INFORME PREVENTIVO



PROYECTO: **“EXPLORACION MINERA LOTE LUCY.”**

PROMOVENTE: **MINERALES EL PRADO S.A. DE C.V.**

REPRESENTANTE LEGAL: **JOSE CARLOS HERRERA QUIÑONES.**

SEPTIEMBRE 2026

INDICE

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....3

I.1.- Nombre del Proyecto:.....3

I.2.- Ubicación del Proyecto:.....3

I.3.- Dimensiones del Proyecto.....6

I.4.- Estudio de Riesgo y su Modalidad.....22

I.5.- Desmontes o Deshierbes.....23

I.6.- Infraestructura Operativa: maquinaria y equipo.....24

I.7.- Infraestructura de Apoyo.....24

I.8.- Caminos y vialidades.....24

I.9.- Superficie total requerida.....25

I.10.- Inversión requerida para llevar a cabo la exploración.....33

I.11.- Sector y tipo del proyecto.....33

I.11.1.- Sector.....33

I.11.2.- Subsector......33

I.11.3.- Tipo de proyecto......33

I.12.- Datos generales del promovente.....33

I.12.1.- Nombre o razón social......33

I.12.2.- Registro federal de contribuyentes......33

I.12.3.- Dirección para oír o recibir notificaciones......34

I.12.4.- Nombre, cargo y firma del representante legal......34

I.13.- Datos del responsable de la elaboración del estudio.....34

I.13.1.- Nombre o razón social......34

I.13.2.- Registro Federal de Contribuyentes......34

I.13.3.- Dirección del Responsable Técnico del Estudio 34

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE..... 36

II.1.- LEGISLACIÓN......36

II.2 NORMAS APLICABLES......54

II.3.- PLANES DE DESARROLLO......72

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....84

III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....84
III.2.- Naturaleza Del Proyecto.....84
III.3.- Usos del Suelo.....88
III.4.- Uso de los cuerpos de Agua.....90
III.5.- Atributos relevantes por sus efectos potenciales en el ambiente.....90
III.6.- Antecedentes de la Gestión Ambiental del Proyecto.....91
III.7.- Características del proyecto.....91
III.7.1.- Información general del proyecto.....91
III.7.1.1.- Superficies del predio o área del proyecto.....91
III.7.1.2.- Situación legal del predio......142
III.7.1.3.- Vías de acceso.....142
III.7.1.4.- Disponibilidad de los servicios......144
III.7.1.5.- Caminos y accesos (Mantenimiento)......145
III.7.1.6.- Requerimientos de servicios......146
III.7.1.7.- Programa de trabajo......146
III.7.1.8.- Selección del sitio.....148
III.7.2.- Etapa I: Preparación del sitio.....148
III.7.3.- Etapa II: OPERACIÓN......151
III.7.3.1.- Exploración:.....151
III.7.3.2.- Programa de mantenimiento.....158
III.7.3.3.- Requerimiento de Personal e Insumos.....159
III.7.3.3.1.- Requerimiento de personal.....159
III.7.3.3.2.- Insumos.....160
III.7.3.3.2.1.- Almacenamiento de combustible......160
III.7.4.- Etapa IV: ABANDONO DEL SITIO......160
III.8.- IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEDAN IMPACTAR AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS......161
III.8.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS SUSTANCIAS.....161
III.8.1.1.- Combustibles y Lubricantes......161
III.8.1.3.- Energía y combustibles......161
III.9.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE

CONTROL QUE SE PRETENDEN LLEVAR A CABO......162

III.9.1.- Residuos sólidos:.....162

III.9.2.- Disposición de residuos peligrosos:.....162

III.9.3.- Aguas residuales:.....164

III.9.4.- Emisiones a la Atmosfera:.....164

III.9.5.- Ruido.....165

III.10.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO......166

III.10.1.- MEDIO ABIÓTICO......166

III.10.1.1.- Clima y fenómenos meteorológicos......166

III.10.1.2.- Edafología......171

III.10.1.3.- Hidrología Superficial:.....173

III.10.1.4.- Hidrología Subterránea:.....175

III.10.1.5.- Geología......175

III.10.1.6.- Relieve......181

III.10.1.7.- Susceptibilidad de la zona (Volcanes, Sismos, Derrumbes, Deslizamientos). 182

III.10.1.7.1.- Sismos......182

III.10.1.7.2.- Actividad volcánica......184

III.10.1.7.3.- REGIONES PRIORITARIAS......185

III.10.2.- MEDIO BIÓTICO......196

III.10.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE.....196

III.10.2.2.- METODOLOGÍA......197

III.10.2.3.- TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO......198

III.10.2.3.1.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA......199

III.10.2.4.- FAUNA......202

III.10.2.4.1.- METODOLOGÍA......202

III.10.2.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO......207

III.11.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCÍON Y MITIGACIÓN......220

III.11.1.- ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD......221

III.11.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS......222

III.11.3.- DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS......225

III.11.4.3.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCION Y COMPENSACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO......252

III.12.- PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO......263

III.13.- CONCLUSION......264

III.14.- CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULOS 31 DE REGLAMENTO DE LA LGEEPA DE MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL......265

III.14.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES......265

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS......277

IV.1. BIBLIOGRAFÍA......281

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO.

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1.- Nombre del Proyecto:

"EXPLORACIÓN MINERA LOTE LUCY".

I.2.- Ubicación del Proyecto:

El proyecto se localiza donde inicia la zona serrana, en la sindicatura de San Lorenzo a 7.7 km al sureste de la localidad El Salado y 5 km al norte de la localidad Tabalá, municipio de Culiacán, Sinaloa, en la coordenada geográfica Lat. 24°29'16.88"N, Long. 107°05'2.49"W, en el estado de Sinaloa.

El Estado de Sinaloa colinda al norte con el estado de Sonora; al este con Chihuahua y Durango; al sur con Nayarit; al oeste con el Golfo de California.



Imagen No. 1. Localización del estado de Sinaloa en la República Mexicana.

El municipio de Culiacán se localiza en la parte centro del estado de Sinaloa, en las coordenadas 24°47'25" latitud norte y 107°23'16" de longitud oeste. Limita al norte con los municipios de Navolato, Mocorito y Badiraguato; al sur con Elota y Cosalá; al oriente con el

estado de Durango, y al poniente con el Océano Pacífico. Su cabecera municipal se encuentra a una altura de 54 metros sobre el nivel del mar.

