones que dañen cursos de agua o napa freática. Por consiguiente, se descarta la

contaminación vinculada a calidad de agua. Además, cabe resaltar que en el área del proyecto no se encuentran cursos de agua.

3.4.2 Calidad del Aire

Los efectos ambientales sobre la calidad del aire estarán sujetos al incremento de la concentración de partículas suspendidas durante la explotación de la cantera. Por ello, se solicitó a la empresa ENVIROLAB PERU S.A.C. desarrollar el correspondiente Monitoreo de Aire en el Área del Proyecto con la finalidad de establecer un parámetro de comparación al iniciar las actividades de explotación de la cantera. (Ver Capítulo VI - Plan de Manejo Ambiental).

3.5 AMBIENTE BIOLÓGICO

3.5.1 Zonas de Vida

Las zonas de vida en la zona en estudio están determinadas mediante el sistema de clasificación de Holdridge, que permite la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Se utiliza el concepto de zona de vida y se basa la biotemperatura media anual; la precipitación anual en milímetros; la relación de la evapotranspiración potencial (EPT) que es la relación entre la evapotranspiración y la precipitación media anual es un índice de humedad que determina las provincias de humedad. Las zonas de vida que se encuentran dentro del área de influencia del Concesión Minera 'TERRANOVA I' se describen a continuación (Ver mapa de zonas de vida):

- Desierto Desecado - Subtropical (dd-5)
- Desierto Perárido - Montano Bajo Subtropical (dp-MBS).

Desierto Desecado - Subtropical (dd-S)

Corresponde a las planicies y partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta 1,800 metros de altura. El relieve topográfico es

plano y ligeramente ondulado, variando a abrupto en los cerros aislados. En esta Zona de Vida no existe vegetación o es muy escasa.

Potencialmente, en la mayoría de las tierras de esta zona, eriazas, es posible mediante riego, llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productiva. Sin embargo, en esta zona de vida la evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y 64 veces la precipitación. La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófilas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

Desierto Perárido - Montano Bajo Subtropical (dp-MBS)

Ocupa la porción inferior e intermedia del flanco occidental andino, entre los 2,000 y 2,400 m.s.n.m.; siendo su configuración topográfica predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave.

3.5.2 Flora

El área correspondiente a las colinas per-áridas que rodean la zona del proyecto no muestran potencial de recursos edáficos ni vegetales, lo cual se debe a factores ambientales limitantes como la excesiva aridez, topografía accidentada que no permiten la formación de suelos aprovechables; la mayoría de ellas se encuentran cubiertas con depósitos eólicos.

3.5.3 Fauna

En general la fauna es clasificada como fauna de Desierto sub-tropical constituida como una provincia zoogeográfica que los especialistas denominan: La provincia del desierto del Pacífico.

La fauna terrestre, se encuentra afectado por la evolución del propio hábitat por falta de precipitación, la profundidad de la napa freática, etc.

que no ha permitido el desarrollo de la flora que le sirve de refugio, alimentación y lugar de reproducción. Por consiguiente, la fauna no presenta diversidad ni densidad.

3.6 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y SOCIAL

El proyecto se encuentra ubicado jurisdiccionalmente en el distrito de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao y departamento de Lima, la que de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), presenta las siguientes características socioeconómicas:

3.6.1 Demografía

El Censo de Población del año 2017, según información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2018), mostró que Ventanilla es el segundo distrito más poblado de la Provincia Constitucional del Callao, cuenta con una población de 315,600 habitantes que representa el 31.7% del total.

Ventanilla es el distrito que exhibe los cambios demográficos de mayor contraste y rapidez a nivel provincial. El último periodo intercensal 2007-2017 es particularmente ilustrativo porque se presenta una variación de 37, 705 habitantes en 10 años, por lo tanto, la población creció en un 13.6%. durante ese periodo de tiempo, siendo la tasa de crecimiento promedio anual de 1.3%.

3.6.2 Población

La población del distrito de Ventanilla, presenta las siguientes características en cuanto a su población:

CUADRO 3-14.- Distribución Poblacional por Sexos – distrito de Ventanilla

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Hombre	154 802	49	49
Mujer	160 798	51	100
Total	315 600	100	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

CUADRO 3-15.- Distribución Poblacional por Edades - distrito de Ventanilla

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Menores de 1 año	5489	1	1
De 1 a 4 años	25173	8	9
De 5 a 9 años	31995	10	19
De 10 a 14 años	30075	9	28
De 15 a 19 años	27451	9	37
De 20 a 24 años	29740	9	46
De 25 a 29 años	27166	9	55
De 30 a 34 años	25566	8	63
De 35 a 39 años	23920	8	71
De 40 a 44 años	21490	7	78
De 45 a 49 años	17762	6	84
De 50 a 54 años	14744	5	89
De 55 a 59 años	11661	4	93
De 60 a 64 años	8757	3	96
De 65 a más años	14611	4	100
Total	277895	100	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

3.6.3 Educación y Alfabetización

La población del distrito se caracteriza principalmente por ser de carácter urbano y suburbano con patrones culturales propios de los tiempos actuales. La población de los asentamientos humanos presenta

aún patrones de conducta colectiva y asociativa rural mostrando aspectos costumbristas de sus lugares de origen pero que sin embargo participan de los servicios educativos del área.

En la zona de influencia directa existe un 37 % de población menores de 19 años que crea una gran demanda de servicios educativos que no puede ser atendido por la actual infraestructura de planteles, especialmente del nivel pre- inicial. Asimismo, se registra un predominio de hablantes en español que llega a bordear el 90 % en tanto que el resto de hablantes esta notoriamente referido al idioma quechua.

CUADRO 3-16.- Grado de alfabetización - distrito de Ventanilla

Nombre de Distrito	Si sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	A1_T
Ventanilla	271 325	26 507	297 832
Total	881 563	67 582	949 145

Fuente: INEI - CENSO 2017

El nivel de educación del distrito de Ventanilla a donde pertenece la concesión minera, se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3-17.- Distribución del nivel educativo - distrito de Ventanilla

Categorías	Casos	%
Sin Nivel	12 045	4.2
Inicial	18 518	6
Primaria	67 784	23
Secundaria	135 062	45
Básica especial	1 060	0.4
Superior No Univ. Incompleta	16 875	6
Superior No Univ. Completa	21 398	7
Superior Univ. Incompleta	12 465	4

Superior Univ. Completa	11 748	4
Maestría / Doctorado	877	0.4
Total	297 832	100

Fuente: INEI - CENSO 2017.

3.6.4 Vivienda

En el distrito de Ventanilla se determina los tipos de viviendas con los que cuentan la población, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3-18.- Situación de las viviendas - distrito de Ventanilla

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Casa Independiente	95612	93	93
Departamento en edificio	2338	3	96
Vivienda en quinta	74	0	96
Vivienda en casa de vecindad	180	0	96
Vivienda improvisada	874	0	96
Local no destinado para hab. humana	88	0	96
Hotel, hostel, hospedaie	1352	1	97
Establecimiento de salud	200	0	97
Centro de atención residencial para niños/as y adolescentes	92	0	97
Conventos, monasterios o similares	31	0	97
Cuartel, campamento, base FF.AA o PNP	6	0	97
Otros	1340	2	99
En la calle (persona sin vivienda)	37	0	99
Garita, puerto, aeropuerto o similares	178	1	100
Total	102402	100	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

A partir de los censos de vivienda se determina el abastecimiento de agua con que cuenta la población del distrito que engloba al proyecto.

**CUADRO 3-19.- Abastecimiento de agua en las viviendas - distrito de
Ventanilla**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública Dentro de la viv. (Agua potable)	49538	62	62
Red Pública Fuera de la vivienda	5350	7	69
Pilón de uso público	14469	18	87
Camión-cisterna u otro similar	9072	12	99
Pozo	598	0	99
Río, acequia, manantial o similar	0	0	99
Otro	666	1	100
Total	70874	100	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

A continuación, se detalla cómo están conectados los servicios higiénicos:

**CUADRO 3-20.- Tipo de Servicio Higiénico en las viviendas - distrito de
Ventanilla**

Categorías	Casos	%	Acumulado
Red pública de desagüe dentro de la Vivienda	50814	64	64
Red pública de desagüe fuera de la Vivienda	5656	7	71
Pozo séptico	7019	9	80
Letrina	1999	2	82
Pozo ciego o negro	13359	17	99
Río, acequia o canal	33	0	99

Campo abierto o al aire libre	186	0	99
Otro	627	1	100
Total	70874	64	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

En porcentajes se tiene que el 77.4 % de viviendas dispone de alumbrado público por el cual se abona el pago correspondiente en los recibos del consumo eléctrico mensual. En el siguiente cuadro, se observa la distribución de las viviendas por tipo de alumbrado.

CUADRO 3-21.- Alumbrado Eléctrico en las viviendas - distrito de Ventanilla

Vivienda	Si tiene alumbrado eléctrico	No tiene alumbrado eléctrico
Urbano	76729	2964
Total	76729	2964

Fuente: INEI - CENSO 2017

El siguiente cuadro muestra los tipos de combustible que se usan en las viviendas del distrito de Ventanilla.

CUADRO 3-22- Tipo de Combustible que se usa en el distrito de Ventanilla

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Electricidad	2759	3	3
Gas (balón GLP)	81061	88	91
Gas natural	0	0	91
Carbón	1738	2	93
Leña	5002	5	98
No cocinan	1371	2	100
Total	91931	100	100

Fuente: INEI - CENSO 2017

3.6.5 Salud

En general la infraestructura de salud del distrito de Ventanilla consta principalmente de un Centro de Salud Base que atiende una decena de unidades médicas distribuidas en los asentamientos humanos que se conoce como V Red de Salud Ventanilla.

Igualmente, ESSALUD mantiene una posta médica para la atención de los asegurados en dicho sistema. Analizando estadísticas médicas emitidas por la V Red de Salud de Ventanilla y comprobaciones en zona se han identificado patologías locales que señalan la presencia de enfermedades comunes, infecto contagiosas, broncopulmonares, alérgicas, gastrointestinales y por desnutrición, especialmente en el nivel de niños y ancianos. No se registran enfermedades de tipo endémico.

Los servicios en el distrito de Ventanilla son preferentemente servicios de tipo estatal para atender necesidades básicas de la población local para lo cual cuentan con la infraestructura mínima que lamentablemente no permite atender de modo suficiente las demandas de la población. Son representativos los servicios de salud, educación, vivienda, transporte y comunicaciones, seguridad ciudadana y otros considerados servicios básicos como las instituciones gubernamentales y de administración local como la Municipalidad.

La infraestructura de salud del distrito de Ventanilla consta principalmente del Centro de Salud Base de Ventanilla que atiende una decena de unidades médicas distribuidas en los asentamientos humanos y que se conoce como V Red de Salud Ventanilla. Jurisdiccionalmente pertenece a la Dirección de Salud I - Callao.

El Centro de Salud de Ventanilla data del año 1963 y para los fines de atención a la comunidad cuenta con:

- Un Médico jefe
- Dos médicos de escolares y adultos
- Un médico dental
- Una Obstetra

- Auxiliares
- Empleados de servicio y transportes
- Personal de Oficina de Estadística

3.7 ASPECTOS ECONÓMICOS

3.7.1 Uso de la Tierra

Las características desérticas del área hacen que estos suelos alejados del propio valle, no sean utilizados para actividades agrícolas y ganaderas, por tanto, pueden quedar relegadas para otras actividades que impliquen beneficio colectivo o de interés social.

3.7.2 Empleo

En conclusión, se observa que, dentro de la PET del distrito de Ventanilla, Población en edad para trabajar, considerado a partir de los 14 años, el mayor porcentaje de población superando el 50% se ubica para aquellas personas que se encuentran cursando la secundaria, lo cual va de la mano con la información sobre la PEA del anterior censo, donde se resalta que la población se dedicada a brindar servicios y se observa una constante de la participación de niños que trabajan a temprana edad.

Como es obvio, el nivel y canasta de consumo familiar es austero; la crisis y recesión económica actuales determinan que los hogares casi no cuenten con liquidez monetaria de modo que, requiriéndose cada vez más dinero para atender obligaciones se recurre a la venta ambulatoria para adquirir a su vez otros productos como azúcar, arroz, fideos, ropa, enseres, etc.; es decir mayoritariamente la población del distrito no realiza propiamente una inversión que mejore su condición socioeconómica sino un consumo de subsistencia.

CUADRO 3-23.- Población con edad para trabajar, según el nivel educativo-distrito Ventanilla

Categorías	Casos	%
Sin Nivel	3 963	2
Inicial	477	0

Categorías	Casos	%
Primaria	31 574	14
Secundaria	128 121	56
Básica especial	1 002	1
Superior No Univ. Incompleta	16 875	7
Superior No Univ. Completa	21 398	9
Superior Univ. Incompleta	12 465	6
Superior Univ. Completa	11 748	5
Maestría / Doctorado	877	0
Total	228 500	100

Fuente: INEI – CENSO 2017

3.7.3 Actividades Económicas

No obstante que el distrito de Ventanilla posee zonas industriales y extensas áreas para habilitación urbana que potencialmente constituyen incentivos para el desarrollo de actividades económicas de mayor magnitud, tal situación no se da por las razones ya expuestas. Actualmente las actividades económicas mayores más representativas son las siguientes:

- Zona Industrial y Comercial de Ventanilla
- Refinería La Pampina.
- Estación Cuarentenaria de SENASA
- Parque Industrial del Callao
- Actividad Pesquera
- Actividad Agrícola
- Central Térmica de Ventanilla
- Parque Porcino
- Planta de Abastecimiento y Envasado de GLP.



3.7.4 Aspectos Culturales

Efectuado el diagnóstico de campo a nivel superficial en un área de 100.00 Has, se concluye que no se han identificado evidencias arqueológicas en la zona donde se desarrollará el Proyecto de explotación de material y agregados para la construcción.

Esta apreciación corresponde al terreno superficial del área en estudio. Si durante el proceso productivo se encontrase vestigios de esta naturaleza serán paralizadas las labores de explotación en el sector que pueda estar comprometido con potenciales existencias de restos arqueológicos y se comunicará en forma oportuna a la autoridad competente, para tomar las medidas necesarias.

3.7.5 Ambiente de Interés Humano

El paisaje que presenta el área del Proyecto son colinas abruptas, donde predomina el material rocoso, mínima precipitaciones y sin vegetación alguna, lo cual no permite aprovechar los recursos no metálicos presentes en la zona.

4 CAPITULO IV: PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

4.1 GENERALIDADES

El Concesión Minera "TERRANOVA I", tiene como política dar fiel cumplimiento a las normas de protección del medio ambiente, para lo cual ha considerado en las actividades a realizar, planes y programas que serán implementados en las diferentes actividades en concordancia con los estándares y prácticas ambientales vigentes.

El Programa de Participación Ciudadana responde al cumplimiento de la legislación peruana en las cuales se regulan y detallan los mecanismos de participación que los titulares mineros deben aplicar en las distintas etapas del desarrollo de un Proyecto.

En el presente EVAP, el desarrollo de la Estrategia de Participación Ciudadana se realizará de acuerdo a los Términos de Referencia y en cumplimiento de la política de responsabilidad Empresarial, y en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas.

El presente capítulo muestra los lineamientos bajo los cuales se planificará el proceso de participación ciudadana.

4.2 Objetivos

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana serán:

- Desarrollar mecanismos, espacios de participación y diálogo entre los grupos de interés social y el Proyecto a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo.
- Compartir información oportuna, consistente y transparente acerca del Proyecto y sus planes para promover una relación de cooperación y confianza de largo plazo con los grupos de interés.
- Recoger, identificar y absolver preocupaciones de los grupos de interés con respecto a la implementación del proyecto.
- Dialogar con los grupos de interés acerca de los impactos identificados y los planes de mitigación propuestos con la finalidad de incorporar sus inquietudes y opiniones en el diseño de dichos

planes.

4.3 Grupos de interés

- Organización de mujeres.
- Organizaciones religiosas.
- Asociación de Padres de Familia (APAFAS) de instituciones educativas.
- Autoridades (Gobierno Regional, Municipalidad Provincial, Municipalidad Distrital, entre otros).
- Instituciones públicas y privadas (Grupos Empresariales, Iglesias, Asociaciones, ONGs, etc.).

4.4 Estrategia

El proceso de consulta pública del Concesión Minera "TERRANOVA I", se desarrollará bajo las directivas y políticas del MEM, que las canaliza a través de la DGAAM y la legislación nacional. Este proceso se implementará bajo un enfoque intercultural, tomando en cuenta las dinámicas socioculturales de la población local e incluyendo factores de interacción como el idioma y prácticas colectivas tradicionales que permitan generar empatía con ella.

4.5 Mecanismos de Participación

Los Mecanismos de Participación Ciudadana se desarrollan con el propósito de lograr establecer canales de comunicación con la población para su participación en el Proyecto ya sea aportando propuestas, presentando observaciones o dando un alcance sobre sus preocupaciones; lo que permite mejores condiciones para la toma de decisiones con relación a la población impactada.

Como parte de los Mecanismos de Participación Ciudadana se deberá de considerar el desarrollo de dinámicas participativas orientadas a informar a la población de las actividades del Proyecto. Asimismo, considerar sus percepciones sobre los posibles impactos previstos por la población; y poner énfasis en las metodologías participativas

orientadas a la construcción de una ciudadanía democrática, partiendo de la caracterización de los actores locales, la identificación de sus intereses, sus percepciones y preocupaciones.

4.6 Talleres Participativos

Para la estrategia del Plan de Participación Ciudadana se considerará la realización de un (01) Taller de Participación Ciudadana. Este Taller será abierto a toda la población con el objetivo de identificar las relaciones entre actores y grupos de interés involucrados, determinar las actuales percepciones y visiones que la población tiene sobre el Proyecto antes de su ejecución, los impactos y posibles medidas a tomar para disminuir los impactos negativos y potenciar los positivos. Ello permite considerar los posibles escenarios durante la operación del Proyecto.

4.6.1 Programa de Participación Ciudadana

El programa de participación ciudadana se implementará una vez se apruebe el instrumento de gestión ambiental tomando en consideración lo dispuesto en el artículo 42 del SEIA. Considera la realización de un taller de participación ciudadana abierto a toda la población donde se describirán las actividades del proyecto y los posibles impactos y medidas a tomar.

Previa a la realización del Taller se realizarán las coordinaciones correspondientes con la autoridad para el desarrollo del mismo y la obtención de los permisos correspondientes. Se enviarán las invitaciones a las autoridades correspondientes y grupos de interés con anticipación y de acuerdo a las coordinaciones realizadas.

Se difundirá la fecha y hora del Taller de manera que se pueda contar con la **participación del público**, de manera presencial o virtual, lo cual dependerá de las normativas vigentes con respecto a la pandemia ocasionada por el COVID-19. Se recibirán las consultas y opiniones de la población general y se responderán por el titular del proyecto durante el desarrollo del Taller.

Dependiendo de los resultados del taller participativo, se podrá considerar la implementación de otros mecanismos de considerarse necesario.

En las siguientes hojas se presenta el material informativo a ser difundido durante el proceso de participación ciudadana.



Material para estar informados

2022

Nuestro compromiso es hacer un trabajo de explotación responsable y en cumplimiento de la legislación nacional y los estándares globales.

Las actividades del Proyecto Terranova se realizarán en el marco del Plan de Participación Ciudadana.

El plan de participación ciudadana contribuye al fortalecimiento de los vínculos de confianza entre la población y la empresa.

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto
Cantera de agregados
Terranova**



¿Quiénes somos y cuál es nuestro objetivo?

Nombre del estudio:
Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Cantera de agregados Terranova

TITULAR	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.
OBJETIVO	Explotar la cantera para obtener material y agregados para la industria de la construcción
REQUISITO	Permiso Ambiental: Declaración de impacto ambiental (DIA)
AÑO	2022

2

¿Qué es una Declaración de Impacto Ambiental (DIA)?

Una **DIA** es un instrumento de gestión ambiental para proyectos de explotación minera que evalúa posibles impactos ambientales **NO** significativos.

¿CUÁL ES EL PROCESO DE LA DIA? *

```

graph TD
    subgraph Elaboración
        LB[Línea Base] --> EI[Evaluación de Impactos]
        DP[Descripción del proyecto] --> EI
        EI --> EMA[Estrategia de Manejo Ambiental]
        EMA --> DMP[Definición de medidas de gestión ambiental del proyecto]
        DMP --> EI
        EI --> PDIA[Presentación de la DIA]
    end
    subgraph Evaluación
        PDIA --> O[Observaciones]
        O --> RF[Resultado final]
        RF --> TP[Taller participativo]
    end
    
```

ELABORACIÓN → **EVALUACIÓN** → **APROBACIÓN**

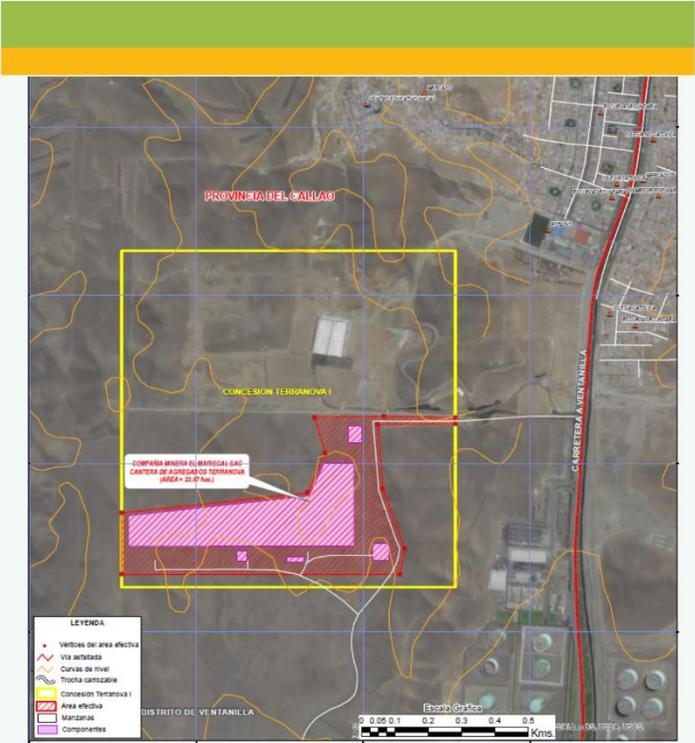
*Según Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

3



¿Dónde queda el proyecto?

Dpto. LIMA



PROVINCIA DEL CALLAO

CONCESION TERRANOVA I

COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL SAC -
CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA
(ÁREA = 21.8 Ha.)

CARRERA VENTANILLA

DISTRITO DE VENTANILLA

Escala: 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 Kms



Región: Lima
Provincia: Provincia Constitucional del Callao
Distrito: Ventanilla

4

5



¿Cuál es el cronograma?

Cronograma referencial de actividades

Actividad	1 año	02-16 años	1 año	2 año
Etapas de planificación / construcción	[Barra azul]			
Etapas de operación y mantenimiento	[Barra amarilla]			
Extracción		[Barra verde]		
Diseño del tajo: talud, berma, altura de banco		[Barra rosa]		
Carguio y transporte		[Barra naranja]		
Monitoreo de aire, calidad de agua y PM-10	[Barra morada]	[Barra morada]	[Barra morada]	[Barra morada]
Monitoreo de talud	[Barra morada]	[Barra morada]	[Barra morada]	[Barra morada]
Etapas de cierre			[Barra verde]	[Barra verde]
Etapas post cierre				[Barra azul]

Importante tener en cuenta:

- El cronograma presentado es referencial.
- El plazo dependerá de los resultados
- El avance será progresivo acorde a la demanda

¿Cómo esta el área?

Se realizaron estudios para conocer las características del área de estudio del Proyecto tales como clima, calidad de aire, ruido, suelos, flora, fauna y sociocultural.

FIGURA N° 3-2 Distribución de la temperatura promedio – Región Callao

5 CAPITULO V: DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 GENERALIDADES

Los posibles impactos ambientales, se identifican con la Matriz de Impactos de Leopold, así mismo en la Matriz se presentará los impactos negativos y positivos, así como poder identificar los componentes del medio que requerirán mayor atención, durante el desarrollo del proyecto "TERRANOVA I".

5.2 Actividades del proyecto con potencial de causar impacto

Las etapas del Proyecto consideradas en la evaluación de impactos corresponden a la etapa de construcción, operación y mantenimiento y cierre. La etapa de planificación no se ha considerado en el análisis pues no se realizarán actividades con generación de aspectos ambientales que puedan generar impactos al medio ambiente. Al ser una actividad dedicada al planeamiento y capacitaciones, firma de contratos y actividades logísticas, el impacto será en su mayoría social ya que se realizarán contrataciones y firmas de contratos, pero las actividades del proyecto per se aún no se desarrollarán. Los impactos sociales asociados a la generación de trabajo se han considerado en las demás etapas en las cuales se desarrollará el proyecto.

a. Etapa de Construcción

Transporte y movilización de equipos.

Movimiento de tierras.

Rehabilitación y/o construcción de accesos.

Construcción de componentes principales e Instalaciones Auxiliares.

b. Etapa de Operación y mantenimiento

Preparación

Extracción del mineral no metálico (mediante tajo abierto)

Carguío y transporte

c. Etapa de Cierre

Retiro de equipos de extracción y carguío.

Desmantelamiento de instalaciones auxiliares.

Estabilidad física de áreas disturbadas.

5.3 Componentes del ambiente potencialmente afectables

Los elementos o factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, relieve, etc.) biológico (fauna, vegetación) y del medio social (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto.

El conocimiento de las condiciones ambientales locales, tanto en sus aspectos físicos como sociales, a partir de la caracterización del estudio de la línea de base ambiental, ha permitido la elaboración de listas de verificación, referidas a los elementos ambientales, locales y regionales, potenciales receptores de impactos que se generarán a partir de la preparación, operación y abandono de las instalaciones y estructuras que componen el Proyecto, en cada una de sus etapas.

A continuación, se listan los componentes ambientales con posible afectación por el desarrollo de las actividades del Proyecto. Estas actividades se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

CUADRO 5-1: Identificación de elementos ambientales del medio

Sub-sistema Ambiental	Elementos Ambientales
Medio Físico	Aire y ruido
	Suelo
Medio Biológico	Relieve
	Paisaje
	Hábitat
Medio Socio-económico	Salud
	Seguridad
	Empleo
	Dinamización económica

Fuente: Propia.



5.3.1 Medio Físico

Calidad de Aire
Ruido
Suelo (calidad edáfica)

5.3.2 Medio Biológico

Paisaje
Relieve
Hábitat

5.3.3 Medio Socio Económico y Cultural

Salud
Seguridad
Empleo
Dinamización Económica

5.3.4 Identificación de impactos ambientales

El proceso de selección de los métodos de identificación y evaluación de impactos consideró como criterio principal y determinante el uso de metodologías aceptadas, estandarizadas y/o recomendadas por la autoridad ambiental competente, optándose por la metodología cuantitativa de Leopold, el cual asigna un valor relativo al impacto de acuerdo a su carácter, probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de cada actividad del proceso extractivo sobre los componentes ambientales.

Este método es de gran utilidad para valorar cualitativa y cuantitativamente el impacto sobre cada componente o factor ambiental que podrían ocasionar cualquier tipo de actividad. Esta metodología es adecuada para identificar y valorar los impactos, así como para definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades a realizarse.

El análisis causa-efecto de la interacción de las actividades de las etapas de la actividad versus los componentes ambientales permitió identificar los impactos ambientales directos e indirectos y su condición de positivo o negativo.

En el presente acápite se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, que permite identificar los impactos ambientales mediante las interacciones entre las actividades de la operación y los componentes del ambiente; la valorización del impacto ambiental se presenta en el capítulo VIII: Valorización del impacto ambiental.

5.3.4.1 *Matriz de Identificación de Impactos*

Es una matriz simple de causa-efecto. Consiste en la elaboración de un cuadro de doble entrada, donde en las filas se agrupa los componentes ambientales, mientras que en las columnas van las actividades relacionadas a la operación y cierre de cada uno de los componentes mineros en evaluación, ambos se relacionan a través de relaciones de causa –efecto.

Sin embargo, antes de proceder a identificar los impactos generados por la construcción, operación, mantenimiento y cierre de los componentes sobre el ambiente y viceversa, es necesaria la selección de componentes interactuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades productivas y el conjunto de componentes ambientales del entorno físico, y biológico que intervienen en dicha interacción.

Para la aplicación de la Matriz, se debe identificar las actividades de operación y cierre de los componentes, susceptibles de generar impactos en cada una de las etapas. Es importante señalar en este punto que sólo se considera aquellas acciones relevantes, es decir aquellas que pudieran desencadenar algún efecto en el ambiente; identificables y localizables, es decir aquellas con una definición nítida y atribuidas a un espacio concreto. En el caso del mantenimiento de equipos, dado que se realizará fuera del área efectiva del proyecto no se incluye en la presente identificación de impactos ya que se llevará a cabo en un lugar ajeno al área del proyecto.

CUADRO 5-2 Matriz de Identificación de Posibles Impactos Ambientales

Matriz Causa - Efecto		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DE CIERRE		
		Transporte y movilización de equipos	Movimiento de tierras	Rehabilitación y construcción de accesos	Construcción de componentes principales y auxiliares	Preparación	Extracción del mineral	Carguío y transporte	Retiro de equipos	Desmantelamiento de instalaciones	Rehabilitación de áreas disturbadas
Medio Físico	Calidad del aire	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado
		Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	Posible Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas
	Nivel de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido
	Calidad de suelos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos		Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	
Medio biológico	Relieve		Modificación del relieve				Modificación del relieve				Estabilidad física
	Paisaje		Modificación del paisaje local				Modificación del paisaje local				
	Hábitat	Migración temporal de especies de fauna	Migración temporal de especies de fauna				Migración temporal de especies de fauna				Recuperación de hábitats
Medio Social	Salud	Posible afectación a la salud del personal									
	Seguridad	Posible ocurrencia de accidentes									
	Empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo
	Dinamización económica	Demanda de bienes y servicios									

Fuente propia

5.4 VALORIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Cada una de las partes de una actividad que interactúan con el ambiente pueden llamarse aspectos ambientales o medioambiente, cuando estos se vuelvan significativos para el hombre y su ambiente adquieren la connotación de impactos ambientales. El impacto ambiental se define como el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los ambientes (físico, biológico, social, cultural y económico).

Un impacto puede ser beneficioso o perjudicial, éstos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterio técnico, juicio profesional, valoración económica o social, entre otros criterios.

Luego de analizar las características ambientales de las área de emplazamiento del proyecto dentro de la Pampa Los Perros en el distrito de Ventanilla y definido los componentes del proyecto, corresponde realizar la evaluación de los impactos ambientales potenciales que se proveen ocurran durante el desarrollo del proyecto, en medio social, económico, biológico, a fin de identificar y describir las medidas de mitigación correspondiente, para minimizar y evitar posibles daños ecológicos y sociales.

5.5 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La metodología empleada en la descripción de los impactos ambientales potenciales consiste en la interrelación sistemática procesal de la relación causa efecto, jerarquización, priorización de los impactos, inducida por las acciones de la explotación minera sobre cada uno de los componentes del ambiente, es decir se basa en una determinación directa de los impactos a los componentes ambientales que pudieran verse afectados, reconociendo las actividades que componen la operación de extracción de minerales dentro del área del proyecto.

Se realiza una determinación de su condición directa e indirecta, así como la calificación de su condición beneficiosa o adversa de cada uno de los impactos ambientales.

El proceso de selección de los métodos de evaluación de impactos consideró como criterio principal y determinante el uso de metodologías aceptadas, estandarizadas y/o recomendadas por la autoridad ambiental competente, optándose por la metodología cuantitativa de Leopold, el cual asigna un valor relativo al impacto de acuerdo a su carácter, probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de cada actividad del proceso extractivo sobre los componentes ambientales.

Este método es de gran utilidad para valorar cualitativa y cuantitativamente el impacto sobre cada componente o factor ambiental que podrían ocasionar cualquier tipo de actividad. Esta metodología es adecuada para identificar y valorar los impactos, así como para definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades a realizarse.

El análisis causa-efecto de la interacción de las actividades de las etapas de la actividad versus los componentes ambientales permitió identificar los impactos ambientales directos e indirectos y su condición de positivo o negativo.

En el presente capítulo se han elaborado dos matrices: matriz denominada Matriz de Calificación de Impactos Ambientales, donde se evalúan los impactos identificados en el capítulo 5 – Descripción de los posibles impactos ambientales, para lo cual se utilizan los criterios que se describen en el siguiente acápite y por último, una matriz resumen donde se observa el impacto total generado a cada componente ambiental.

En la Matriz se presentará los impactos negativos y positivos, así como, identificar los componentes del medio que requerirán mayor atención, durante el desarrollo del Proyecto.

5.5.1 Evaluación de impactos ambientales

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto vial, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

5.5.2 Actividades del proyecto con potencial de causar impacto

A continuación, se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

a. Etapa de Construcción

Transporte y movilización de equipos.

Movimiento de tierras.

Rehabilitación y/o construcción de accesos.

Construcción de componentes principales e Instalaciones Auxiliares.

b. Etapa de Operación y mantenimiento

Preparación

Extracción del mineral no metálico (mediante tajo abierto)

Carguío y transporte

c. Etapa de Cierre

Retiro de equipos de extracción y carguío.

Desmantelamiento de instalaciones auxiliares.

Estabilidad física de áreas disturbadas.

Una vez identificados los impactos ambientales se procede a su respectiva evaluación, a fin de seleccionar los impactos ambientales significativos (positivos o negativos) de las actividades a realizar.

La metodología de evaluación aplicada al presente estudio es la Matriz de Leopold modificada, que es uno de los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental. Su aplicación está sustentada y validada al haber sido utilizada en diversos Estudios de Impacto Ambiental. Este método presenta una gran ventaja porque puede ser ajustado a las distintas etapas de las actividades, generando resultados cuali – cuantitativos, y realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna metodología resulta absolutamente idónea para una determinada actividad, es necesario adecuar la metodología a cada condición específica.

5.5.3 Calificación de Impactos Ambientales y criterios de evaluación

A continuación, se describe los criterios de valorización de impactos:

COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL S.A.C.