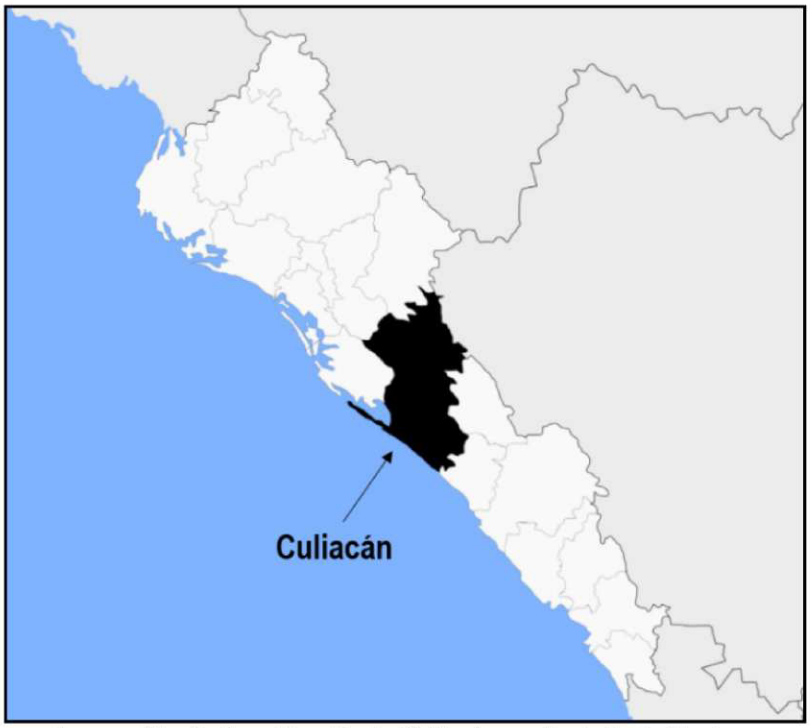


Imagen No. 2.- Localización de Culiacán en el estado de Sinaloa.

El proyecto se ubica donde inicia la zona serrana, en la sindicatura de San Lorenzo en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

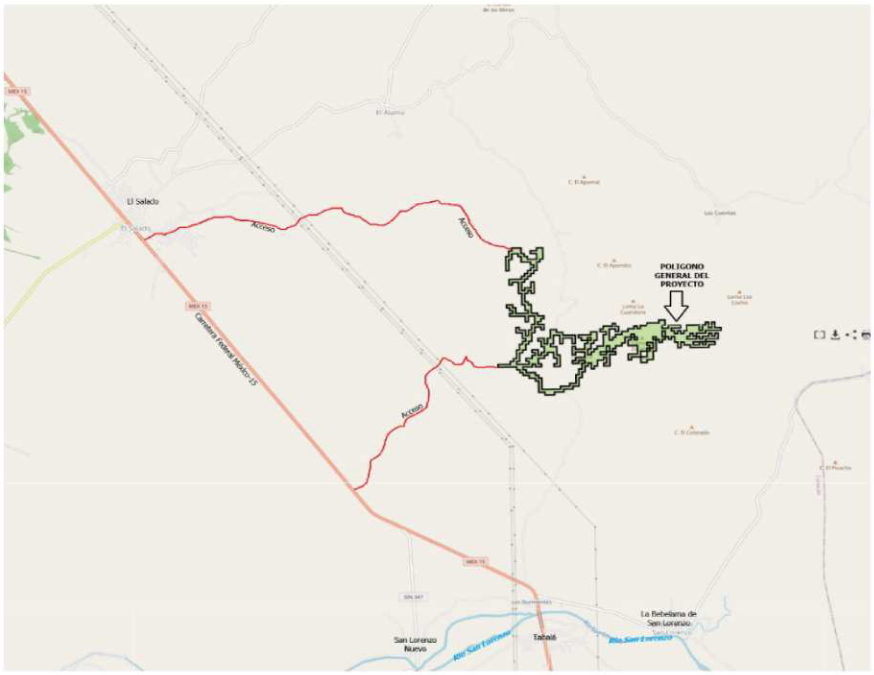


Imagen No. 3.- Localización del proyecto de exploración minera.

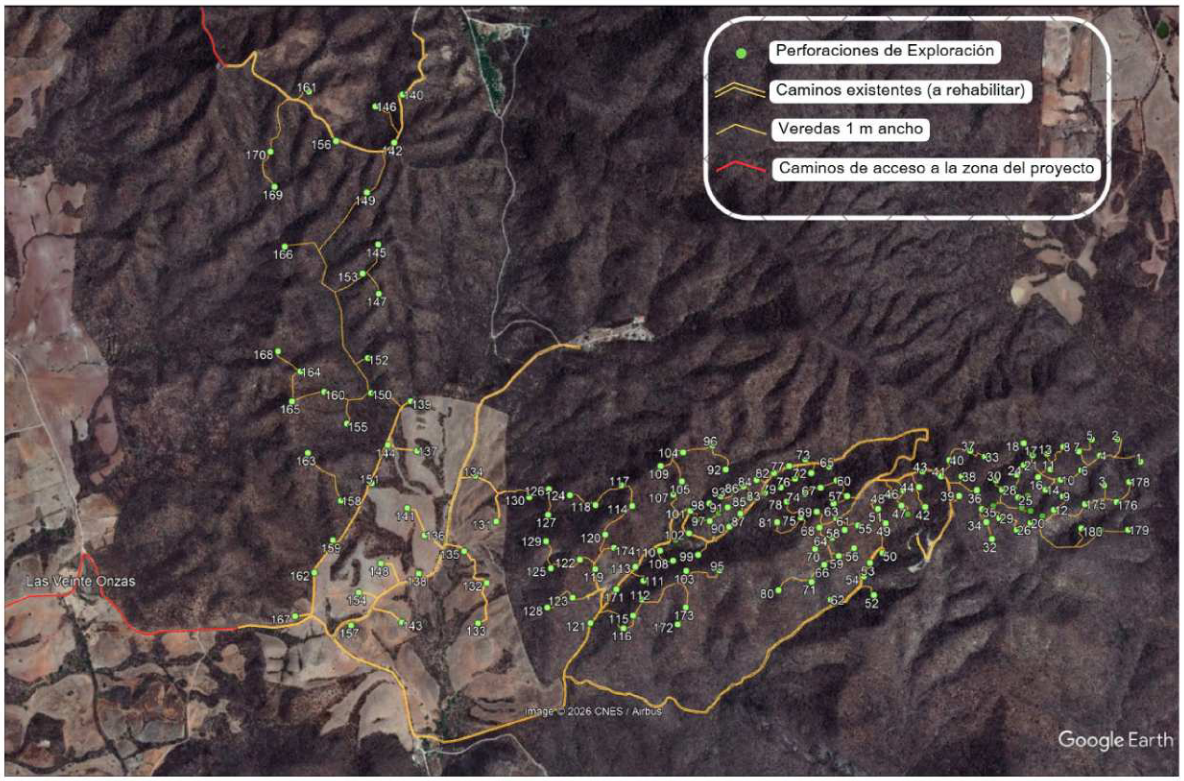


Imagen No. 4.- Localización de los sitios de perforación.

La poligonal tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS		
	AL INICIO DEL TRAMO	AL TERMINO DEL TRAMO
LATITUD:	24° 30' 16.14" N	24° 29' 29.09" N
LONGITUD:	107° 06' 02.38" W	107° 04' 02.66" W

Tabla No. 1. Coordenadas extremas del área del Proyecto.

I.3.- Dimensiones del Proyecto.

El área de estudio se encuentra delimitado por 180 planillas de barrenación de las cuales 33 se encuentran sobre caminos o brechas existentes y se podrá llevar el equipo de perforación en vehículo y la dimensión de la planilla es de 6 x 4 m (24 m2 c/u) y 147 planillas de 4.5 x 4.5 m (20.25 m2 c/u) que se encuentran entre la vegetación y para llegar a ellas se llevará cargando el equipo por trabajadores para esto se utilizará una perforadora portátil, no habrá caminos nuevos se utilizarán los existentes previa rehabilitación para que queden en buen estado y permitan el tránsito de los vehículos a utilizar, para acceder a las planillas fuera del camino, se contemplarán veredas de 1 m de ancho evitando el desmonte de vegetación arbustiva o arbórea, un sitio para almacén de residuos vegetales y suelo utilizable y el camino existente que lleva a los diferentes puntos de muestreo que se deberá rehabilitar.

Las 180 planillas de exploración se encuentran comprendidos dentro de las coordenadas UTM X=286,900-290,500, Y=2709100-2711700, con una altitud que varía desde los 150 hasta los 380 metros sobre el nivel del mar, con una superficie del sitio del proyecto de 134.00

Has. equivalente a 536 cuadrículas de 50 x 50 m referidas en el apartado 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

El proyecto presenta una superficie de ocupación de las actividades de 62,595.37 m2 siendo el 4.671 % de la superficie del proyecto, de los cuales solo 1,337.25 m2 tienen vegetación (Ver plano de distribución de obras mineras).