Página 89 de
136

- **Carácter (Ca):**

Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) que puede identificar impactos benéficos o impactos adversos, mediante el uso de:

CUADRO 5-3: Carácter de los Impactos Ambientales Identificados

Signos (+)	corresponde a impactos positivos
Signos (-)	corresponde a impactos negativos

- **Probabilidad de Ocurrencia (Pro)**

Se valora con una escala arbitraria. Ver tabla siguiente:

CUADRO 5-4: Probabilidad de ocurrencia

N°	Descripción	Ptos.
1	Muy Poco Probable	0,1 – 0,2
2	Poco Probable	0,21 – 0,4
3	Probable o Posible	0,41 – 0,6
4	Muy Probable	0,61 – 0,8
5	Cierta	0,81 – 1,0

- **Magnitud**

Es la interacción entre la extensión, intensidad, desarrollo, duración y reversibilidad del impacto ambiental, que se toma basándose en un conjunto de criterios, características y cualidades de la actividad. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción, debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto. Los criterios para caracterizar la Magnitud son:

- Extensión: Es el grado de alcance de la actividad en términos geográficos. Se evalúa en función del área que puede abarcar el impacto. Se califica en:

CUADRO 5-5: Criterios para la caracterización de la magnitud: Extensión

Extensión	Descripción	Ptos.
Reducida	Cuando el impacto se manifiesta en el sector físico donde se ubica la fuente.	0
Media	Cuando el impacto se manifiesta en el entorno inmediato de la fuente.	1
Amplia	Cuando el impacto se manifiesta fuera del entorno inmediato de la fuente o en diferentes sectores del área de influencia.	2

- Intensidad: Define el grado del efecto del impacto en función del carácter del mismo (impacto ambiental negativo o positivo) y de los cambios o alteraciones que se pueden originar en el ambiente a consecuencia de las actividades como parte de la valorización anticipada del impacto. Se evalúa considerando cuanto beneficia (recuperación de la calidad del ambiente natural) o perjudica (alteración de las condiciones ambientales naturales degradando la calidad de los componentes ambientales) el impacto en su interacción con un componente ambiental. Se clasifica:

CUADRO 5-6: Criterios para la caracterización de la magnitud: Intensidad

Intensidad	Descripción	Ptos.
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición inicial se mantiene.	0
Moderada	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición inicial, pero dentro de rangos aceptables que no disminuye la función o integridad de la componente dentro del medio de interés.	1
Alta	Cuando el grado de alteración respecto a la condición inicial es significativa y en algunos casos puede considerarse inaceptable.	2

- **Desarrollo:** Define el inicio de los efectos del impacto ambiental. Se evalúa considerando el tiempo en el que se hace efectivo el impacto tras el inicio de las actividades de operación y cierre en sus diferentes etapas. Se califica en:

CUADRO 5-7: Criterios para la caracterización de la magnitud: Desarrollo

Desarrollo	Descripción	Ptos.
Impacto de Largo Plazo	impacto que se manifiesta después de un período prolongado de tiempo, incluso una vez terminada la acción que lo genera	0
Impacto de Mediano Plazo	impacto que se manifiesta después de un tiempo de mediano plazo, posterior a la acción	1
Impacto Inmediato	impacto que se manifiesta inmediatamente después de la acción	2

- **Duración:** Define la persistencia del impacto ambiental. Se evalúa considerando el tiempo que persiste el impacto, mientras se ejecuta las actividades de operación y cierre. Se califica en:

CUADRO 5-8: Criterios para la caracterización de la magnitud: Duración

Duración	Descripción	Ptos.
Temporal	impacto que se manifiesta sólo mientras dura la acción que lo genera y ésta es de corta duración	0
Permanente en el Mediano Plazo	impacto que se manifiesta mientras dura la acción y luego de un tiempo de finalizada ésta	1
Permanente en el Largo Plazo	impacto que se manifiesta permanentemente luego de finalizada la acción que lo genera	2

- **Reversibilidad:** Define cuan recuperable es el componente ambiental al término de las actividades que generan el impacto. Se evalúa considerando la desaparición de los efectos del impacto ambiental en el componente ambiental tras el término de las actividades que lo generan (impacto); esta desaparición de los efectos puede ser por efectos naturales o por intervención de la empresa. Se califica en:

**CUADRO 5-9: Criterios para la caracterización de la magnitud:
Reversibilidad**

Reversibilidad	Descripción	Ptos.
Reversible	cuando al cabo de un cierto tiempo el impacto se revierte en forma natural después de determinada la acción de la fuente que lo genera	0
Reversible en parte	cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción que lo genera, pero que puede ser revertido mediante acciones correctoras extremas	1
Irreversible	impacto que no se revierte en forma natural después de terminada la acción que lo genera y que tampoco puede ser revertido mediante acciones correctoras	2

La Magnitud (Mg) se calcula como la suma de: Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

- **Importancia**

Se relaciona directamente con el valor ambiental de cada componente que puede ser afectada por las distintas obras y actividades. La valoración de las componentes ambientales susceptibles de recibir impacto se realiza de acuerdo a los criterios “relevancia” e “interrelación” del componente con otros, representatividad a nivel local y regional, abundancia o escasez, estado o calidad. Se califica del 1 al 10.

CUADRO 5-10: Importancia

N°	Descripción	Ptos.
1	Componente ambiental con baja calidad inicial y no es relevante para otros componentes.	1 – 3
2	Componente ambiental presenta alta calidad inicial pero no es relevante para otros componentes	4 – 5
3	Componente ambiental tiene baja calidad inicial pero es relevante para otros componentes.	6 – 7
4	Componente ambiental con alta calidad inicial relevante para los otros componentes ambientales.	8 - 10t

El Impacto Puntual se calcula como el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia, donde la Magnitud es la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad de la siguiente manera:

$$\text{IMPACTO PUNTUAL} = Ca \times Pro \times Mg \times Im$$

El impacto parcial será el resultado del promedio aritmético de los impactos puntuales de cada parámetro ambiental, por ejemplo: para obtener el Impacto Parcial del componente Aire, se calcula el promedio aritmético de sus parámetros, en este caso (Calidad del aire y ruido) y así sucesivamente para cada componente. Asimismo, el Subtotal se calcula por el promedio aritmético de los impactos parciales de cada componente ambiental respectivamente.

En base a la metodología empleada para la evaluación de los impactos ambientales, se tiene que, por cada componente ambiental, el máximo valor a adquirir es de 100 y el menor de 0. De esta manera la escala de calificación o significación de los impactos es como sigue:

CUADRO 5-11: Rango de Calificación de Impactos

IMPACTO AMBIENTAL	
Rango	Calificación
0 - 20	No significativo
21 - 40	Poco significativo
41 - 60	Medianamente significativo
61 - 80	Significativo
81 - 130	Altamente significativo

5.6 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos y las acciones que los generan es el primer paso para evaluar la significancia de cada etapa a realizarse, por lo tanto se desarrolló una matriz de identificación de doble entrada donde se disponen los componentes ambientales que suelen presentarse en ambientales naturales versus las etapas, este paso es importante para proceder a identificar en una matriz causa-efecto el carácter positivo o negativo de los impactos identificados (Ver Cuadro 5-2).

En los siguientes cuadros se observa la evaluación y calificación de impactos por etapa de construcción, operación, mantenimiento y cierre siguiendo la metodología antes descrita.



CUADRO 5-12 Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Construcción

Matriz Causa – Efecto		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																												Impacto Total									
		Transporte y movilización de equipos								Movimiento de Tierras								Rehabilitación y construcción de accesos								Construcción de componentes principales y auxiliares													
		Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im	IA											
				E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re			E		I	De	Du	Re					
Aire	Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-31.5	-24	
	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-31.5	-24	
Ruido	Alteración del nivel de ruido	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	0	0	2	0	0	7	-11	-1	0.8	0	0	2	0	0	7	-11	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-31.5	-21	
Suelos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	-1	0.8	0	0	2	1	1	6	-19	-1	0.7	0	0	2	1	1	6	-17	-1	0.7	0	0	2	1	1	6	-17	-1	0.8	0	1	2	1	1	6	-24	-19	
Biología	Modificación del Relieve										-1	0.8	1	1	2	2	1	5	-28																		-28	-28	
	Modificación del Paisaje										-1	0.8	1	1	2	2	1	5	-28																			-28	-28
	Migración temporal de especies de fauna	-1	0.8	1	1	2	1	1	3	-14	-1	0.8	1	1	2	1	1	3	-14																			-14	-14
Social	Posible afectación a la salud del personal	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-33.6	-34	
	Posible ocurrencia de accidentes	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-32	
	Generación de empleo	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	36	
	Demanda de bienes y servicios	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	36	
		Impactos Negativos		Impactos Positivos																																			
0 - 20		No significativo		No significativo																																			
21 - 40		Poco significativo		Poco significativo																																			
41 - 60		Medianamente significativo		Medianamente significativo																																			

Elaboración propia

CUADRO 5-13 : Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Operación y mantenimiento

Matriz Causa – Efecto		OPERACIÓN																										Impacto Total	
		Preparación									Extracción del mineral									Carguío y transporte									
		Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im		IA
				E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re			
Aire	Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-26.6
	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-26.6
Ruido	Alteración del nivel de ruido	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-1	0.9	1	1	2	1	0	7	-32	-26.6
Suelos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos										-1	0.7	0	1	2	1	1	6	-21	-1	0.8	0	1	2	1	1	6	-24	-22.5
	Modificación del Relieve										-1	0.9	0	2	2	1	1	5	-27									-27	
Biología	Modificación del Paisaje										-1	0.9	0	2	2	1	1	5	-27									-27	
	Migración temporal de especies de fauna										-1	0.8	1	1	2	1	1	3	-14									-14	
Social	Posible afectación a la salud del personal	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.8	1	1	2	1	1	8	-38	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-35.2
	Posible ocurrencia de accidentes	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-32
	Generación de empleo	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	43.2
	Demanda de bienes y servicios	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	1	0.9	1	1	2	1	1	8	43	43.2

	Impactos Negativos	Impactos Positivos
0 - 20	No significativo	No significativo
21 - 40	Poco significativo	Poco significativo
41 - 60	Medianamente significativo	Medianamente significativo

Elaboración propia

CUADRO 5-14 : Matriz de evaluación de posibles impactos ambientales – Etapa de Cierre

Matriz Causa – Efecto		CIERRE																										Impacto Total	
		Retiro de equipos									Desmantelamiento de instalaciones									Estabilidad física de áreas disturbadas									
		Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im	IA	Ca	Pro	Magnitud					Im		IA
				E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re					E	I	De	Du	Re			
Aire	Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-21.7
	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-21.7
	Alteración del nivel de ruido	-1	0.8	0	1	2	0	0	7	-17	-1	0.9	2	1	2	0	0	7	-32	-1	0.8	1	0	2	0	0	7	-17	-21.7
Suelos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	-1	0.7	0	1	2	1	1	6	-21	-1	0.7	0	1	2	1	1	6	-21										-21.0
Relieve	Estabilidad Física																			1	0.9	0	1	1	2	1	7	32	31.5
Biología	Recuperación de hábitats																			1	0.9	0	1	1	2	1	7	32	31.5
Social	Posible afectación a la salud del personal	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-1	0.7	1	1	2	1	1	8	-34	-33.6
	Posible ocurrencia de accidentes	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-1	0.8	1	1	2	1	0	8	-32	-32.0
	Generación de empleo	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	36.0
	Demanda de bienes y servicios	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	1	0.9	1	1	2	1	0	8	36	36.0
		Impactos Negativos					Impactos Positivos																						
		0 - 20					No significativo					No significativo																	
		21 - 40					Poco significativo					Poco significativo																	
		41 - 60					Medianamente significativo					Medianamente significativo																	

Elaboración propia

5.6.1 Impactos y riesgos al ambiente

5.6.1.1 Suelos

El Proyecto de explotación minera no metálica Terranova, contempla la disturbación de **3.6 ha**, durante la habilitación progresiva de los bancos de explotación y componente auxiliares. Considerando que el Área del Proyecto de explotación es de 23.07 ha, el área a disturbar corresponde un 10 % del total.

De esta forma, es que durante las actividades a ser desarrolladas se prevén los siguientes impactos y riesgos sobre el relieve y suelos:

- Alteración del relieve por construcción de componentes principales y auxiliares.
- Pérdida de suelos por construcción de componentes principales y auxiliares.
- Posible contaminación de los suelos por eventual ocurrencia de derrame de hidrocarburos y/o residuos sólidos.

Para la construcción de componentes, vías de acceso, apertura del tajo, entre otros será necesario realizar movimientos de tierras y nivelación del terreno para obtener estabilidad física en las estructuras, motivo por el cual se producirá una alteración moderada pero localizada de las características fisiográficas y topográficas del área, sin embargo, durante las actividades de cierre progresivo o final, se rehabilitarán las superficies alteradas, en la medida de lo posible, buscando la reconfiguración de la topografía original. Este impacto negativo se considera de extensión puntual, magnitud baja, duración temporal y reversibilidad alta por lo que el impacto es considerado como Poco Significativo.

Además, se debe considerar el carácter puntual y reversible del impacto sobre el relieve y suelos durante la ejecución progresiva del Proyecto.

5.6.1.2 Calidad de Aguas

No se prevé impactos al agua debido a que no hay cuerpos de agua en el área de estudio y el litoral se encuentra alejado, aproximadamente a 1 km del proyecto. Cabe mencionar que no se generarán efluentes que afecten cuerpos de agua.



5.6.1.3 Calidad del aire

En relación a la calidad del aire, se han identificado los siguientes impactos y las actividades generadoras de los mismos:

- Posible generación de material particulado por actividades de rehabilitación y construcción de caminos de acceso, construcción de componentes principales y auxiliares. Las actividades de extracción del mineral son las que contribuirán en mayor medida a esta generación.
- Posible generación de material particulado y gases de combustión debido al tránsito de vehículos en la zona.
- Posible generación de gases de combustión por uso de equipos y maquinarias.

El material particulado generado en el área del Proyecto, será trasladado por acción del viento hacia el noreste sin afectar a poblaciones cercanas debido a la topografía del lugar y la baja velocidad del viento de la zona, estas partículas se disiparán rápidamente y se contarán con medidas de mitigación las cuales controlarán los efectos de este impacto.

El impacto sobre la calidad del aire es considerado como No Significativo para las actividades de construcción y considerado como Poco Significativo durante las actividades de operación. Tiene carácter puntual, temporal y alta capacidad de recuperación del entorno. Cabe mencionar que la importancia del impacto se ha clasificado como componente ambiental de baja calidad inicial por encontrarse en una zona industrial pero es relevante para otros componentes.

La emisión de gases de combustión está asociada al funcionamiento de equipos y vehículos en las actividades de explotación. Las emisiones de gases se darán a nivel del suelo (inmisiones) y serán dispersadas por los vientos presentes en la zona. Los equipos y maquinarias utilizadas en el Proyecto seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure condiciones óptimas de operación y se controle la emisión de gases de combustión.

De igual modo, es necesario recalcar que el alcance del Proyecto es pequeño. El tajo a explotar es de 9.55 ha y no se consideran actividades de beneficio. Debido a las dimensiones del proyecto (menos de 10 ha), a su ubicación en un



área industrial donde se permiten niveles sonoros más altos y al poco volumen de maquinaria y vehículos a circular, es que no se espera la ocurrencia de impactos significativos en el área.

La dispersión de polvo por el tránsito de vehículos ocasionará un impacto no significativo al aire ya que los accesos existentes en el área del proyecto y aquellos por construir, contarán con un afirmado de alta calidad y alto grado de compactamiento, además los accesos tendrán un mantenimiento periódico y recibirán medidas de control de polvo los cuales disminuyen en gran medida la generación de polvo. Se utilizará el riego para controlar la puesta en suspensión de polvo por el movimiento de la maquinaria. Además, los vehículos y las llantas recibirán un mantenimiento periódico para minimizar la generación de ruido y disturbar lo menos posible el acceso que recorrerán.

Debido a estas consideraciones, se espera que se genere un incremento no significativo de material particulado para las actividades asociadas al carguío y transporte y para el tránsito de vehículos. La generación del material particulado se producirá, principalmente, por el movimiento de tierras durante la habilitación de los componentes propuestos y la extracción de mineral. No obstante, tal como se detalla en el Capítulo 2, el tamaño del tajo propuesto en la presente EVAP representa un área de 9.55 ha, por lo que se esperan emisiones de material particulado y gases directamente relacionadas con el área a disturbar, es decir, cantidades menores.

Es importante resaltar que la generación de material particulado es dependiente en gran medida del contenido de humedad (US EPA, 1998). No obstante, como parte del manejo ambiental (ver capítulo 6) se realizará el riego de vías en temporada seca con una frecuencia de dos veces por semana con el fin de asegurar el control sobre la generación de material particulado. Se contará con un camión cisterna en el proyecto para el regado de accesos en época seca así como el regado de los frentes de trabajo para evitar la dispersión de polvo.

El tránsito de vehículos se realizará como ya se mencionó en caminos de alta compactación, los cuales serán regados durante temporada seca evitando la generación de material particulado que pueda afectar de manera significativa el aire. De igual modo los vehículos pesados y livianos mantendrán un límite de

velocidad de máximo 10-20 kmh dentro del área efectiva del proyecto para minimizar la generación de polvo.

En el Anexo Cálculo de emisiones al aire y ruido se adjunta el cálculo hallado siguiendo las directrices de la EPA (Environmental protection agency por sus siglas en inglés) para estimar la cantidad de material particulado emitido durante las actividades de transporte y construcción, se puede observar que la cantidad es de baja magnitud lo que generaría un impacto poco significativo como se halló de acuerdo a la metodología.

5.6.1.4 Ruido

El incremento de los niveles de ruido ambiental está relacionado directamente a las actividades de construcción, explotación y tránsito de vehículos en la zona. Este impacto se ha calificado de Baja Magnitud, a excepción de los niveles de ruido a ser generados durante la operación donde podría aumentar en el entorno inmediato al área de trabajo. Además, este impacto se ha considerado de carácter ocupacional, por la condicional puntual del mismo.

Para la valoración de este impacto se ha considerado además de su carácter puntual, el criterio temporal del impacto, así como la alta reversibilidad.

El impacto ocasionado por el proyecto será de alcance puntual. El tajo tiene un tamaño menor a 10 ha por disturbar y se aloja dentro de un área industrial donde no se encuentra población. Las zonas urbanas circundantes podrían verse afectadas de manera positiva ya que el Proyecto generará la demanda de bienes y servicios en el área, así como generará empleo priorizando la contratación de mano de obra de las localidades que rodean al proyecto. Los aspectos ambientales relacionados al ruido no afectarán a las poblaciones circundantes ya que el impacto será puntual, de baja magnitud (de acuerdo a lo presentado en el anexo anterior), y de alta capacidad de recuperación. Las ondas de ruido generadas en el área del Proyecto, serán trasladadas por acción del viento hacia el noreste sin afectar a poblaciones cercanas debido a la topografía del lugar y la baja velocidad del viento de la zona.