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL SITIO DEL PROYECTO, DATUM WGS84, Z-13N.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	286,900.00	2,709,650.00
1	2	N 90°00'00" E	200	2	287,100.00	2,709,650.00
2	3	N 00°00'00" E	50	3	287,100.00	2,709,700.00
3	4	N 90°00'00" E	50	4	287,150.00	2,709,700.00
4	5	N 00°00'00" E	50	5	287,150.00	2,709,750.00
5	6	N 90°00'00" E	50	6	287,200.00	2,709,750.00
6	7	N 00°00'00" E	150	7	287,200.00	2,709,900.00
7	8	N 90°00'00" E	50	8	287,250.00	2,709,900.00
8	9	N 00°00'00" E	100	9	287,250.00	2,710,000.00
9	10	N 90°00'00" E	50	10	287,300.00	2,710,000.00
10	11	N 00°00'00" E	50	11	287,300.00	2,710,050.00
11	12	N 90°00'00" E	50	12	287,350.00	2,710,050.00
12	13	N 00°00'00" E	50	13	287,350.00	2,710,100.00
13	14	N 90°00'00" W	50	14	287,300.00	2,710,100.00
14	15	N 00°00'00" E	100	15	287,300.00	2,710,200.00
15	16	N 90°00'00" W	100	16	287,200.00	2,710,200.00
16	17	N 00°00'00" E	100	17	287,200.00	2,710,300.00
17	18	N 90°00'00" E	50	18	287,250.00	2,710,300.00
18	19	S 00°00'00" E	50	19	287,250.00	2,710,250.00
19	20	N 90°00'00" E	100	20	287,350.00	2,710,250.00
20	21	S 00°00'00" E	100	21	287,350.00	2,710,150.00
21	22	N 90°00'00" E	50	22	287,400.00	2,710,150.00
22	23	N 00°00'00" E	100	23	287,400.00	2,710,250.00
23	24	N 90°00'00" E	50	24	287,450.00	2,710,250.00
24	25	N 00°00'00" E	100	25	287,450.00	2,710,350.00
25	26	N 90°00'00" E	50	26	287,500.00	2,710,350.00
26	27	N 00°00'00" E	150	27	287,500.00	2,710,500.00
27	28	N 90°00'00" W	100	28	287,400.00	2,710,500.00
28	29	S 00°00'00" E	100	29	287,400.00	2,710,400.00
29	30	N 90°00'00" W	50	30	287,350.00	2,710,400.00
30	31	N 00°00'00" E	100	31	287,350.00	2,710,500.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
31	32	N 90°00'00" W	250	32	287,100.00	2,710,500.00
32	33	N 00°00'00" E	50	33	287,100.00	2,710,550.00
33	34	N 90°00'00" E	50	34	287,150.00	2,710,550.00
34	35	N 00°00'00" E	50	35	287,150.00	2,710,600.00
35	36	N 90°00'00" W	50	36	287,100.00	2,710,600.00
36	37	N 00°00'00" E	50	37	287,100.00	2,710,650.00
37	38	N 90°00'00" W	50	38	287,050.00	2,710,650.00
38	39	N 00°00'00" E	50	39	287,050.00	2,710,700.00
39	40	N 90°00'00" E	100	40	287,150.00	2,710,700.00
40	41	S 00°00'00" E	50	41	287,150.00	2,710,650.00
41	42	N 90°00'00" E	50	42	287,200.00	2,710,650.00
42	43	S 00°00'00" E	100	43	287,200.00	2,710,550.00
43	44	N 90°00'00" E	200	44	287,400.00	2,710,550.00
44	45	N 00°00'00" E	50	45	287,400.00	2,710,600.00
45	46	N 90°00'00" W	50	46	287,350.00	2,710,600.00
46	47	N 00°00'00" E	100	47	287,350.00	2,710,700.00
47	48	N 90°00'00" W	50	48	287,300.00	2,710,700.00
48	49	N 00°00'00" E	200	49	287,300.00	2,710,900.00
49	50	N 90°00'00" W	50	50	287,250.00	2,710,900.00
50	51	N 00°00'00" E	200	51	287,250.00	2,711,100.00
51	52	N 90°00'00" W	100	52	287,150.00	2,711,100.00
52	53	S 00°00'00" E	50	53	287,150.00	2,711,050.00
53	54	N 90°00'00" W	50	54	287,100.00	2,711,050.00
54	55	N 00°00'00" E	100	55	287,100.00	2,711,150.00
55	56	N 90°00'00" E	200	56	287,300.00	2,711,150.00
56	57	N 00°00'00" E	50	57	287,300.00	2,711,200.00
57	58	N 90°00'00" E	50	58	287,350.00	2,711,200.00
58	59	N 00°00'00" E	50	59	287,350.00	2,711,250.00
59	60	N 90°00'00" E	50	60	287,400.00	2,711,250.00
60	61	N 00°00'00" E	50	61	287,400.00	2,711,300.00
61	62	N 90°00'00" E	50	62	287,450.00	2,711,300.00
62	63	N 00°00'00" E	50	63	287,450.00	2,711,350.00
63	64	N 90°00'00" E	50	64	287,500.00	2,711,350.00
64	65	N 00°00'00" E	50	65	287,500.00	2,711,400.00
65	66	N 90°00'00" W	50	66	287,450.00	2,711,400.00
66	67	N 00°00'00" E	50	67	287,450.00	2,711,450.00
67	68	N 90°00'00" W	150	68	287,300.00	2,711,450.00
68	69	N 00°00'00" E	100	69	287,300.00	2,711,550.00
69	70	N 90°00'00" W	50	70	287,250.00	2,711,550.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
70	71	N 00°00'00" E	50	71	287,250.00	2,711,600.00
71	72	N 90°00'00" W	100	72	287,150.00	2,711,600.00
72	73	S 00°00'00" E	100	73	287,150.00	2,711,500.00
73	74	N 90°00'00" W	50	74	287,100.00	2,711,500.00
74	75	S 00°00'00" E	200	75	287,100.00	2,711,300.00
75	76	N 90°00'00" W	50	76	287,050.00	2,711,300.00
76	77	N 00°00'00" E	250	77	287,050.00	2,711,550.00
77	78	N 90°00'00" E	50	78	287,100.00	2,711,550.00
78	79	N 00°00'00" E	100	79	287,100.00	2,711,650.00
79	80	N 90°00'00" E	50	80	287,150.00	2,711,650.00
80	81	N 00°00'00" E	50	81	287,150.00	2,711,700.00
81	82	N 90°00'00" E	150	82	287,300.00	2,711,700.00
82	83	S 00°00'00" E	100	83	287,300.00	2,711,600.00
83	84	N 90°00'00" E	50	84	287,350.00	2,711,600.00
84	85	S 00°00'00" E	50	85	287,350.00	2,711,550.00
85	86	N 90°00'00" E	50	86	287,400.00	2,711,550.00
86	87	S 00°00'00" E	50	87	287,400.00	2,711,500.00
87	88	N 90°00'00" E	150	88	287,550.00	2,711,500.00
88	89	N 00°00'00" E	100	89	287,550.00	2,711,600.00
89	90	N 90°00'00" W	100	90	287,450.00	2,711,600.00
90	91	N 00°00'00" E	50	91	287,450.00	2,711,650.00
91	92	N 90°00'00" E	100	92	287,550.00	2,711,650.00
92	93	N 00°00'00" E	50	93	287,550.00	2,711,700.00
93	94	N 90°00'00" E	100	94	287,650.00	2,711,700.00
94	95	S 00°00'00" E	200	95	287,650.00	2,711,500.00
95	96	N 90°00'00" W	50	96	287,600.00	2,711,500.00