Además, cabe mencionar que el área urbana más cercana al acceso de salida del proyecto se encuentra a 490 m de distancia. De acuerdo a la fórmula de atenuación del ruido, la atenuación de ruido a una distancia de 490 m sería de

53.8 dB, tomando como referencia que los camiones pueden generar (dependiendo de la antigüedad) ruido hasta de 90 dB y que en 490 m el nivel de presión sonora puede atenuarse hasta en 53 db, el nivel de presión sonora resultante en las poblaciones cercanas sería de 36.19 dB, cumpliendo con los Estándares de calidad de categoría residencial (60 db). Es necesario recalcar que los vehículos recibirán mantenimiento periódico para minimizar la generación de ruido.

5.6.1.5 Impactos y riesgos al ambiente biológico

Durante del proceso de explotación se prevén los siguientes impactos y riesgos al ambiente biológico:

- El ruido de las operaciones y la presencia de personal en forma continua dentro del área de explotación podría causar el desplazamiento temporal de algunas especies de fauna sensibles a ruidos y/o a la presencia humana, como las aves.

En general, se menciona que estos impactos tienen una magnitud poco significativa y de tipo reversible, puesto que una vez que cesen las actividades de explotación, cesarían los impactos sobre el medio biológico.

Además, de acuerdo al componente biológico expuesto en la línea base, sólo se apreciaron algunas especies de aves ocasionales en la zona las cuales podrían migrar temporalmente durante las actividades. Estas especies de fauna son típicas del desierto costero el cual se encuentra a lo largo del litoral peruano, chileno y ecuatoriano.

Cabe mencionar que el área del proyecto se encuentra dentro de una zona industrial, aledaño a un casco urbano el cual presenta otras actividades extractivas e industriales de manera permanente en el área. Además, de acuerdo al análisis de emisiones de material particulado y ruido, el proyecto no genera emisiones significativas que puedan alterar este componente.

Durante la etapa de cierre, se rehabilitarán las áreas disturbadas favoreciendo a la recuperación de hábitats.

5.6.1.6 Impactos al ambiente socioeconómico

En base a esta clasificación, se describe a continuación los posibles impactos positivos previsible de acuerdo a su naturaleza.

- Incremento, de acuerdo a las necesidades del Proyecto, del empleo por contratación de mano de obra calificada y no calificada local. Este impacto positivo está asociado a todas las actividades del Proyecto.
- Dinamización de la economía local por la demanda de productos y servicios, cuando se encuentren accesibles y disponibles en la zona, sobre todo en las localidades cercanas.

Como impactos negativos, están asociados a la salud ocupacional al momento de realizar las actividades del proyecto. No se prevé la generación de impactos negativos mayores, debido a que es un Proyecto de explotación de baja magnitud.

Se capacitará al personal de forma permanente en aspectos técnicos así como en seguridad y salud ocupacional, medio ambiente y sensibilización con respecto a la flora y fauna. Dichas capacitaciones se realizarán en coordinación con el personal del ACR – Humedales de ventanilla de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao.

6 CAPITULO VI: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1.1 Medidas Generales del Programa

Las medidas contempladas, de carácter general, que se deberán tener en cuenta durante la ejecución de las obras son:

- Todo el personal involucrado en el proyecto tendrá conocimiento de las medidas de manejo.
- El personal a cargo de las labores de construcción, deberá conocer y cumplir las directivas y requerimientos sobre salud, seguridad y programas ambientales.
- Los equipos, maquinarias, materiales que se utilizarán en el proyecto cumplirán con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos deberán contar con certificados de conformidad o registros de mantenimiento.
- La empresa deberá contar con un Supervisor Ambiental y de Seguridad durante la ejecución del proyecto.
- El personal involucrado en el proyecto estará capacitado en temas de salud e higiene ocupacional de acuerdo al Reglamento del Subsector.
- El manejo de los residuos sólidos generados se realizará de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Un aspecto importante respecto a la prevención, lo constituye la capacitación y entrenamiento necesarios al personal responsable de la ejecución de las medidas de manejo, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente (general y sectorial).

Se proporcionará a todos los trabajadores el entrenamiento necesario sobre las medidas atenuantes que constan en el presente Programa. Se deberán llevar a cabo charlas diarias de 5 minutos antes del inicio de las labores diarias, sobre temas relacionados principalmente con seguridad y cuidado del medio ambiente; también se deberá realizar charlas programadas sobre los mismos temas y otros relevantes, pero con una frecuencia mensual y cada vez que sea necesario.

Estas reuniones serán de tipo informativo y deberán tener carácter obligatorio, a la vez que una oportunidad para que el personal recomiende medidas atenuantes adicionales o las que considere más apropiadas para el efecto.

6.1.2 Medidas específicas de Manejo Ambiental de Impactos Potenciales

a. Etapa de Construcción

De acuerdo al análisis ambiental realizado se establece que los impactos ambientales generados en esta etapa serán puntuales y temporales, por cuanto, sus efectos sobre el medio no serán significativos. Los aspectos identificados están asociados al transporte de vehículos, movimiento de tierras y construcción de componentes.

Medidas de protección de la calidad del aire

- Se mantendrán húmedas las zonas de almacenamiento de material producto de la excavación, para evitar la generación de polvo debido a la acción de los vientos mediante el riego de las zonas de almacenamiento.
- Los vehículos de transporte de carga de materiales, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte.
- Se controlará la velocidad de los vehículos en todos los frentes de trabajo, definiendo velocidades máximas en estos sectores de accesos no afirmados, considerándose una velocidad

- máxima de 10 km/h, evitando con ello las emisiones de polvos.
- No exceder la capacidad de carga de los vehículos.
- Los vehículos y maquinarias deberán estar en buen estado de funcionamiento y operatividad, considerándose los controles de mantenimiento correspondientes.
- Se considera el riego de los accesos en temporada seca para mitigar el polvo.
- Los accesos internos se construirán de modo que tengan alto grado de compactación.

Medidas de Mitigación del nivel de ruido

- Los niveles de ruido en los límites de la obra, no excederán los estándares diurno y nocturno, tal como es establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM.
- Evitar el uso continuo de las maquinarias, a fin de evitar ruido y vibraciones que afecte a la salud del trabajador.
- Dentro del área de trabajo, se señalará aquellas zonas de trabajo que requieran de protección auditiva.
- Las medidas y recomendaciones a tomar durante esta etapa consisten con los ruidos emitidos por maquinarias durante las obras.
- Se realizará el mantenimiento periódico fuera del área del proyecto de los vehículos y maquinaria a ser usados.

Medidas de protección del suelo

- Durante las faenas de construcción se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente necesarias de manera que se minimice la intervención en la superficie de suelo.
- Todo equipo, vehículo y maquinaria debe contar con herramientas y materiales para actuar en casos de derrames de combustibles y/o lubricantes.

- Cada equipo, vehículo y maquinaria contará con un check list donde se especificarán las herramientas necesarias a tener dentro del vehículo para actuar en caso de derrames.
- En caso de ocurrencia de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, se procederá al retiro de todo suelo contaminado, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Contingencias.
- El transporte de combustible se realizará por empresas debidamente calificadas que cuenten con los permisos necesarios. El transporte de combustibles y lubricantes se deberá llevar a cabo de preferencia en cisternas. En caso de realizarse en tambores, estos deberán estar bien asegurados con la precaución del caso para evitar pérdidas por roturas.
- Se dispondrán adecuadamente los residuos contaminados con materiales peligrosos a fin de evitar la contaminación del suelo. Esta labor será realizada por una EO-RS autorizada por MINAM.

Medidas de protección del medio biológico

- Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre en coordinación con el personal del ACR – Humedales de ventanilla de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao.
- Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados.
- Se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres, así como la recolección de huevos o nidos. Se verificará su cumplimiento.
- Se prohibirá a los trabajadores perturbar las áreas de descanso o anidamiento de fauna silvestre fuera del área efectiva del Proyecto.
- Se colocará la señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas

de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, incluyendo el acceso existente.

Medidas para los impactos sociales

- Se informará a las autoridades, población y organizaciones sociales sobre las características y alcances del Proyecto, enfocándose en los beneficios obtenidos, la dimensión de los potenciales impactos y las medidas del plan de manejo ambiental y social.
- Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada cercana al Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos por la empresa.
- El personal recibirá charlas de inducción sobre seguridad y medioambiente a ser aplicados durante las actividades del Proyecto.

Medidas para la protección de la salud y seguridad

- Se deberá capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud y medio ambiente, a fin de prevenir los posibles riesgos.
- Todo el personal deberá respetar las señalizaciones establecidas.
- Todo el personal contará con el equipo de protección personal adecuado para realizar sus labores, aplicará las políticas de seguridad y medio ambiente y recibirá la capacitación correcta para el desarrollo de sus labores.

Medidas para minimizar los riesgos de accidentes

- Todos los trabajadores de obra serán instruidos y recibirá charlas de inducción diaria de seguridad, antes de empezar las labores.
- Todo el personal de obra, que trabajará estarán provisto con la indumentaria y el equipo de protección de seguridad respectivo.
- Se deberá contar con señalización y/o avisos de seguridad necesarios.
- El desplazamiento de vehículos y maquinarias en los accesos de obra será a velocidad prudente (10 km/h a 20 km/h).
- Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida.

b. Etapa de Operación y mantenimiento

Medidas de mitigación de los niveles de aire, ruido y vibraciones

- Se aplicarán todas las medidas mencionadas en la etapa anterior.
- Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sean estrictamente necesarias.
- El impacto por incremento en el nivel de presión sonora será prevenido mediante el encapsulamiento de los equipos y la utilización de silenciadores, de ser necesario, a fin de asegurar cumplir con los Estándares Nacionales para Ruido.
- Para mantener los niveles de ruido dentro de los estándares establecidos, se realizará la revisión técnica de las máquinas y equipos que constituyen sus fuentes generadoras de acuerdo a las normas vigentes y recomendaciones del fabricante.

Medidas para evitar y/o minimizar contaminación del suelo

- Las instalaciones contarán con depósitos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- Los desechos industriales como baterías, pilas, cartón, maderas,

latas, vidrios, aceites, entre otros, deben disponerse siguiendo el Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

- El combustible de la maquinaria será abastecido fuera del área del proyecto.
- Se realizará el mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias fuera del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros).
- Cada equipo, vehículo y maquinaria contará con un check list donde se especificarán las herramientas necesarias a tener dentro del vehículo para actuar en caso de derrames
- La maquinaria y equipos deberá llevar consigo siempre un kit de antiderrame.

Medidas para evitar y/o minimizar el riesgo de accidente laboral

- Todo personal de planta y mantenimiento será capacitado en prevención de accidentes y debe utilizar los implementos de seguridad y protección personal necesarios para sus actividades.
- Se establecerá señalizaciones de riesgos y peligro en zonas visibles.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios, así como de una unidad vehicular disponible para evacuación rápida.

En la Cuadro 6 -1 se presentan las medidas de manejo ambiental para los impactos ambientales identificados para el Proyecto (ver Capítulo 5), asociadas a cada componente ambiental, para las etapas de construcción; operación y mantenimiento; cierre y post-cierre.



CUADRO 6-1 Resumen de medidas de manejo ambiental

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Aire	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riego en temporada seca de las zonas de almacenamiento de material con el fin de disminuir la generación de material particulado con una frecuencia de riego de dos veces por semana mediante camiones cisterna. Los vehículos de transporte de carga de materiales, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte. Se establecerá una velocidad máxima de 10 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica (levantamiento de polvo) en los accesos. Se contará con señalización que indique el límite de velocidad dentro del área efectiva del proyecto en el ingreso a los accesos planteados. No se excederá la capacidad de carga de los vehículos. Se verificará que los equipos, vehículos y maquinarias cuenten con revisiones técnicas y mantenimiento periódico preventivo a fin de controlar la emisión de gases de combustión. La frecuencia de las revisiones técnicas de acuerdo al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) indica que las unidades de carga pesada deben pasar por Inspección Técnica Vehicular (CITV) cada seis meses, de acuerdo a la normatividad del sector Transportes. A diferencia de los vehículos livianos que deben hacerlo cada 12 meses. Cada revisión tendrá su certificado de emisión. Se realizará el mantenimiento periódico de los equipos de acuerdo a los sugerido por el fabricante. Se considera el riego de los accesos en temporada seca dos veces por semana para mitigar el polvo. Se hará uso solo de los equipos y vehículos estrictamente necesarios. Los accesos internos se construirán de modo que tengan alto grado de compactación.
	Ruido ambiental	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades	<ul style="list-style-type: none"> Se hará uso solo de los equipos estrictamente necesarios. Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. Se verificará que los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria cuenten con el mantenimiento preventivo. Se realizará el mantenimiento periódico de los equipos de acuerdo a los sugerido por el fabricante. Se verificará que los equipos, vehículos y maquinarias cuenten con revisiones técnicas y mantenimiento periódico preventivo a fin de controlar la emisión de gases de combustión. La frecuencia de las revisiones técnicas de acuerdo al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) indica que las unidades de carga pesada deben pasar por Inspección Técnica Vehicular (CITV) cada seis meses, de acuerdo a la normatividad del sector Transportes. A diferencia de los vehículos livianos que deben hacerlo cada 12 meses. Cada revisión tendrá su certificado de emisión. Se controlará la velocidad máxima en el Proyecto (10 km/h). Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su equipo de protección personal (EPP), se señalará aquellas zonas que requieran protección auditiva.
	Suelo	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Reducir las áreas afectadas	<ul style="list-style-type: none"> Se disturbará solo el área necesaria para los componentes proyectados. Todo equipo, vehículo y maquinaria debe contar con herramientas y materiales para actuar en casos de derrames de combustibles y/o lubricantes. Cada equipo, vehículo y maquinaria contará con un check list donde se especificarán las herramientas necesarias a tener dentro del vehículo para actuar en caso de derrames. En caso de ocurrencia de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, se procederá al retiro de todo suelo contaminado, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Contingencias. El transporte de combustible se realizará por empresas debidamente calificadas que cuenten con los permisos necesarios. Se dispondrán adecuadamente los residuos contaminados con materiales peligrosos a fin de evitar la contaminación del suelo. Esta labor será realizada por una EO-RS autorizada por MINAM.
Construcción	Hábitat	Migración temporal de especies de fauna	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre en coordinación con el personal del ACR – Humedales de Ventanilla de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao. Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados. Se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres, así como la recolección de huevos o nidos. Se verificará su cumplimiento. Se prohibirá a los trabajadores perturbar las áreas de descanso o anidamiento de fauna silvestre fuera del área efectiva del Proyecto. Se colocará la señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, incluyendo el acceso existente.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Social	Generación de empleo local Demanda de bienes y servicios	Manejo de las oportunidades de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> Se informará a las autoridades, población y organizaciones sociales sobre las características y alcances del Proyecto, enfocándose en los beneficios obtenidos, la dimensión de los potenciales impactos y las medidas del plan de manejo ambiental y social. Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada cercana al Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos por la empresa. El personal recibirá charlas de inducción sobre seguridad y medioambiente a ser aplicados durante las actividades del Proyecto.
Operación y mantenimiento	Aire	Posible Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> En temporada seca, se realizará el riego de las vías de acceso proyectadas y las zonas de almacenamiento con una frecuencia de riego de dos veces por semana, con el fin de disminuir la generación de material particulado durante el tránsito de vehículos y maquinarias. En las zonas de almacenamiento temporal también se realizará el riego para mantener el material húmedo. Se establecerá una máxima velocidad de 10 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. Se realizará el mantenimiento periódico de vehículos, maquinarias y equipos de acuerdo a las normas vigentes y recomendaciones de los fabricantes.
Operación y mantenimiento	Ruido ambiental	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sean estrictamente necesarias. El impacto por incremento en el nivel de presión sonora será prevenido mediante el encapsulamiento de los equipos y la utilización de silenciadores, de ser necesario. Se realizará el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinarias utilizadas, para evitar el incremento descontrolado de los niveles de ruido. Se controlará la velocidad máxima de vehículos en el área efectiva del Proyecto (10 km/h). Se hará uso solo de los equipos y/o maquinarias estrictamente necesarias. Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su EPP, en zonas donde sea necesario las cuales estarán debidamente señaladas.
Operación y mantenimiento	Suelos	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Prevención de derrames o fugas de materiales peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> El combustible de la maquinaria será abastecido fuera del área del proyecto. Las instalaciones contarán con depósitos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Se realizará el mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias fuera del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros) La maquinaria y equipos deberá llevar consigo siempre un kit de antiderrame. Cada equipo, vehículo y maquinaria contará con un check list donde se especificarán las herramientas necesarias a tener dentro del vehículo para actuar en caso de derrames.
Operación y mantenimiento	Hábitat	Migración temporal de especies de fauna	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre. Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento. Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados Se colocará señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica. Se evitará y/o controlará la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias de operación y mantenimiento.
Operación y mantenimiento	Social	Generación de empleo local Demanda de bienes y servicios	Manejo de las oportunidades de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones cercanas al Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente.
Cierre y post-cierre	Aire	Posible Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerá una máxima velocidad de 10 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. Se cumplirá con el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos para reducir la emisión de gases de combustión.
Cierre y post-cierre	Ruido ambiental	Posible Alteración de la calidad del aire por incrementos de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Se hará uso solo de los equipos estrictamente necesarios. Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. Se realizará el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria. Se controlará la velocidad máxima en el Proyecto (10 km/h).
Cierre y post-cierre	Suelo	Posible contaminación del suelo por RRSS y/o hidrocarburos	Rehabilitar las áreas disturbadas Reducir las áreas afectadas	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas intervenidas por el desarrollo del Proyecto serán rehabilitadas asegurando su estabilidad física. El personal encargado del cierre de componentes deberá ser debidamente capacitado en el manejo y disposición de residuos sólidos. Se utilizarán solamente los accesos que sean necesarios para la ejecución del cierre. Se realizará la inspección del mantenimiento físico de manera trimestral por un periodo de un año de acuerdo a los descrito en el plan de cierre.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Cierre y post – cierre	Hábitat	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental Recuperación de hábitats	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre en coordinación con el personal del ACR – Humedales de ventanilla de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao. Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados Se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento Se colocará señalizaciones para el control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, así como en el acceso existente. Se evitará y/o controlará la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias del cierre.
Cierre y post – cierre	Social	Generación de empleo local Demanda de bienes y servicios	Manejo de las oportunidades de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones cercanas al Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos por la empresa. El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente.