96	97	S 00°00'00" E	50	97	287,600.00	2,711,450.00
97	98	N 90°00'00" W	50	98	287,550.00	2,711,450.00
98	99	S 00°00'00" E	150	99	287,550.00	2,711,300.00
99	100	N 90°00'00" W	50	100	287,500.00	2,711,300.00
100	101	S 00°00'00" E	50	101	287,500.00	2,711,250.00
101	102	N 90°00'00" W	50	102	287,450.00	2,711,250.00
102	103	S 00°00'00" E	50	103	287,450.00	2,711,200.00
103	104	N 90°00'00" W	50	104	287,400.00	2,711,200.00
104	105	S 00°00'00" E	50	105	287,400.00	2,711,150.00
105	106	N 90°00'00" W	50	106	287,350.00	2,711,150.00
106	107	S 00°00'00" E	50	107	287,350.00	2,711,100.00
107	108	N 90°00'00" W	50	108	287,300.00	2,711,100.00
108	109	S 00°00'00" E	150	109	287,300.00	2,710,950.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
109	110	N 90°00'00" E	50	110	287,350.00	2,710,950.00
110	111	N 00°00'00" E	50	111	287,350.00	2,711,000.00
111	112	N 90°00'00" E	100	112	287,450.00	2,711,000.00
112	113	N 00°00'00" E	100	113	287,450.00	2,711,100.00
113	114	N 90°00'00" E	50	114	287,500.00	2,711,100.00
114	115	S 00°00'00" E	200	115	287,500.00	2,710,900.00
115	116	N 90°00'00" W	50	116	287,450.00	2,710,900.00
116	117	N 00°00'00" E	50	117	287,450.00	2,710,950.00
117	118	N 90°00'00" W	50	118	287,400.00	2,710,950.00
118	119	S 00°00'00" E	50	119	287,400.00	2,710,900.00
119	120	N 90°00'00" W	50	120	287,350.00	2,710,900.00
120	121	S 00°00'00" E	150	121	287,350.00	2,710,750.00
121	122	N 90°00'00" E	50	122	287,400.00	2,710,750.00
122	123	S 00°00'00" E	50	123	287,400.00	2,710,700.00
123	124	N 90°00'00" E	50	124	287,450.00	2,710,700.00
124	125	S 00°00'00" E	150	125	287,450.00	2,710,550.00
125	126	N 90°00'00" E	100	126	287,550.00	2,710,550.00
126	127	S 00°00'00" E	50	127	287,550.00	2,710,500.00
127	128	N 90°00'00" E	100	128	287,650.00	2,710,500.00
128	129	S 00°00'00" E	50	129	287,650.00	2,710,450.00
129	130	N 90°00'00" W	50	130	287,600.00	2,710,450.00
130	131	S 00°00'00" E	50	131	287,600.00	2,710,400.00
131	132	N 90°00'00" W	50	132	287,550.00	2,710,400.00
132	133	S 00°00'00" E	50	133	287,550.00	2,710,350.00
133	134	N 90°00'00" E	100	134	287,650.00	2,710,350.00
134	135	S 00°00'00" E	100	135	287,650.00	2,710,250.00
135	136	N 90°00'00" W	50	136	287,600.00	2,710,250.00
136	137	N 00°00'00" E	50	137	287,600.00	2,710,300.00
137	138	N 90°00'00" W	100	138	287,500.00	2,710,300.00
138	139	S 00°00'00" E	100	139	287,500.00	2,710,200.00
139	140	N 90°00'00" W	50	140	287,450.00	2,710,200.00
140	141	S 00°00'00" E	150	141	287,450.00	2,710,050.00
141	142	N 90°00'00" W	50	142	287,400.00	2,710,050.00
142	143	S 00°00'00" E	50	143	287,400.00	2,710,000.00
143	144	N 90°00'00" W	50	144	287,350.00	2,710,000.00
144	145	S 00°00'00" E	100	145	287,350.00	2,709,900.00
145	146	N 90°00'00" W	50	146	287,300.00	2,709,900.00
146	147	S 00°00'00" E	50	147	287,300.00	2,709,850.00
147	148	N 90°00'00" W	50	148	287,250.00	2,709,850.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
148	149	S 00°00'00" E	150	149	287,250.00	2,709,700.00
149	150	N 90°00'00" W	50	150	287,200.00	2,709,700.00
150	151	S 00°00'00" E	50	151	287,200.00	2,709,650.00
151	152	N 90°00'00" E	200	152	287,400.00	2,709,650.00
152	153	N 00°00'00" E	50	153	287,400.00	2,709,700.00
153	154	N 90°00'00" W	50	154	287,350.00	2,709,700.00
154	155	N 00°00'00" E	50	155	287,350.00	2,709,750.00
155	156	N 90°00'00" E	100	156	287,450.00	2,709,750.00
156	157	N 00°00'00" E	50	157	287,450.00	2,709,800.00
157	158	N 90°00'00" E	50	158	287,500.00	2,709,800.00
158	159	N 00°00'00" E	50	159	287,500.00	2,709,850.00
159	160	N 90°00'00" W	50	160	287,450.00	2,709,850.00
160	161	N 00°00'00" E	50	161	287,450.00	2,709,900.00
161	162	N 90°00'00" E	100	162	287,550.00	2,709,900.00
162	163	S 00°00'00" E	100	163	287,550.00	2,709,800.00
163	164	N 90°00'00" E	50	164	287,600.00	2,709,800.00
164	165	N 00°00'00" E	50	165	287,600.00	2,709,850.00
165	166	N 90°00'00" E	50	166	287,650.00	2,709,850.00
166	167	N 00°00'00" E	100	167	287,650.00	2,709,950.00
167	168	N 90°00'00" W	50	168	287,600.00	2,709,950.00
168	169	N 00°00'00" E	100	169	287,600.00	2,710,050.00
169	170	N 90°00'00" W	50	170	287,550.00	2,710,050.00
170	171	N 00°00'00" E	50	171	287,550.00	2,710,100.00
171	172	N 90°00'00" E	100	172	287,650.00	2,710,100.00
172	173	S 00°00'00" E	100	173	287,650.00	2,710,000.00
173	174	N 90°00'00" E	50	174	287,700.00	2,710,000.00
174	175	N 00°00'00" E	100	175	287,700.00	2,710,100.00
175	176	N 90°00'00" E	50	176	287,750.00	2,710,100.00
176	177	N 00°00'00" E	150	177	287,750.00	2,710,250.00
177	178	N 90°00'00" E	100	178	287,850.00	2,710,250.00
178	179	S 00°00'00" E	50	179	287,850.00	2,710,200.00
179	180	N 90°00'00" E	100	180	287,950.00	2,710,200.00
180	181	S 00°00'00" E	50	181	287,950.00	2,710,150.00
181	182	N 90°00'00" E	200	182	288,150.00	2,710,150.00
182	183	S 00°00'00" E	150	183	288,150.00	2,710,000.00
183	184	N 90°00'00" W	50	184	288,100.00	2,710,000.00
184	185	N 00°00'00" E	100	185	288,100.00	2,710,100.00
185	186	N 90°00'00" W	150	186	287,950.00	2,710,100.00
186	187	S 00°00'00" E	100	187	287,950.00	2,710,000.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