6.2 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo al resultado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se resume que no se percibe algún impacto potencial considerable que pueda poner en peligro la ecología y la salud humana en la zona de la actividad minera ya que no se realizará ninguna actividad extractiva dentro del ACR humedales de ventanilla o en el área de amortiguamiento de la misma, lo cual permite mantener un anillo de seguridad ecológica a los ecosistemas costeros, permitiendo el desarrollo de actividades extractivas que generen impactos positivos económicos a la población aledaña al Proyecto. El área efectiva del proyecto se ha modificado para no afectar las áreas protegidas o el anillo de seguridad ecológica que las rodea. Sin embargo, es necesario establecer un programa de manejo ambiental del plan de mitigación con el fin de reducir al mínimo los impactos potenciales de la actividad, siendo estas las siguientes:

6.2.1 Programa de Manejo de Residuos domésticos e Industriales

Debido a que no se contará con un campamento debido a la ubicación del área del proyecto, se prevé una generación mínima de residuos domésticos e industriales. Sin embargo, la presencia de trabajadores y maquinaria, generarán pequeñas cantidades de residuos en el área del trabajo. Para evitar que estos residuos contaminen el ambiente, se implementará un sistema de recolección de residuos colocando tachos de colores para cada tipo de residuos, conforme establece la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058:2019. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. Igualmente se implementará un Programa de Educación Ambiental para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos mediante la clasificación y ordenamiento de los residuos para su adecuada disposición.

Con respecto al manejo adecuado de residuos peligrosos como combustibles, aceites y/o grasas, el transporte, almacenamiento y manipuleo de este material estará a cargo de personal capacitado. Para ello, se preparará su Información sobre las Hojas de Seguridad de Materiales (Material Safety Data Sheet - MSDS) y se exhibirá en lugares donde se mantendrá este material.



6.2.2 Programa de Capacitación Ambiental

Como parte del plan integral ambiental, se establecerá un programa semestral de capacitación de personal en general para el mejor desempeño y cuidado del medio ambiente, dichas capacitaciones se realizarán en coordinación con el personal del ACR – Humedales de ventanilla de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao.

En el programa de capacitación se incluirá temas como:

- Política Ambiental y Organización Ambiental de la Empresa.
- Liderazgo y compromiso.
- Políticas y Procedimientos.
- Prácticas de manejo de residuos.
- Programas de Monitoreo.
- Plan de Contingencia.
- Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, entre otros.

7 CAPITULO VII: PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

7.1 GENERALIDADES

La aplicación del plan permitirá el seguimiento y control de la calidad del aire y ruido, durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre del Proyecto.

7.2 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE

Las actividades de explotación generarán emisión de material particulado, lo que derivará hacia una selección de puntos de monitoreo de la calidad del aire. Las principales fuentes de generación de polvo en la explotación de la cantera, será la circulación esporádica de maquinaria pesada (cargadores frontales, retroexcavadoras, etc.) que se utilizará durante el proceso de extracción de material de la cantera.

El efecto de la emisión de material particulado no se mantendrá permanente en el tiempo, pues apenas cesa la acción de las fuentes de contaminación desaparecerá de inmediato gracias a la corriente de aire permanente en la zona y al regado que realizará la empresa para dichas zonas críticas.

El parámetro a monitorear será Partículas en Suspensión con diámetros inferiores a 10 micras (PM-10) y la frecuencia del monitoreo se realizará semestralmente durante la etapa de construcción. Asimismo, se prevé realizar monitoreo durante la etapa de operación pudiendo realizarse de manera extraordinaria ante variaciones de magnitud visible; y finalmente un monitoreo durante la etapa de cierre y post cierre.

Se ha determinado el monitoreo de aire en dos estaciones para cumplir los criterios de barlovento y sotavento. La ubicación de las estaciones se observa en el Mapa 8 – Monitoreo Ambiental.

CUADRO 7-1 Estaciones de monitoreo de aire propuestas

Estación	Coordenada Este	Coordenada Norte	Parámetro	Frecuencia
A-1	266 935	8 682 816	PM10	Semestral
A-2	267 444	8 683 017	PM10	Semestral

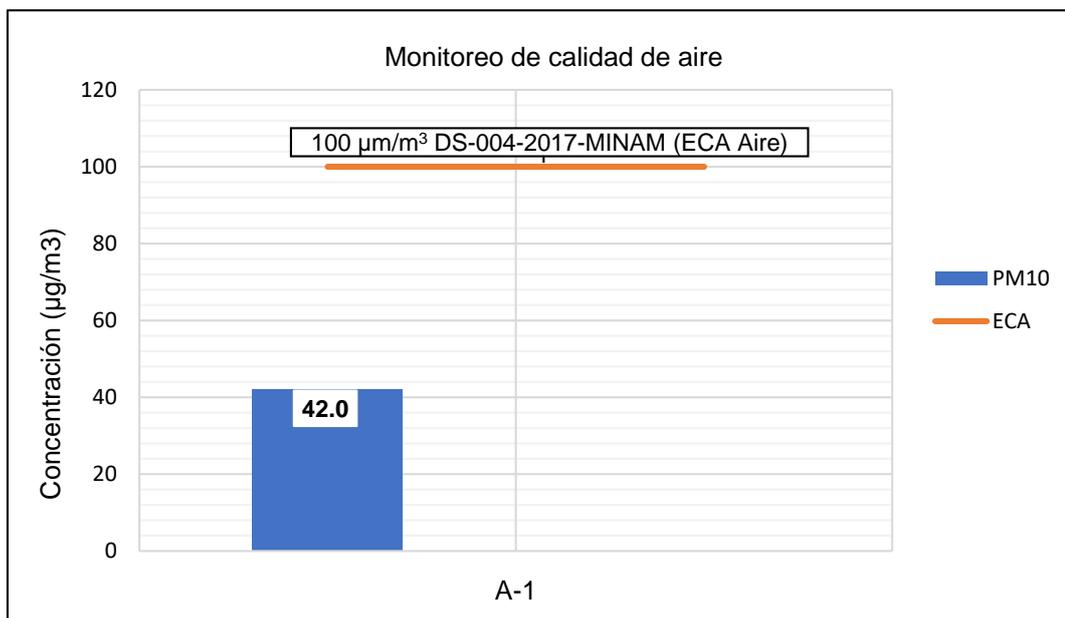
Del mismo modo cabe resaltar que se llevó un monitoreo de calidad de aire realizado entre el 17 y 18 de mayo del 2010 en el área del Concesión Minera "TERRANOVA I", presenta como resultado 42 ug/m³ de PM-10. Según el Informe de Ensayo se tomó una muestra, la cual llegó en filtros de cuarzo al laboratorio de la empresa ENVIROLAB PERU S.A.C. para ser analizado. El equipo de muestreo presenta su respectivo Certificado de Calibración. (Ver Anexo N° 11.- Informe de Ensayo N° 1005208 y Certificado de Calibración del Equipo de Medición de PM10).

Se ha considerado realizar un monitoreo de calidad de aire al inicio de las actividades del proyecto para tener información actualizada sobre este componente y tomarlo como referencia para poder comparar los futuros resultados del presente plan de seguimiento y control.

CUADRO 7-2- Resultados del Análisis de Calidad de Aire de la campaña de muestreo— Concesión TERRANOVA I

Muestra	Unidad	Resultado
A-1	Ug/m ³	42
ECA	Ug/m ³	100

Gráfico N° 7-1.- Monitoreo de calidad de aire



7.3 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la ubicación de las estaciones de ruido considerando los criterios de ubicación de componentes. Cabe resaltar que el estándar de calidad ambiental aplicable es el de zona industrial. La ubicación de las estaciones se observa en el Mapa 8 – Monitoreo Ambiental.

CUADRO 7-3 Estaciones de monitoreo de ruido propuestas

Estación	Coordenada Este	Coordenada Norte	Parámetro	Frecuencia
R-1	266847	8682750	Ruido diurno / nocturno	Semestral
R-2	267118	8682827	Ruido diurno / nocturno	Semestral
R-3	267431	8683087	Ruido diurno / nocturno	Semestral
R-4	267491	8682741	Ruido diurno / nocturno	Semestral

Los ruidos generados por las herramientas y equipos son inevitables, pero no tendrá repercusión en la población debido a la lejanía de las urbanizaciones y Asentamientos Humanos. El ruido de la maquinaria no será considerable por la misma razón antes señalada además de la barrera física de cerros que circunda el área del Proyecto.

La protección de los trabajadores contra estos impactos está contemplada en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera antes mencionado, debiendo cumplirse de manera absoluta.

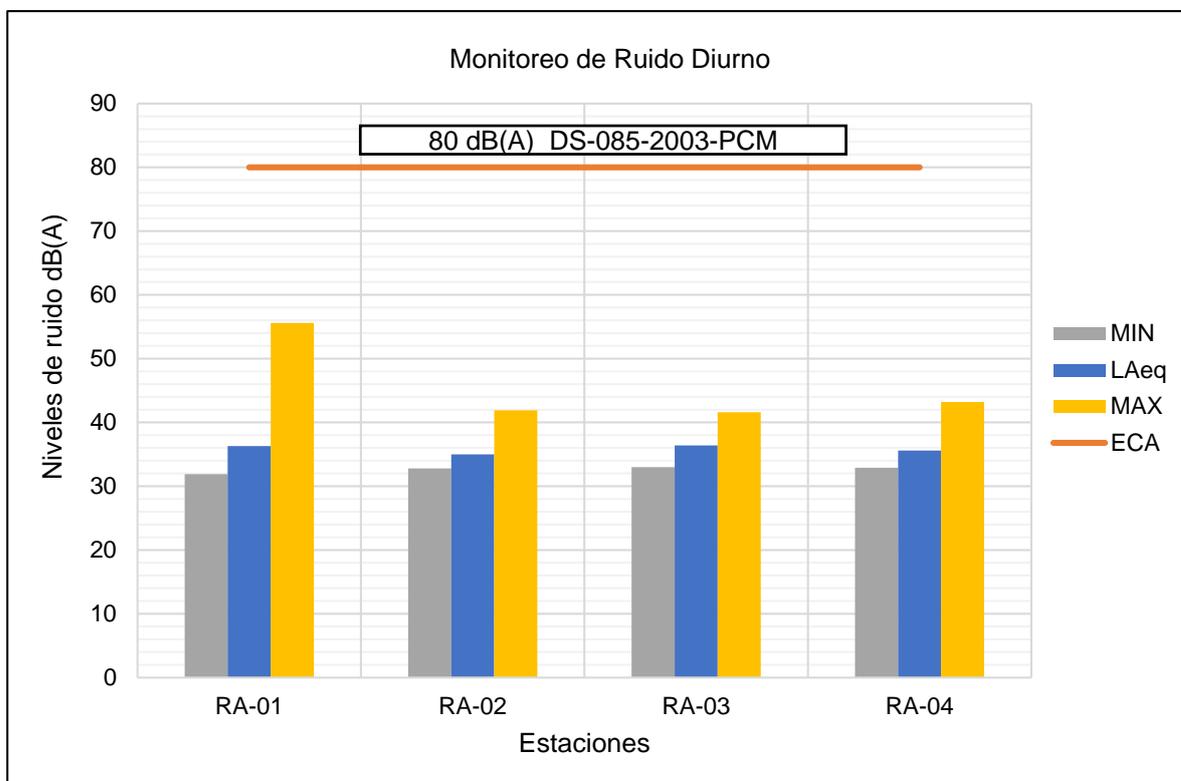
Del mismo modo cabe resaltar que se llevó un monitoreo de calidad de ruido realizado entre el 17 y 18 de mayo del 2010 en el área del Concesión Minera "TERRANOVA I" por la empresa HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A. en horario diurno y nocturno, utilizando un sonómetro digital calibrado modelo 840013C y basándose en la NTP ISO 1996-2007. (Ver Anexo N° 13.- Medición de Ruido N° 030-10-HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.).

Se ha considerado realizar un monitoreo de calidad de ruido al inicio de las actividades del proyecto para tener información actualizada sobre este componente y tomarlo como referencia para poder comparar los futuros resultados del presente plan de seguimiento y control.

CUADRO 7-4 Resultados de Monitoreo de Ruido de la campaña de muestreo diurna— TERRANOVA I

HORARIO DE MEDICIÓN – DIURNO						
ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		Nivel de presión sonora mínimo dB (A)	Nivel de presión sonora máximo dB (A)	LAeqT dB (A)
		ESTE	NORTE			
RA-1	ESTE	0266933	8682948	40,7	57,0	44,9
RA-2	OESTE	0266568	8682921	41,4	49,8	44,2
RA-3	NORTE	0266764	8683109	42,0	56,4	46,9
RA-4	SUR	0266788	8682819	42,7	50,2	45,3
Estándar de Calidad Ambiental						80

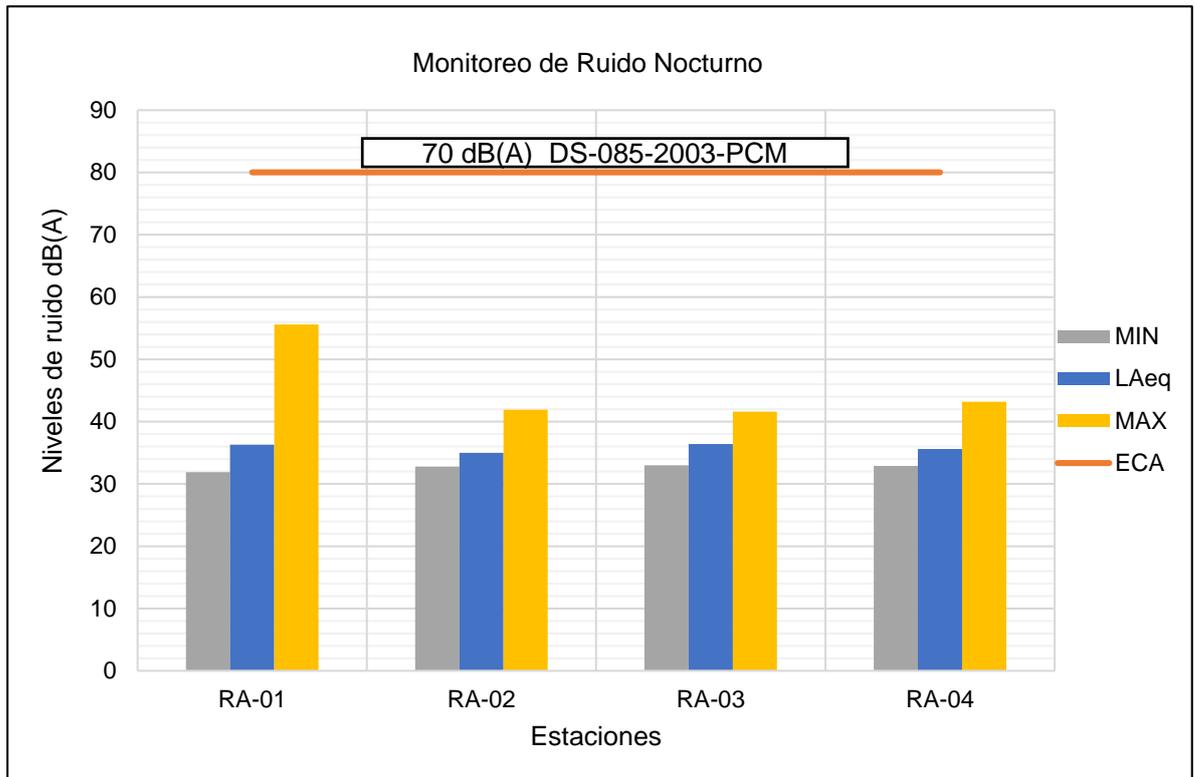
Gráfico N° 7-2.- Monitoreo de Ruido Diurno



**CUADRO 7-5- Resultados de Monitoreo de Ruido de la campaña de
muestreo nocturna — TERRANOVA I**

HORARIO DE MEDICIÓN - NOCTURNO						
ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		Nivel de presión sonora mínimo dB (A)	Nivel de presión sonora máximo dB (A)	LAeqT dB (A)
		ESTE	NORTE			
RA-01	ESTE	0266933	8682948	31,9	55,6	36,3
RA-02	OESTE	0266568	8682921	32,8	41,9	35,0
RA-03	NORTE	0266764	8683109	33,0	41,6	36,4
RA-04	SUR	0266788	8682819	32,9	43,2	35,6
Estándar de Calidad Ambiental						70

Gráfico N° 7-3.-Monitoreo de Ruido Nocturno



8 CAPITULO VIII: PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, estas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proceso productivo

Las operaciones de explotación de agregados para materiales de construcción en la Concesión minera no metálica "TERRANOVA I" no ofrecen mayores riesgos de contingencia para el medio ambiente. Sin embargo, puede considerarse como contingencias, los riesgos por incendios, derrame de combustibles, accidentes de trabajo y sismos.

8.1 POLÍTICA DE PROTECCIÓN

Es política de la Empresa, proveer un adecuado nivel de seguridad a todos los trabajadores y usuarios de sus servicios. Esto debe incluir pero no limitar a crear una actitud positiva hacia la seguridad, establecer procedimientos de actuación y operación seguros, proveer equipos e instalaciones adecuadas y suministrar la información necesaria para la prevención y control de siniestros de cualquier naturaleza.

8.2 MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

8.2.1 Incendio - Medidas Preventivas

- Cuando se trate de incendio de material común (papel, madera o caucho), se puede apagarlo con agua.
- Cuando se trate de un incendio de líquidos o materiales inflamables, se corta el suministro del producto y se sofoca el fuego utilizando extintores de Polvo Químico Seco, o emplear arena o tierra.
- Contar con hidratantes contra incendios y sistema de alarmas.
- Contar con Instructivos de Seguridad y Hojas de Datos de Seguridad de materiales inflamables.
- Comunicar a la Compañía de Bomberos.

- Si en caso se presentara lesiones en los trabajadores deberá ser trasladado de inmediato al centro de salud más cercano dependiendo la gravedad que presenta.

8.2.2 Accidentes de Trabajo - Precauciones

- La atención médica que se debe prestar estará dentro de la medida de las calificaciones del rescatista.
- Si se sospecha que cualquier individuo ha estado expuesto a un material peligroso se deberá notificar al centro de atención médica más cercano.
- Según se requiera, se debe mantener una comunicación entre el hospital, la unidad médica y la empresa. Las opciones de comunicación disponibles incluyen teléfono entre el hospital y la empresa y comunicación bilateral por radio entre la unidad médica y el hospital.
- El personal que atiende a la víctima deberá usar ropa de protección, conforme a las instrucciones recibidas a la capacitación previa y debe ser cauteloso cuando atiende una víctima.
- Contar con Cartillas de Seguridad informando los posibles riesgos y peligros.

8.2.3 Derrame de Combustibles - Medidas para Caso de Derrames

- El profesional responsable de las operaciones en la concesión realizará una evaluación del evento, determinando su magnitud.
- Se procederá a recuperar el combustible derramado utilizando paños absorbentes para hidrocarburos.
- Se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado y el suelo contaminado, disponiendo los paños absorbentes y el suelo contaminado en recipientes adecuados y sellados, para disponerlos finalmente en rellenos sanitarios.
- Se realizará una evaluación de los efectos sobre el suelo, para posteriormente restaurar el área afectada.
- Contar con Instructivos de Seguridad y Hojas de Datos de Seguridad.

8.2.4 Fenómenos Sísmicos - Medidas Posteriores en Caso de Ocurrencia

- Verificar el área afectada y limitar su acceso a este hasta su rehabilitación.

- Si en caso se presentara lesiones en los trabajadores deberá ser trasladado de inmediato al centro de salud más cercano dependiendo la gravedad que presenta.

8.3 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

El principal beneficio del proyecto será la generación de empleo, porque permitirá dinamizar la economía del área de influencia indirecta y regional a través de la generación de empleos directos e indirectos, como producto de las actividades a desarrollarse en la concesión minera no metálica.

Los impactos negativos constituyen los costos negativos de la actividad. El Plan de Manejo Ambiental y el Plan de cierre consideran las medidas de prevención, corrección y mitigación que implementará el Titular de la concesión y estas están incluidas dentro de la estructura de costos y presupuesto.

El balance entre costos y beneficios ambientales por la explotación a desarrollar en la concesión se muestra a continuación:

Costos Ambientales

- Incremento de partículas en suspensión
- Aumento de los niveles de ruido
- Alteración topográfica y del paisaje
- Beneficios Ambientales
- Generación de Empleo
- Mejora de los niveles de capacitación

9 CAPITULO IX: PLAN DE CIERRE

9.1 GENERALIDADES

Este Plan ha sido preparado con la finalidad de proporcionar medidas orientadas a restituir el ambiente en que la empresa desarrolla sus actividades a condiciones cercanas a la original.

Esto en la medida que la factibilidad técnica lo permita y cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental.

Las medidas de cierre del presente plan han considerado la condición árida del lugar donde se emplaza la cantera, así como las características geotécnicas y geodinámicas del área. Asimismo, se ha tomado en consideración que la explotación de grava y arena no genera efluentes.

9.2 OBJETIVOS

Los principales Objetivos son:

- Normar medidas de acondicionamiento o restauración futura del área de explotación con el fin de reducir los riesgos para la salud y el ambiente.
- Tomar medidas que contribuyan al mejor uso del área, posterior al cierre.

9.3 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Los depósitos aluviales están constituidos predominantemente de material grueso compuesto de gravas y arenas.

El análisis de impactos ambientales de la operación de la cantera de la concesión minera no metálica TERRANOVA ha determinado que los impactos adversos que se presentarán probablemente y de mayor significación están dados a los componentes ambientales Aire, Relieve y socioeconómicos, sumándose a estos el riesgo de afectación a la salud.

La operación de la cantera ocasionará también impactos beneficiosos de moderada significación como la mejora de los niveles de capacitación, apoyo a la mejora de servicios públicos y la generación de empleo.

9.4 CRITERIOS PARA EL CIERRE

Aquí se presentan los criterios para diseñar las medidas de cierre y abandono de las operaciones en la cantera. Estos criterios, cuando se decida el cierre, podrán orientar el re-diseño de medidas o generación de nuevas alternativas de acuerdo a los estándares y tecnología vigentes al momento del cierre.

La explotación de la cantera se hace mediante el método de tajo abierto por lo que las medidas de cierre están referidas principalmente a la estabilidad física de los taludes de la cantera. Es importante enfatizar que la explotación en la cantera no generará drenajes ácidos o vertimientos de efluentes, por lo que no habrá necesidad de tomar alguna medida de cierre al respecto. Por otra parte, la condición árida del clima en el que se ubica la cantera sumada a la inexistencia de cursos de agua cercanos, determina que no se tenga que tomar medidas respecto a la infiltración o riego de avenidas torrenciales.

9.4.1 Estabilidad Física

A la extracción de un gran volumen de materiales de construcción, se altera el balance de los esfuerzos de los materiales internos por lo que es importante conocer tanto la estabilidad geodinámica como geotécnica del lugar. Por otro lado, es necesario tener en cuenta eventos extraordinarios como los sismos, puesto que la operación de cantera genera áreas con taludes que pueden tener cierta inestabilidad frente a sismos de gran intensidad y magnitud.

9.4.2 Análisis de Riesgo Sísmico

El sismo es un movimiento brusco de la corteza terrestre que se produce por acción tectónica, por acción volcánica o por desplome de grandes masas de rocas. En esta parte del continente, los sismos de mayor impacto son los de origen tectónico. Cabe destacar que las ondas sísmicas no se desplazan con la misma velocidad en los diferentes tipos de roca pues estos dependen de la densidad de aquellas así como el fracturamiento, mineralogía, porosidad, grado

de alteración, etc. Por ello el comportamiento de estos materiales ante un eventual sismo es diferente.

9.4.3 Uso de Tierras

La explotación de la cantera dejará depresiones. Deberá considerarse alternativas para mantener la estabilidad física y enfatizar en la medida que contribuyan a evitar que las depresiones formadas constituyan zonas de peligro para ocasionales transeúntes. La colocación de avisos en zonas de riesgo y el acondicionamiento de taludes inestables serán las medidas principales del cierre.

9.5 APLICACIÓN DE ACTIVIDADES DE CIERRE

Algunas tareas a implementarse como parte del cierre de la cantera serán simultáneas con la explotación y otras posteriores, al final de las labores mineras.

9.5.1 Actividades finales de cierre

Al final de las labores de explotación se implementarán las medidas como limpieza de taludes y estabilización de crestas, descontaminación de suelos por ocasionales derrames de combustible de ser necesario y el monitoreo de la estabilidad de taludes.

9.5.2 Monitoreo en el periodo post cierre

Para evaluar la eficiencia de las medidas implementadas en el cierre se realizará un seguimiento de las acciones y resultados de las medidas. El monitoreo de las medidas de cierre abarcará la estabilidad física de taludes y el monitoreo de calidad de aire. El programa considerará dos estaciones de monitoreo de partículas PM10, ubicadas a barlovento y sotavento.

9.5.3 Seguimiento de la estabilidad física

El área de cantera será monitoreada mediante inspecciones visuales. Se realizará de manera trimestral y por periodo de un año.

11 CAPITULO IX: PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

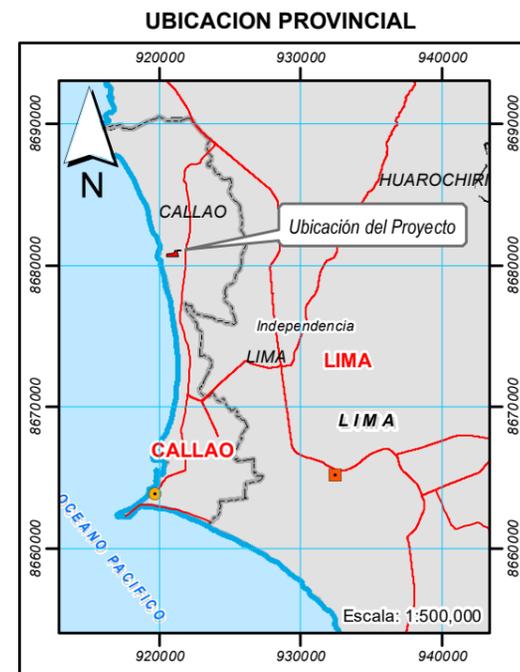
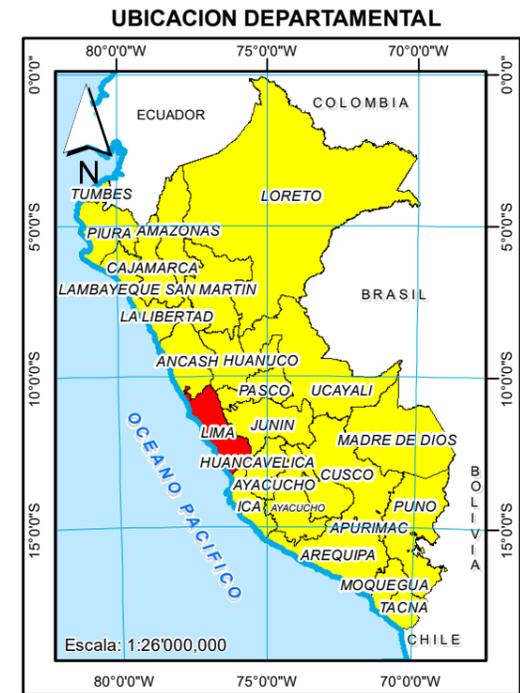
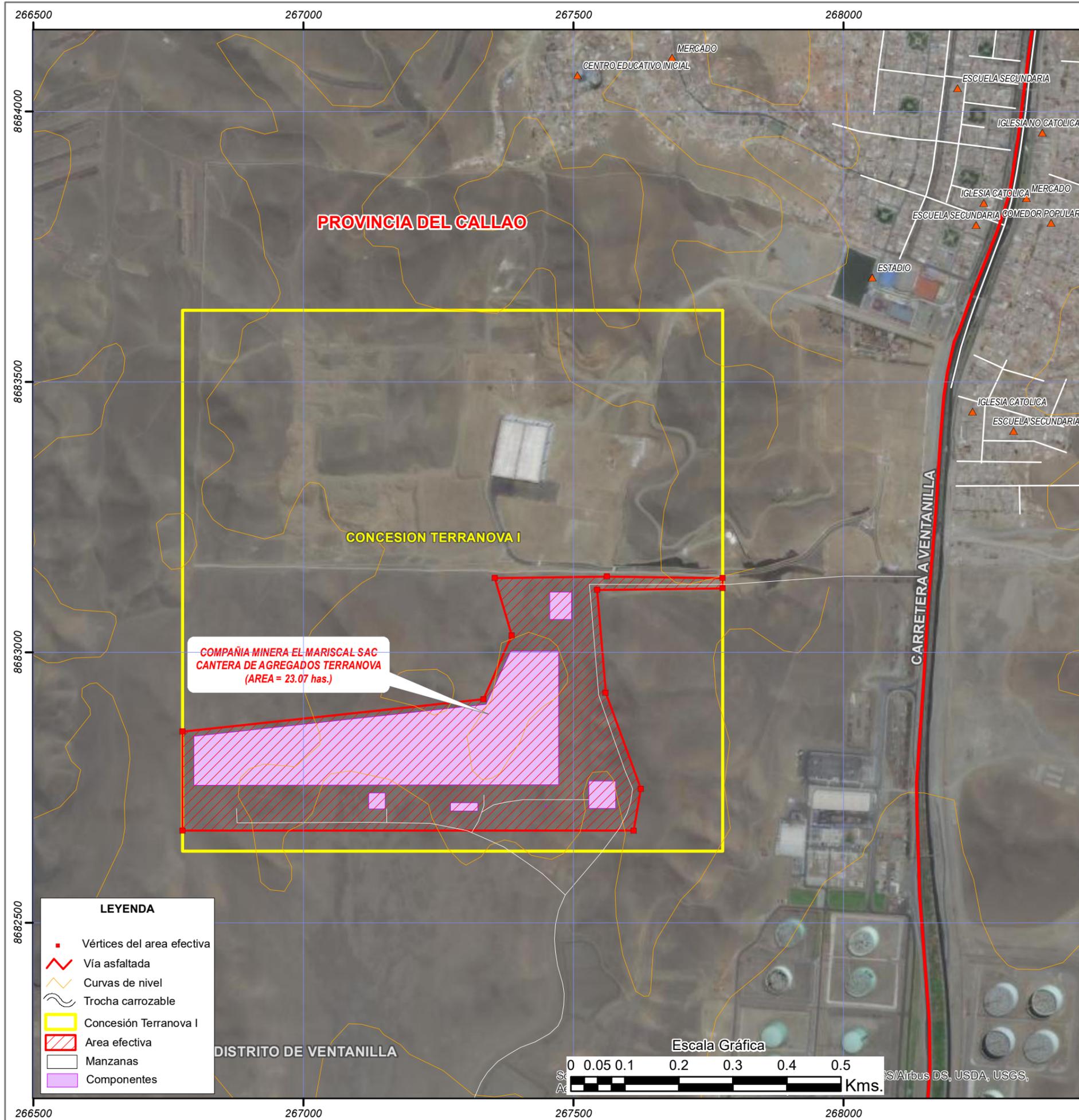
A continuación, se presenta el presupuesto establecido para la implementación del plan de seguimiento y control.

CUADRO 11-1 Presupuesto de compromisos ambientales

Compromiso de seguimiento y control	Cantidad de estaciones	Costo estimado (dólares)	Responsable	Frecuencia
Monitoreo de calidad de Aire	02	500	Titular del proyecto	Semestral
Monitoreo de calidad de Ruido	04	500	Titular del proyecto	Semestral

Fuente: El mariscal, 2021



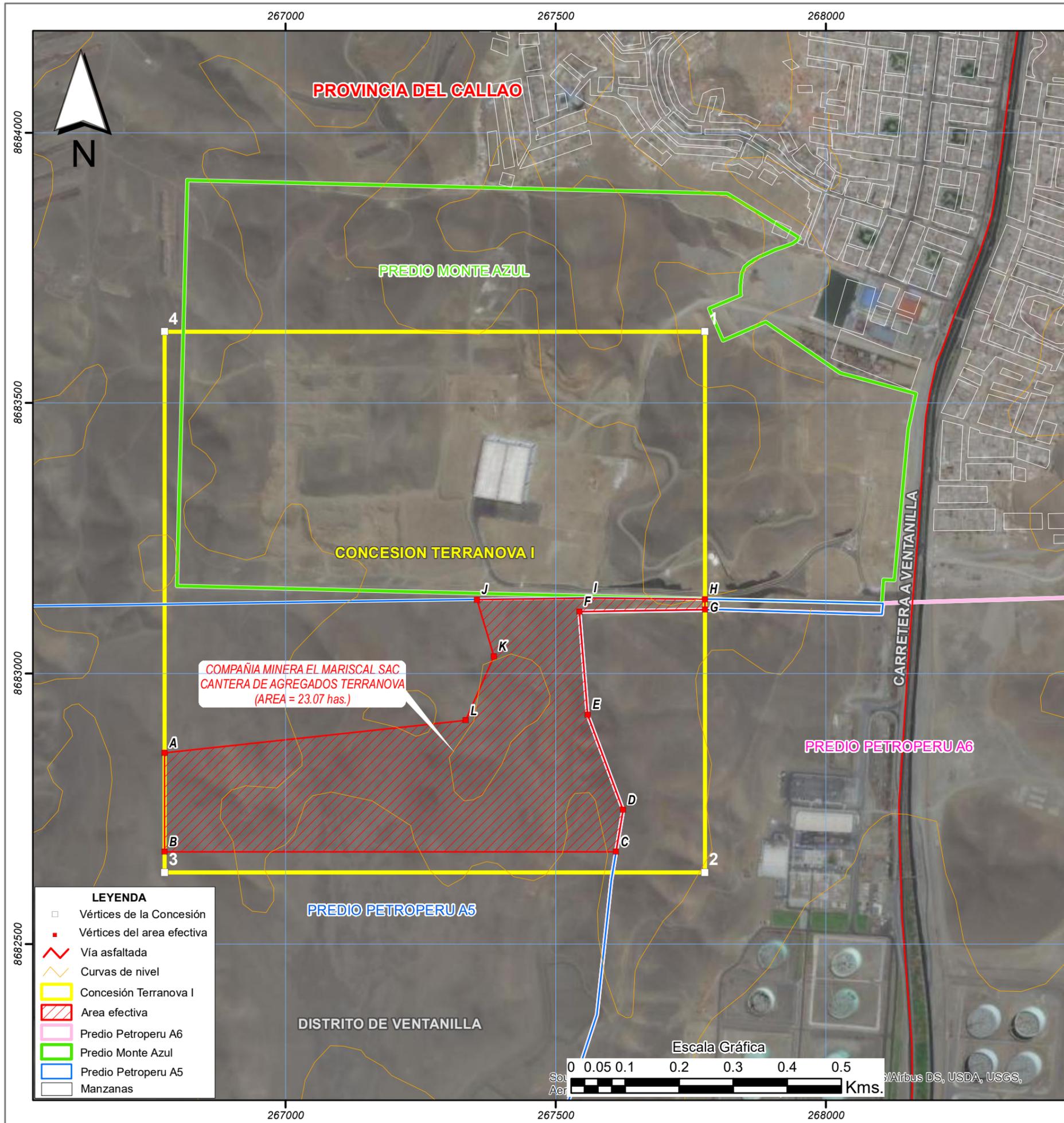


JURISDICCION POLITICA-ADMINISTRATIVA

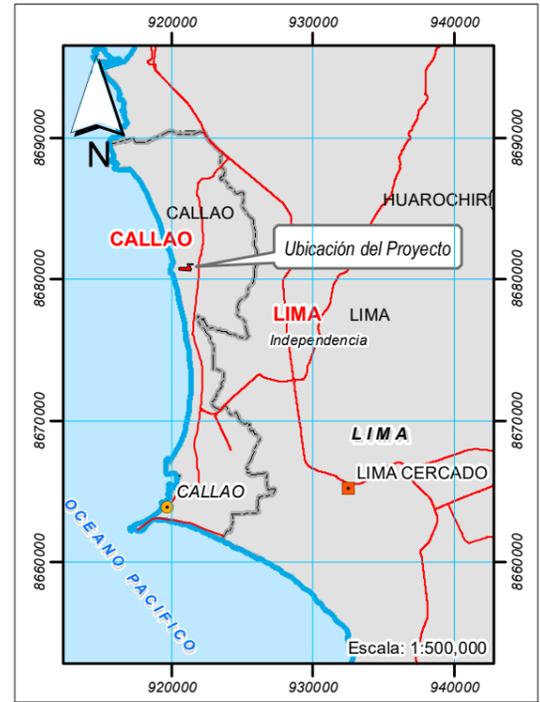
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO	VENTANILLA