187	188	N 90°00'00" W	50	188	287,900.00	2,710,000.00
188	189	N 00°00'00" E	150	189	287,900.00	2,710,150.00
189	190	N 90°00'00" W	100	190	287,800.00	2,710,150.00
190	191	S 00°00'00" E	150	191	287,800.00	2,710,000.00
191	192	N 90°00'00" W	50	192	287,750.00	2,710,000.00
192	193	S 00°00'00" E	50	193	287,750.00	2,709,950.00
193	194	N 90°00'00" E	100	194	287,850.00	2,709,950.00
194	195	S 00°00'00" E	150	195	287,850.00	2,709,800.00
195	196	N 90°00'00" E	50	196	287,900.00	2,709,800.00
196	197	S 00°00'00" E	200	197	287,900.00	2,709,600.00
197	198	N 90°00'00" W	100	198	287,800.00	2,709,600.00
198	199	N 00°00'00" E	50	199	287,800.00	2,709,650.00
199	200	N 90°00'00" E	50	200	287,850.00	2,709,650.00
200	201	N 00°00'00" E	100	201	287,850.00	2,709,750.00
201	202	N 90°00'00" W	50	202	287,800.00	2,709,750.00
202	203	N 00°00'00" E	100	203	287,800.00	2,709,850.00
203	204	N 90°00'00" W	100	204	287,700.00	2,709,850.00
204	205	S 00°00'00" E	50	205	287,700.00	2,709,800.00
205	206	N 90°00'00" W	50	206	287,650.00	2,709,800.00
206	207	S 00°00'00" E	50	207	287,650.00	2,709,750.00
207	208	N 90°00'00" W	100	208	287,550.00	2,709,750.00
208	209	S 00°00'00" E	100	209	287,550.00	2,709,650.00
209	210	N 90°00'00" E	50	210	287,600.00	2,709,650.00
210	211	S 00°00'00" E	50	211	287,600.00	2,709,600.00
211	212	N 90°00'00" W	100	212	287,500.00	2,709,600.00
212	213	N 00°00'00" E	50	213	287,500.00	2,709,650.00
213	214	N 90°00'00" W	50	214	287,450.00	2,709,650.00
214	215	S 00°00'00" E	50	215	287,450.00	2,709,600.00
215	216	N 90°00'00" W	150	216	287,300.00	2,709,600.00
216	217	S 00°00'00" E	50	217	287,300.00	2,709,550.00
217	218	N 90°00'00" E	50	218	287,350.00	2,709,550.00
218	219	S 00°00'00" E	50	219	287,350.00	2,709,500.00
219	220	N 90°00'00" E	150	220	287,500.00	2,709,500.00
220	221	S 00°00'00" E	50	221	287,500.00	2,709,450.00
221	222	N 90°00'00" E	50	222	287,550.00	2,709,450.00
222	223	S 00°00'00" E	50	223	287,550.00	2,709,400.00
223	224	N 90°00'00" E	50	224	287,600.00	2,709,400.00
224	225	S 00°00'00" E	200	225	287,600.00	2,709,200.00
225	226	N 90°00'00" E	300	226	287,900.00	2,709,200.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
226	227	N 00°00'00" E	50	227	287,900.00	2,709,250.00
227	228	N 90°00'00" E	150	228	288,050.00	2,709,250.00
228	229	N 00°00'00" E	50	229	288,050.00	2,709,300.00
229	230	N 90°00'00" E	100	230	288,150.00	2,709,300.00
230	231	N 00°00'00" E	150	231	288,150.00	2,709,450.00
231	232	N 90°00'00" E	50	232	288,200.00	2,709,450.00
232	233	N 00°00'00" E	100	233	288,200.00	2,709,550.00
233	234	N 90°00'00" E	50	234	288,250.00	2,709,550.00
234	235	N 00°00'00" E	100	235	288,250.00	2,709,650.00
235	236	N 90°00'00" E	50	236	288,300.00	2,709,650.00
236	237	N 00°00'00" E	50	237	288,300.00	2,709,700.00
237	238	N 90°00'00" W	100	238	288,200.00	2,709,700.00
238	239	S 00°00'00" E	50	239	288,200.00	2,709,650.00
239	240	N 90°00'00" W	100	240	288,100.00	2,709,650.00
240	241	N 00°00'00" E	50	241	288,100.00	2,709,700.00
241	242	N 90°00'00" E	50	242	288,150.00	2,709,700.00
242	243	N 00°00'00" E	50	243	288,150.00	2,709,750.00
243	244	N 90°00'00" E	150	244	288,300.00	2,709,750.00
244	245	N 00°00'00" E	100	245	288,300.00	2,709,850.00
245	246	N 90°00'00" W	150	246	288,150.00	2,709,850.00
246	247	S 00°00'00" E	50	247	288,150.00	2,709,800.00
247	248	N 90°00'00" W	50	248	288,100.00	2,709,800.00
248	249	N 00°00'00" E	150	249	288,100.00	2,709,950.00
249	250	N 90°00'00" E	50	250	288,150.00	2,709,950.00
250	251	S 00°00'00" E	50	251	288,150.00	2,709,900.00
251	252	N 90°00'00" E	150	252	288,300.00	2,709,900.00
252	253	N 00°00'00" E	100	253	288,300.00	2,710,000.00
253	254	N 90°00'00" E	50	254	288,350.00	2,710,000.00
254	259	N 00°00'00" E	50	259	288,350.00	2,710,050.00
259	256	N 90°00'00" E	50	256	288,400.00	2,710,050.00
256	257	N 00°00'00" E	50	257	288,400.00	2,710,100.00
257	258	N 90°00'00" W	50	258	288,350.00	2,710,100.00
258	259	S 00°00'00" E	50	259	288,350.00	2,710,050.00
259	260	S 90°00'00" W	100	260	288,250.00	2,710,050.00
260	261	N 00°00'00" E	50	261	288,250.00	2,710,100.00
261	262	N 90°00'00" W	50	262	288,200.00	2,710,100.00
262	263	N 00°00'00" E	50	263	288,200.00	2,710,150.00
263	264	N 90°00'00" E	200	264	288,400.00	2,710,150.00
264	265	N 00°00'00" E	50	265	288,400.00	2,710,200.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
265	266	N 90°00'00" E	100	266	288,500.00	2,710,200.00
266	267	S 00°00'00" E	150	267	288,500.00	2,710,050.00
267	268	N 90°00'00" W	50	268	288,450.00	2,710,050.00
268	269	S 00°00'00" E	50	269	288,450.00	2,710,000.00
269	270	N 90°00'00" W	50	270	288,400.00	2,710,000.00
270	271	S 00°00'00" E	100	271	288,400.00	2,709,900.00
271	272	N 90°00'00" W	50	272	288,350.00	2,709,900.00
272	273	S 00°00'00" E	100	273	288,350.00	2,709,800.00
273	274	N 90°00'00" E	50	274	288,400.00	2,709,800.00
274	275	N 00°00'00" E	50	275	288,400.00	2,709,850.00
275	276	N 90°00'00" E	50	276	288,450.00	2,709,850.00
276	277	N 00°00'00" E	50	277	288,450.00	2,709,900.00
277	278	N 90°00'00" E	50	278	288,500.00	2,709,900.00
278	279	N 00°00'00" E	50	279	288,500.00	2,709,950.00
279	280	N 90°00'00" E	100	280	288,600.00	2,709,950.00
280	281	N 00°00'00" E	200	281	288,600.00	2,710,150.00
281	282	N 90°00'00" E	50	282	288,650.00	2,710,150.00
282	283	N 00°00'00" E	50	283	288,650.00	2,710,200.00
283	284	N 90°00'00" W	100	284	288,550.00	2,710,200.00
284	285	N 00°00'00" E	50	285	288,550.00	2,710,250.00
285	286	N 90°00'00" E	50	286	288,600.00	2,710,250.00
286	287	N 00°00'00" E	50	287	288,600.00	2,710,300.00
287	288	N 90°00'00" E	150	288	288,750.00	2,710,300.00
288	289	N 00°00'00" E	50	289	288,750.00	2,710,350.00
289	290	N 90°00'00" E	50	290	288,800.00	2,710,350.00
290	291	S 00°00'00" E	50	291	288,800.00	2,710,300.00
291	292	N 90°00'00" E	50	292	288,850.00	2,710,300.00
292	293	S 00°00'00" E	100	293	288,850.00	2,710,200.00
293	294	N 90°00'00" W	50	294	288,800.00	2,710,200.00
294	295	N 00°00'00" E	50	295	288,800.00	2,710,250.00
295	296	N 90°00'00" W	100	296	288,700.00	2,710,250.00
296	297	S 00°00'00" E	200	297	288,700.00	2,710,050.00
297	298	N 90°00'00" E	50	298	288,750.00	2,710,050.00
298	299	N 00°00'00" E	50	299	288,750.00	2,710,100.00
299	300	N 90°00'00" E	50	300	288,800.00	2,710,100.00
300	301	N 00°00'00" E	50	301	288,800.00	2,710,150.00
301	302	N 90°00'00" E	100	302	288,900.00	2,710,150.00
302	303	N 00°00'00" E	50	303	288,900.00	2,710,200.00
303	304	N 90°00'00" E	100	304	289,000.00	2,710,200.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
304	305	N 00°00'00" E	50	305	289,000.00	2,710,250.00
305	306	N 90°00'00" E	100	306	289,100.00	2,710,250.00
306	307	N 00°00'00" E	50	307	289,100.00	2,710,300.00
307	308	N 90°00'00" E	50	308	289,150.00	2,710,300.00
308	309	S 00°00'00" E	50	309	289,150.00	2,710,250.00
309	310	N 90°00'00" E	50	310	289,200.00	2,710,250.00
310	311	N 00°00'00" E	50	311	289,200.00	2,710,300.00
311	312	N 90°00'00" E	100	312	289,300.00	2,710,300.00
312	313	N 00°00'00" E	50	313	289,300.00	2,710,350.00
313	314	N 90°00'00" E	200	314	289,500.00	2,710,350.00
314	315	N 00°00'00" E	50	315	289,500.00	2,710,400.00
315	316	N 90°00'00" E	100	316	289,600.00	2,710,400.00
316	317	S 00°00'00" E	100	317	289,600.00	2,710,300.00
317	318	N 90°00'00" W	50	318	289,550.00	2,710,300.00
318	319	S 00°00'00" E	50	319	289,550.00	2,710,250.00
319	320	N 90°00'00" E	100	320	289,650.00	2,710,250.00
320	321	N 00°00'00" E	50	321	289,650.00	2,710,300.00
321	322	N 90°00'00" E	200	322	289,850.00	2,710,300.00
322	323	S 00°00'00" E	50	323	289,850.00	2,710,250.00
323	324	N 90°00'00" W	150	324	289,700.00	2,710,250.00
324	325	S 00°00'00" E	50	325	289,700.00	2,710,200.00
325	326	N 90°00'00" E	50	326	289,750.00	2,710,200.00
326	327	S 00°00'00" E	50	327	289,750.00	2,710,150.00
327	328	N 90°00'00" E	50	328	289,800.00	2,710,150.00
328	329	N 00°00'00" E	50	329	289,800.00	2,710,200.00
329	330	N 90°00'00" E	50	330	289,850.00	2,710,200.00
330	331	S 00°00'00" E	50	331	289,850.00	2,710,150.00
331	332	N 90°00'00" E	50	332	289,900.00	2,710,150.00
332	333	N 00°00'00" E	50	333	289,900.00	2,710,200.00
333	334	N 90°00'00" E	50	334	289,950.00	2,710,200.00
334	335	N 00°00'00" E	100	335	289,950.00	2,710,300.00
335	336	N 90°00'00" E	200	336	290,150.00	2,710,300.00
336	337	S 00°00'00" E	100	337	290,150.00	2,710,200.00
337	338	N 90°00'00" E	50	338	290,200.00	2,710,200.00
338	339	N 00°00'00" E	100	339	290,200.00	2,710,300.00
339	340	N 90°00'00" E	50	340	290,250.00	2,710,300.00
340	341	N 00°00'00" E	50	341	290,250.00	2,710,350.00
341	342	N 90°00'00" E	50	342	290,300.00	2,710,350.00
342	343	S 00°00'00" E	100	343	290,300.00	2,710,250.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
343	344	N 90°00'00" E	50	344	290,350.00	2,710,250.00
344	345	N 00°00'00" E	100	345	290,350.00	2,710,350.00
345	346	N 90°00'00" E	50	346	290,400.00	2,710,350.00
346	347	S 00°00'00" E	100	347	290,400.00	2,710,250.00
347	348	N 90°00'00" E	100	348	290,500.00	2,710,250.00
348	349	S 00°00'00" E	50	349	290,500.00	2,710,200.00
349	350	N 90°00'00" W	250	350	290,250.00	2,710,200.00
350	351	S 00°00'00" E	50	351	290,250.00	2,710,150.00
351	352	N 90°00'00" W	150	352	290,100.00	2,710,150.00
352	361	S 00°00'00" E	50	361	290,100.00	2,710,100.00
361	354	N 90°00'00" W	50	354	290,050.00	2,710,100.00
354	355	N 00°00'00" E	50	355	290,050.00	2,710,150.00
355	356	N 90°00'00" W	50	356	290,000.00	2,710,150.00
356	357	S 00°00'00" E	50	357	290,000.00	2,710,100.00
357	358	N 90°00'00" W	50	358	289,950.00	2,710,100.00
358	359	S 00°00'00" E	50	359	289,950.00	2,710,050.00
359	360	N 90°00'00" E	150	360	290,100.00	2,710,050.00
360	361	N 00°00'00" E	50	361	290,100.00	2,710,100.00
361	362	N 90°00'00" E	50	362	290,150.00	2,710,100.00
362	363	S 00°00'00" E	50	363	290,150.00	2,710,050.00
363	364	S 90°00'00" E	50	364	290,200.00	2,710,050.00
364	365	N 00°00'00" E	50	365	290,200.00	2,710,100.00
365	366	N 90°00'00" E	100	366	290,300.00	2,710,100.00
366	367	N 00°00'00" E	50	367	290,300.00	2,710,150.00
367	368	N 90°00'00" E	50	368	290,350.00	2,710,150.00
368	369	S 00°00'00" E	50	369	290,350.00	2,710,100.00
369	370	N 90°00'00" E	50	370	290,400.00	2,710,100.00
370	371	N 00°00'00" E	50	371	290,400.00	2,710,150.00
371	372	N 90°00'00" E	50	372	290,450.00	2,710,150.00