PROYECTO:	CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA			
PROFESIONAL:	Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028		FIRMA:	
UBICACIÓN:	AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA) ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA		 OSCAR E. GUZMÁN CHARCAPE GEOGRAFO CGP 028	
PLANO:	UBICACIÓN			LAMINA:
FECHA:	DATUM:	DIBUJO:	ESCALA:	FUENTE:
17/01/2022	WGS84 -18S	OEGCH	1/7,500	IGN, MTC 2010, Imagen Satelital Google Earth.

T-01



UBICACION PROVINCIAL



CGP

COORDENADAS UTM WGS84 DE LOS VERTICES DE LA CONCESION TERRANOVA I

VERTICE	DISTANCIA	ESTE (m)	NORTE (m)	AREA (ha)	PERIMETRO (ml)
1	1000.00	267776.07	8683632.39	100.00	4000.00
2	1000.00	267776.08	8682632.38		
3	1000.00	266776.08	8682632.38		
4	1000.00	266776.07	8683632.38		

COORDENADAS UTM WGS84 DE LOS VERTICES DEL AREA EFECTIVA

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (m)	NORTE (m)	AREA (ha)	PERIMETRO (ml)
A	A-B	182.49	96°10'52"	266776.1109	8682853.3237	23.07	2948.85
B	B-C	835.25	90°00'06"	266776.1127	8682670.8291		
C	C-D	78.39	99°30'12"	267611.3589	8682670.8118		
D	D-E	188.03	150°16'19"	267624.3024	8682748.1212		
E	E-F	191.26	195°25'37"	267559.2035	8682924.5602		
F	F-G	232.79	274°0'17"	267543.3112	8683115.1495		
G	G-H	19.38	269°7'45"	267776.0813	8683118.3657		
H	H-I	214.70	90°29'47"	267776.1081	8683137.7478		
I	I-A	207.36	178°35'55"	267561.4144	8683139.9040		
J	J-K	109.59	90°29'47"	267776.1081	8683137.7478		
K	K-L	129.30	220°29'33"	267385.4520	8683031.9127		
L	L-A	560.31	239°57'52"	267333.1624	8682913.6578		
TOTAL		2948.85	1980°0'1"				
Suma de ángulos (real) =			1799°59'59"				
Error acumulado =			-00°00'01"				

- LEYENDA**
- Vértices de la Concesión
 - Vértices del area efectiva
 - Vía asfaltada
 - ~ Curvas de nivel
 - ▭ Concesión Terranova I
 - ▨ Area efectiva
 - ▭ Predio Petroperu A6
 - ▭ Predio Monte Azul
 - ▭ Predio Petroperu A5
 - ▭ Manzanas

SOLICITANTE: **COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL S.A.C.**

PROYECTO: **CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA**

PROFESIONAL: Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028

UBICACIÓN: AV. NESTOR GAMBETTA (CARRERA A VENTANILLA)
ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA

PLANO: **AREA EFECTIVA DEL PROYECTO**

FECHA: 17/01/2022

DATUM: WGS84 -18S

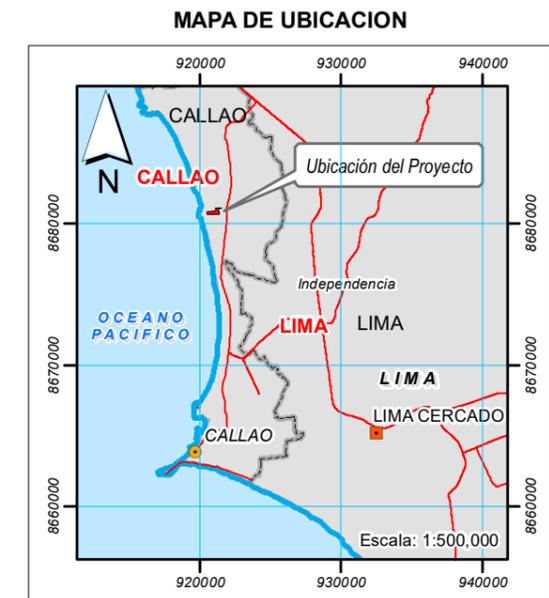
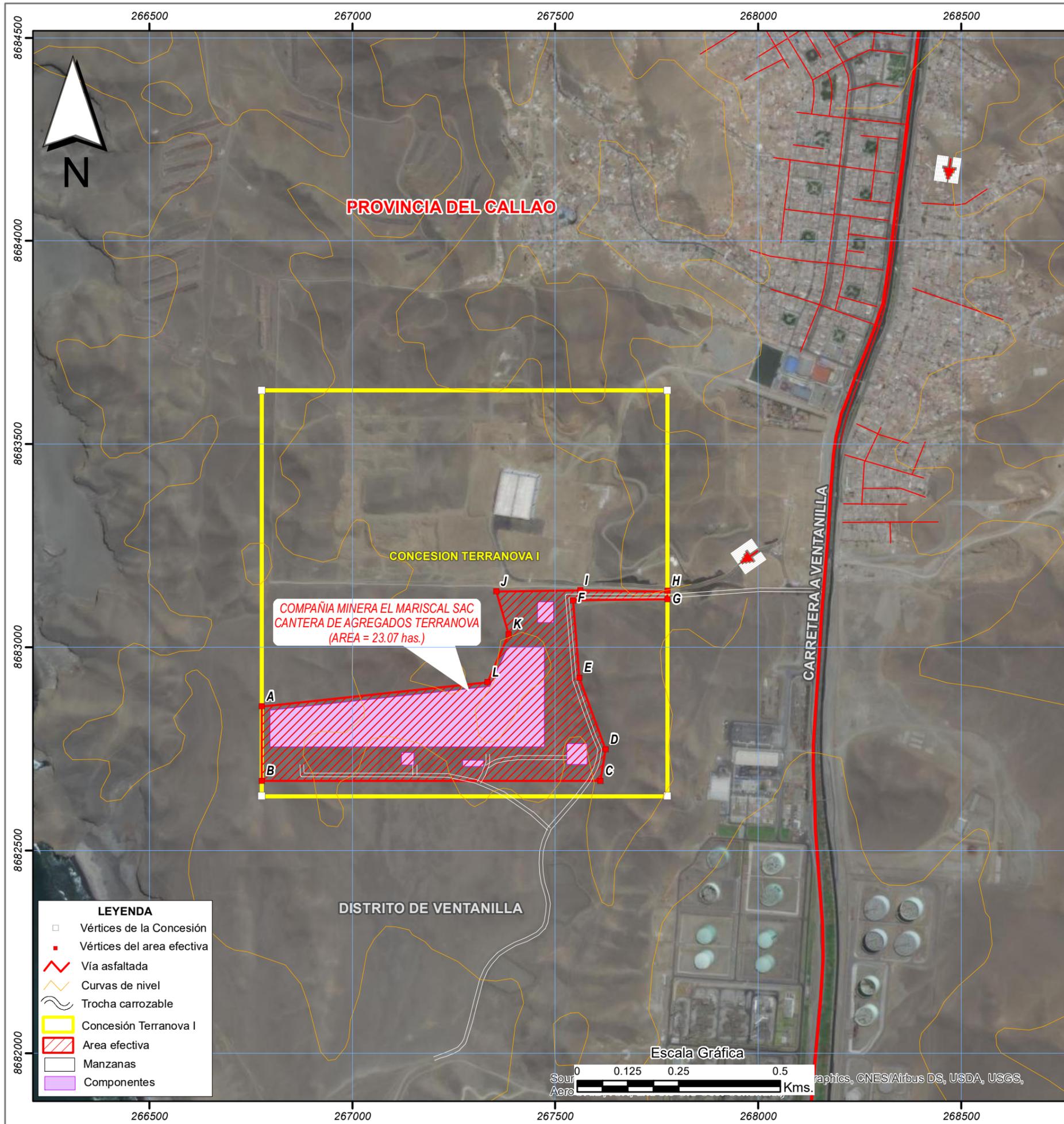
DIBUJO: OEGCH

ESCALA: 1/7,500

FUENTE: IGN, MTC 2010, Minera El Mariscal, Imagen Satelital Google Earth

FIRMA: *[Signature]*
OSCAR E. GUZMAN CHARCAPE
GEOGRAFO CGP 028

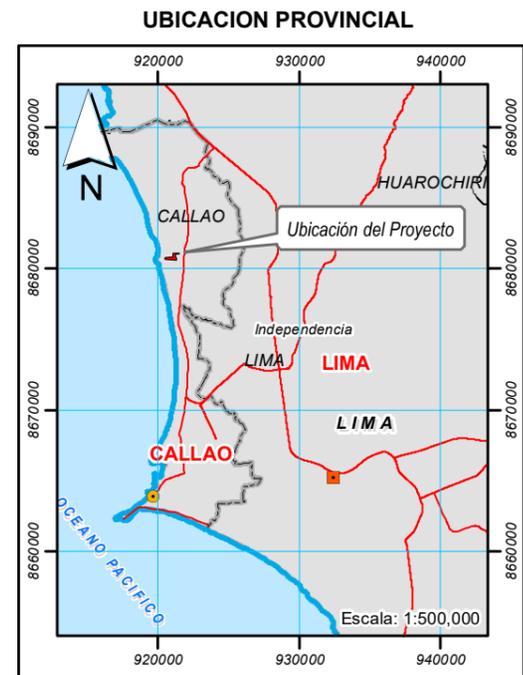
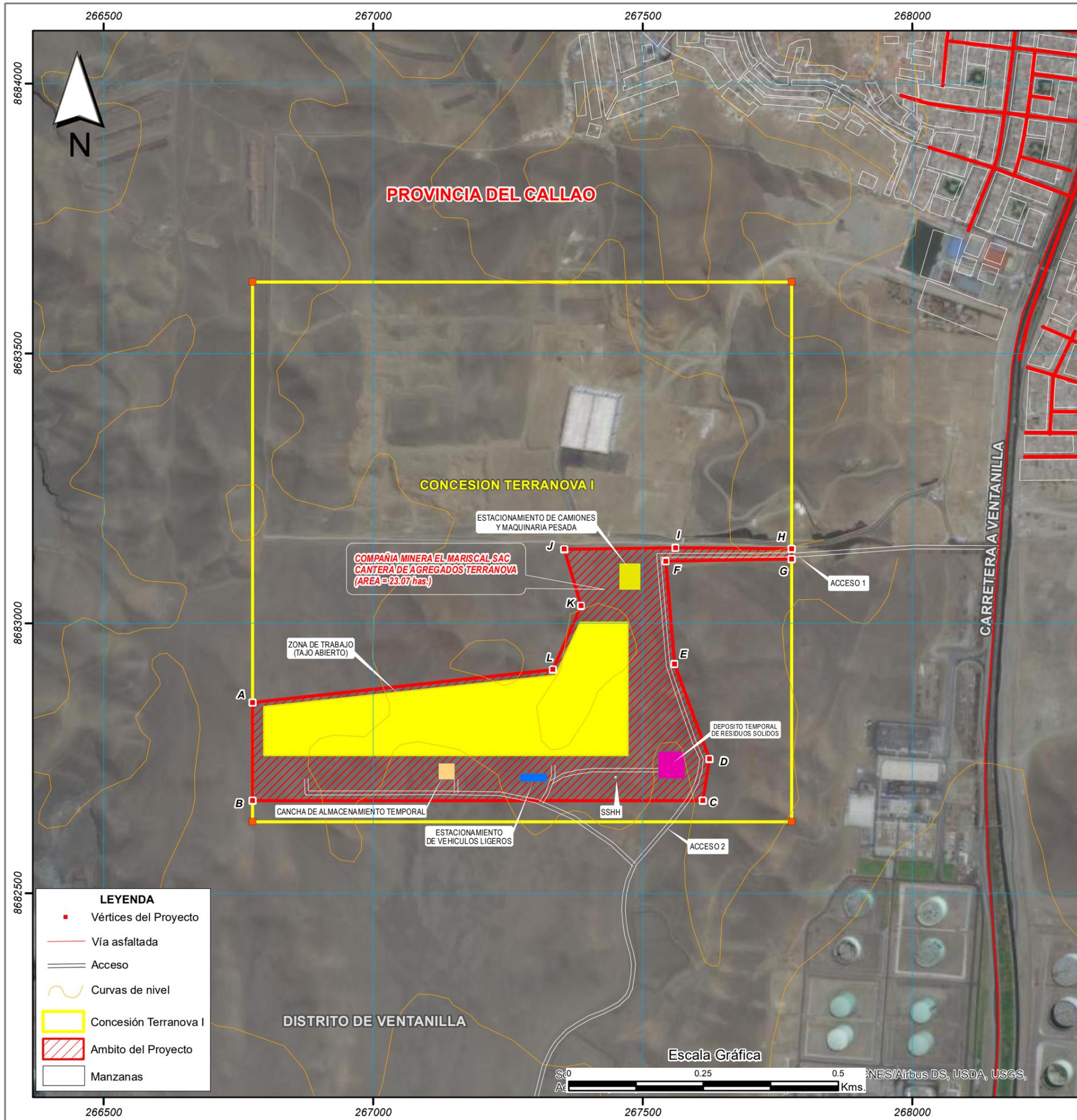
LAMINA: **T-02**



CUADRO DE DISTANCIA

RUTA	TIPO DE ACCESO	DISTANCIA (km)	TIEMPO
Ventanilla - Area del Proyecto	Asfaltado	3.00	6 min
	Trocha Carrozable	0.50	2 min

SOLICITANTE:	COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL S.A.C.			
PROYECTO:	CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA			
PROFESIONAL:	Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028	FIRMA:		
UBICACIÓN:	AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA) ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA		 <small>OSCAR E. GUZMÁN CHARCAPE GEOGRAFO CGP 028</small>	
PLANO:	ACCESIBILIDAD			LAMINA:
FECHA:	DATUM:	DIBUJO:	ESCALA:	FUENTE:
17/01/2022	WGS84 -185	OEGCH	1/10,000	IGN, MTC 2010, Imagen Satelital Google Earth.
				T-03



Carp

COORDENADAS UTM WGS84 DE LOS COMPONENTES

SIMBOLO	COMPONENTES	COORDENADAS UTM		DIMENSIONES (mts)		AREA (Ha)
		ESTE (m)	NORTE (m)	LARGO	ANCHO	
PRINCIPALES						
	Zona de Trabajo (Tajo abierto)	267192.65	8682833.97	309.05	309.05	9.55
	Cancha de Almacenamiento temporal	267135.91	8682725.30	30.065	30.065	0.09
AUXILIARES						
	Accesos 1	267797.61	8683128.74	720.00	5	0.36
	Accesos 2	267544.72	8682621.79	840.00	5	0.42
	Depósito Temporal de Residuos Sólidos	267553.27	8682736.90	50.00	50	0.25
	Servicios Higiénicos	267449.30	8682714.88	2.00	2	0.00
	Estacionamiento de Vehículos Ligeros	267297.37	8682714.10	50.00	15	0.08
	Estacionamiento de Camiones y maquinaria Pesada	267476.24	8683086.38	40.00	50	0.20

SOLICITANTE: **COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.**

PROYECTO: **CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA**

PROFESIONAL: Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028 FIRMA:

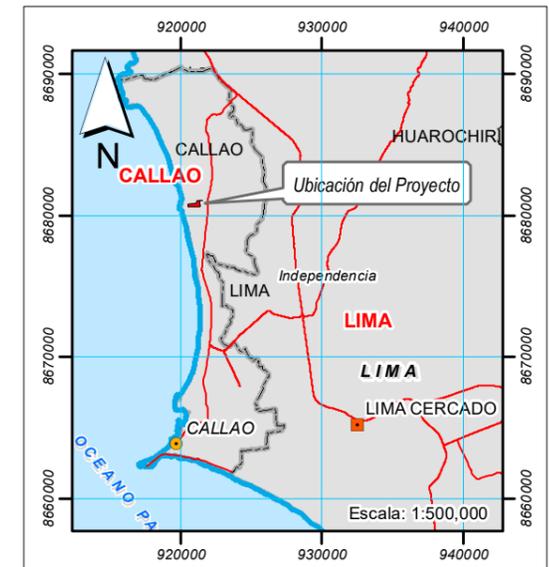
UBICACIÓN: AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA)
ESPALDA DE REFINERÍA LA PAMPILLA

PLANO: **COMPONENTES DEL PROYECTO** LAMINA: **T-04**

FECHA: 17/01/2022 DATUM: WGS84 -18S DIBUJO: OEGCH ESCALA: 1/7,500 FUENTE: IGN, MTC 2010, Minera El Mariscal



UBICACION PROVINCIAL



Carp

COORDENADAS UTM WGS84 DE LOS VERTICES DE LAS AREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

AIA	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	AREA (ha)	PERIMETRO (ml)
DIRECTA	A	266776.1109	8682853.3237	23.07	2948.85
	B	266776.1127	8682670.8291		
	C	267611.3589	8682670.8118		
	D	267624.3024	8682748.1212		
	E	267559.2035	8682924.5602		
	F	267543.3112	8683115.1495		
	G	267776.0813	8683118.3657		
	H	267776.1081	8683137.7478		
	I	267561.4144	8683139.9040		
	J	267776.1081	8683137.7478		
	K	267385.4520	8683031.9127		
	L	267333.1624	8682913.6578		
INDIRECTA	1	268230.4659	8683363.1933	118.21	4430.48
	2	268394.7051	8683306.7492		
	3	268406.8904	8683093.9528		
	4	268402.8687	8682994.8926		
	5	268348.9994	8682755.7088		
	6	268310.0965	8682649.4014		
	7	268119.9768	8682517.2141		
	8	267397.2384	8682420.0048		
	9	267084.8178	8682459.7982		
	10	266724.2907	8682559.8720		
	11	266687.1723	8682707.7811		
	12	266736.1340	8682910.8427		
	13	267059.2652	8683079.6305		
14	267683.8073	8683271.2180			
15	268018.3120	8683348.8634			

SOLICITANTE: **COMPAÑIA MINERA EL MARISCAL S.A.C.**

PROYECTO: **CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA**

PROFESIONAL: Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028

UBICACIÓN: AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA)
ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA

PLANO: **AREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA E INDIRECTA**

FECHA: 27/09/2021

DATUM: WGS84 -18S

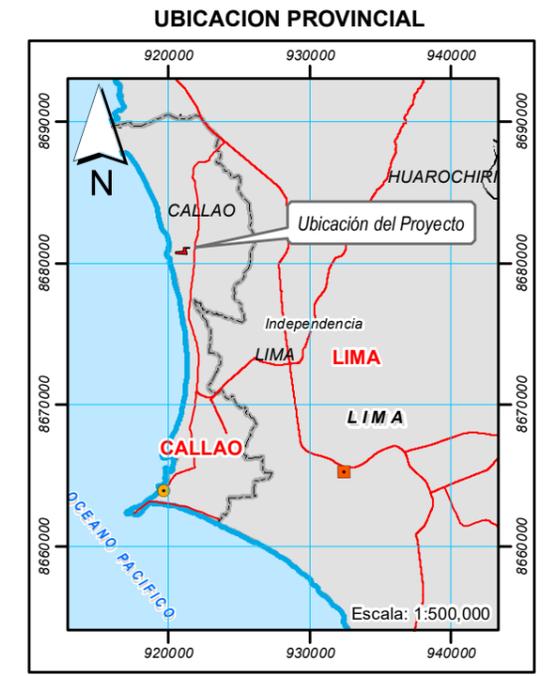
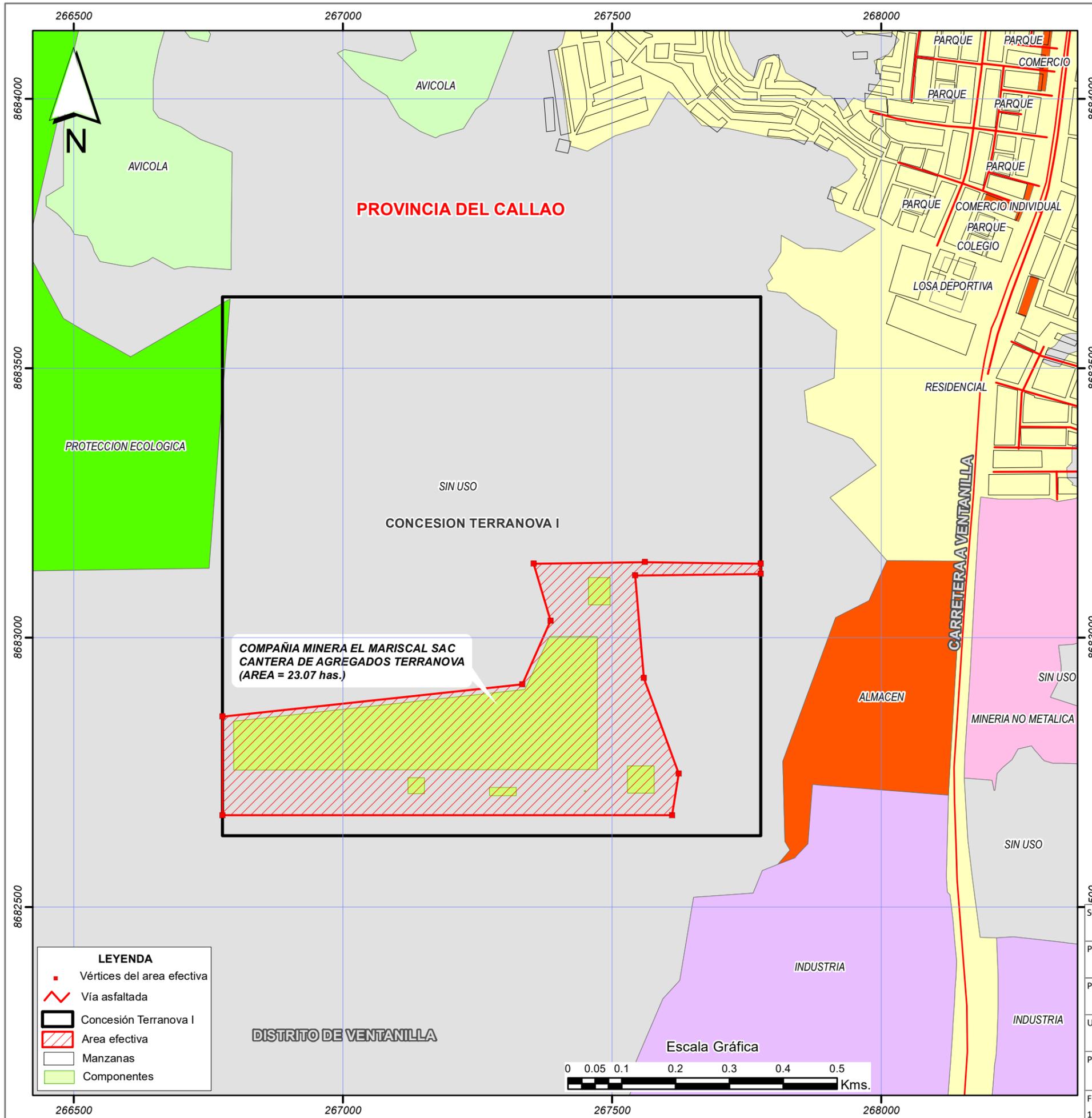
DIBUJO: OEGCH

ESCALA: 1/7,500

FUENTE: IGN, MTC 2010, Minería El Mariscal

FIRMA: *Oscar E. Guzmán Charcape*
OSCAR E. GUZMAN CHARCAPE
GEOGRAFO CGP 028

LAMINA: **T-05**



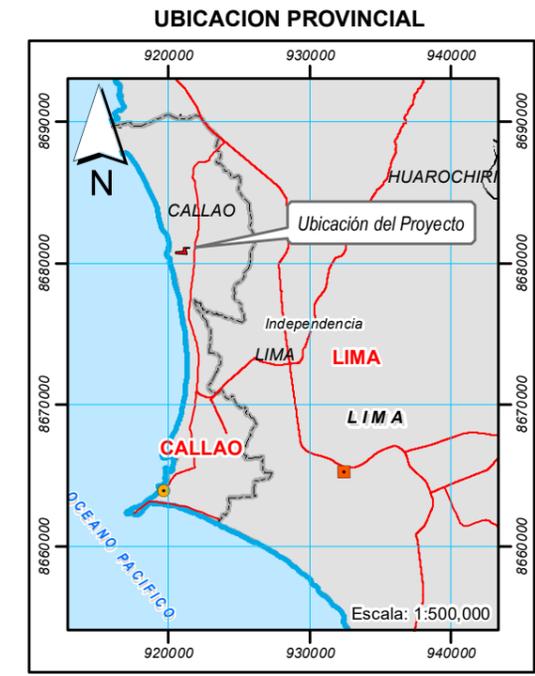
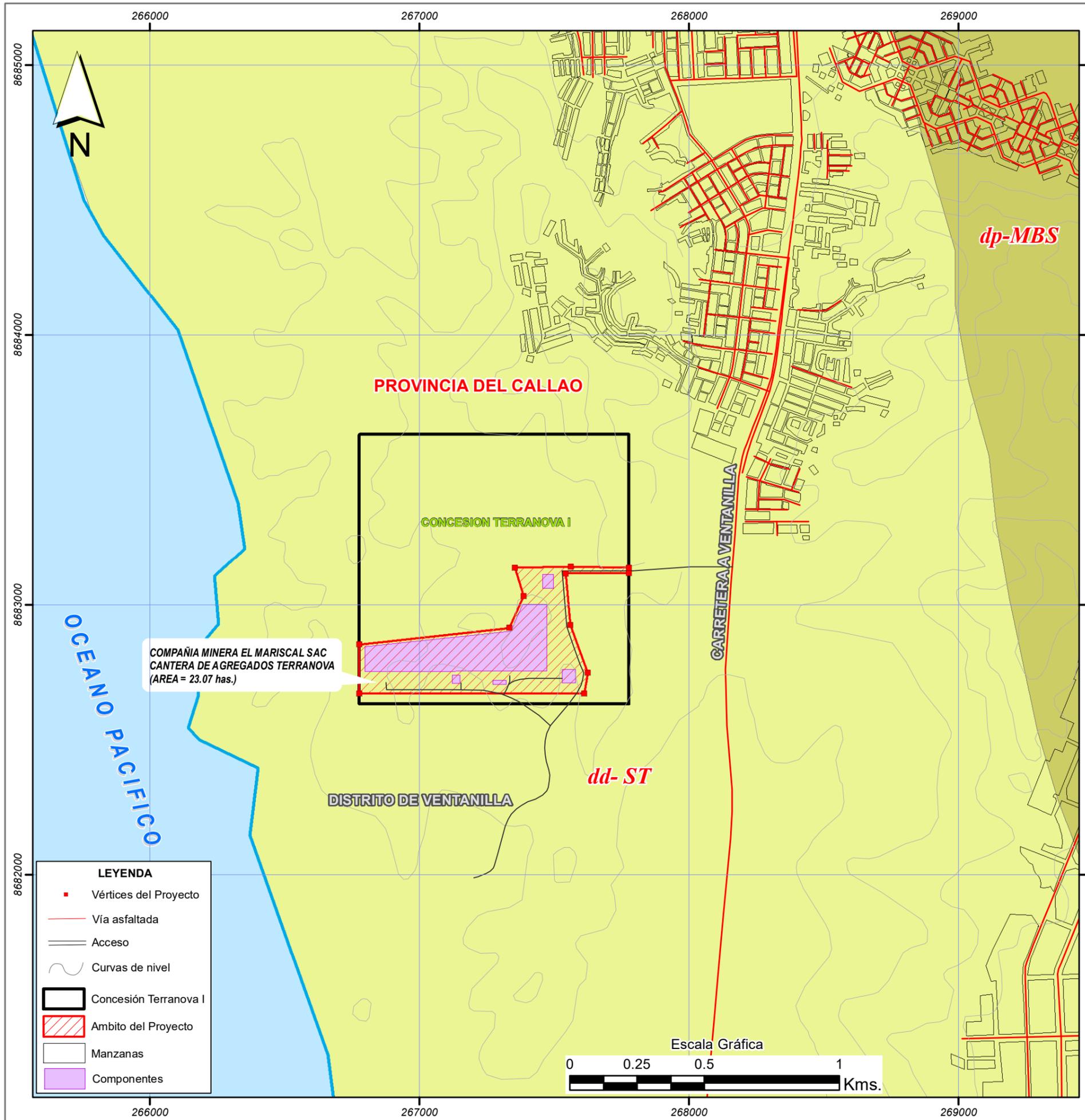
USO ACTUAL DEL SUELO

COLOR	DESCRIPCION
■	AVICOLA
■	COMERCIO, COMERCIO INDIVIDUAL, ALMACEN
■	INDUSTRIA
■	MINERIA NO METALICA
■	PROTECCION ECOLOGICA
■	RESIDENCIAL
■	SIN USO

LEYENDA

■	Vértices del area efectiva
—	Vía asfaltada
	Concesión Terranova I
	Area efectiva
	Manzanas
■	Componentes

SOLICITANTE:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.		
PROYECTO:	CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA		
PROFESIONAL:	Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028	FIRMA: 	
UBICACIÓN:	AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA) ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA		
PLANO:	USO ACTUAL DE LOS SUELOS		
FECHA:	DATUM:	DIBUJO:	ESCALA:
17/01/2022	WGS84 -18S	OEGCH	1/7,500
FUENTE: IGN, MTC 2010, ZEE, Minera El Mariscal		LAMINA: T-06	



ZONAS DE VIDA

COLOR	CODIGO	DESCRIPCION
	<i>dd-ST</i>	desierto desecado Subtropical
	<i>dp-MBS</i>	desierto perarido Montano Bajo Subtropical
	---	Océano Pacífico

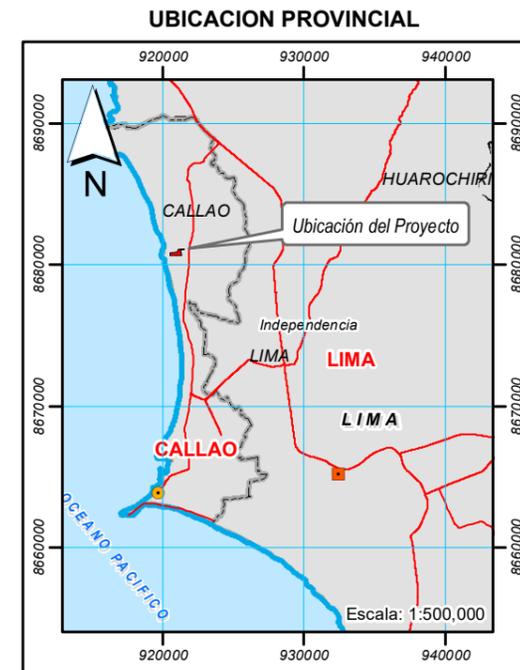
Oscar E. Guzmán Charcape

LEYENDA

- Vértices del Proyecto
- Vía asfaltada
- Acceso
- ~ Curvas de nivel
- ▭ Concesión Terranova I
- ▨ Ambito del Proyecto
- Manzanas
- Componentes



SOLICITANTE:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.			
PROYECTO:	CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA			
PROFESIONAL:	Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028	FIRMA:		
UBICACIÓN:	AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA) ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA		 <small>OSCAR E. GUZMÁN CHARCAPE GEOGRAFO CGP 028</small>	
PLANO:	ZONAS DE VIDA			LAMINA:
FECHA:	DATUM:	DIBUJO:	ESCALA:	FUENTE:
17/01/2022	WGS84 -185	OEGCH	15,000	IGN, MTC, ONERN, INRENA, Minera El Mariscal
				T-07



PUNTOS DE MONITOREO AMBIENTAL EN COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18S

SIMBOLO	TIPO	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)
🟡	AIRE	A-1	266935	8682816
		A-2	267444	8683017
★	RUIDO	R-1	266847	8682750
		R-2	267118	8682827
		R-3	267431	8683087
		R-4	267491	8682741

Oscar E. Guzmán Charcape

SOLICITANTE:	COMPAÑÍA MINERA EL MARISCAL S.A.C.			
PROYECTO:	CANTERA DE AGREGADOS TERRANOVA			
PROFESIONAL:	Geógrafo Oscar E. Guzmán Charcape CGP 028			FIRMA:
UBICACIÓN:	AV. NESTOR GAMBETTA (CARRETERA A VENTANILLA) ESPALDA DE REFINERIA LA PAMPILLA			 <small>OSCAR E. GUZMÁN CHARCAPE GEOGRAFO CGP 028</small>
PLANO:	MONITOREO AMBIENTAL (AIRE Y RUIDO)			
FECHA:	DATUM:	DIBUJO:	ESCALA:	FUENTE:
17/01/2022	WGS84 -18S	DEGCH	10,000	IGN, MTC, Minera El Mariscal
				T- 08