372	373	S 00°00'00" E	100	373	290,450.00	2,710,050.00
373	374	S 90°00'00" W	200	374	290,250.00	2,710,050.00
374	383	S 00°00'00" E	50	383	290,250.00	2,710,000.00
383	376	N 90°00'00" W	200	376	290,050.00	2,710,000.00
376	377	S 00°00'00" E	50	377	290,050.00	2,709,950.00
377	378	N 90°00'00" E	100	378	290,150.00	2,709,950.00
378	379	N 00°00'00" E	50	379	290,150.00	2,710,000.00
379	380	N 90°00'00" E	50	380	290,200.00	2,710,000.00
380	381	S 00°00'00" E	50	381	290,200.00	2,709,950.00
381	382	N 90°00'00" E	50	382	290,250.00	2,709,950.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
382	383	N 00°00'00" E	50	383	290,250.00	2,710,000.00
383	384	N 90°00'00" E	150	384	290,400.00	2,710,000.00
384	385	S 00°00'00" E	50	385	290,400.00	2,709,950.00
385	386	N 90°00'00" W	100	386	290,300.00	2,709,950.00
386	387	S 00°00'00" E	50	387	290,300.00	2,709,900.00
387	388	N 90°00'00" W	300	388	290,000.00	2,709,900.00
388	389	N 00°00'00" E	50	389	290,000.00	2,709,950.00
389	390	N 90°00'00" W	100	390	289,900.00	2,709,950.00
390	391	N 00°00'00" E	50	391	289,900.00	2,710,000.00
391	392	N 90°00'00" W	50	392	289,850.00	2,710,000.00
392	393	S 00°00'00" E	100	393	289,850.00	2,709,900.00
393	394	N 90°00'00" W	50	394	289,800.00	2,709,900.00
394	395	N 00°00'00" E	100	395	289,800.00	2,710,000.00
395	396	N 90°00'00" W	50	396	289,750.00	2,710,000.00
396	397	N 00°00'00" E	100	397	289,750.00	2,710,100.00
397	398	N 90°00'00" W	50	398	289,700.00	2,710,100.00
398	399	S 00°00'00" E	50	399	289,700.00	2,710,050.00
399	400	N 90°00'00" W	50	400	289,650.00	2,710,050.00
400	401	N 00°00'00" E	50	401	289,650.00	2,710,100.00
401	406	N 90°00'00" W	50	406	289,600.00	2,710,100.00
406	403	N 00°00'00" E	100	403	289,600.00	2,710,200.00
403	404	N 90°00'00" W	50	404	289,550.00	2,710,200.00
404	405	S 00°00'00" E	100	405	289,550.00	2,710,100.00
405	406	N 90°00'00" E	50	406	289,600.00	2,710,100.00
406	407	S 00°00'00" E	50	407	289,600.00	2,710,050.00
407	408	N 90°00'00" W	50	408	289,550.00	2,710,050.00
408	409	S 00°00'00" E	50	409	289,550.00	2,710,000.00
409	410	N 90°00'00" W	50	410	289,500.00	2,710,000.00
410	411	N 00°00'00" E	50	411	289,500.00	2,710,050.00
411	416	N 90°00'00" W	50	416	289,450.00	2,710,050.00
416	413	N 00°00'00" E	50	413	289,450.00	2,710,100.00
413	414	N 90°00'00" W	50	414	289,400.00	2,710,100.00
414	415	S 00°00'00" E	50	415	289,400.00	2,710,050.00
415	416	S 90°00'00" E	50	416	289,450.00	2,710,050.00
416	417	S 00°00'00" W	50	417	289,450.00	2,710,000.00
417	418	S 00°00'00" E	150	418	289,450.00	2,709,850.00
418	419	N 90°00'00" W	50	419	289,400.00	2,709,850.00
419	420	S 00°00'00" E	150	420	289,400.00	2,709,700.00
420	421	N 90°00'00" W	100	421	289,300.00	2,709,700.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
421	422	S 00°00'00" E	50	422	289,300.00	2,709,650.00
422	423	N 90°00'00" W	100	423	289,200.00	2,709,650.00
423	438	N 00°00'00" E	100	438	289,200.00	2,709,750.00
438	425	N 90°00'00" E	100	425	289,300.00	2,709,750.00
425	436	N 00°00'00" E	100	436	289,300.00	2,709,850.00
436	427	N 90°00'00" E	50	427	289,350.00	2,709,850.00
427	434	N 00°00'00" E	50	434	289,350.00	2,709,900.00
434	429	N 90°00'00" E	50	429	289,400.00	2,709,900.00
429	430	N 00°00'00" E	100	430	289,400.00	2,710,000.00
430	431	N 90°00'00" W	100	431	289,300.00	2,710,000.00
431	432	S 00°00'00" E	50	432	289,300.00	2,709,950.00
432	433	N 90°00'00" E	50	433	289,350.00	2,709,950.00
433	434	S 00°00'00" E	50	434	289,350.00	2,709,900.00
434	435	N 90°00'00" W	50	435	289,300.00	2,709,900.00
435	436	S 00°00'00" E	50	436	289,300.00	2,709,850.00
436	437	N 90°00'00" W	100	437	289,200.00	2,709,850.00
437	438	S 00°00'00" E	100	438	289,200.00	2,709,750.00
438	439	N 90°00'00" W	150	439	289,050.00	2,709,750.00
439	440	S 00°00'00" E	50	440	289,050.00	2,709,700.00
440	441	N 90°00'00" W	50	441	289,000.00	2,709,700.00
441	442	N 00°00'00" E	100	442	289,000.00	2,709,800.00
442	443	N 90°00'00" E	150	443	289,150.00	2,709,800.00
443	444	N 00°00'00" E	150	444	289,150.00	2,709,950.00
444	445	N 90°00'00" W	150	445	289,000.00	2,709,950.00
445	446	N 00°00'00" E	100	446	289,000.00	2,710,050.00
446	447	N 90°00'00" E	50	447	289,050.00	2,710,050.00
447	456	N 00°00'00" E	50	456	289,050.00	2,710,100.00
456	453	N 90°00'00" E	50	453	289,100.00	2,710,100.00
453	450	S 00°00'00" E	50	450	289,100.00	2,710,050.00
450	451	N 90°00'00" E	50	451	289,150.00	2,710,050.00
451	452	N 00°00'00" E	50	452	289,150.00	2,710,100.00
452	453	N 90°00'00" W	50	453	289,100.00	2,710,100.00
453	454	N 00°00'00" E	50	454	289,100.00	2,710,150.00
454	455	N 90°00'00" W	50	455	289,050.00	2,710,150.00
455	456	S 00°00'00" E	50	456	289,050.00	2,710,100.00
456	457	S 90°00'00" W	100	457	288,950.00	2,710,100.00
457	458	S 00°00'00" E	100	458	288,950.00	2,710,000.00
458	459	N 90°00'00" W	50	459	288,900.00	2,710,000.00
459	460	S 00°00'00" E	50	460	288,900.00	2,709,950.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
460	461	N 90°00'00" W	100	461	288,800.00	2,709,950.00
461	462	S 00°00'00" E	50	462	288,800.00	2,709,900.00
462	463	N 90°00'00" W	50	463	288,750.00	2,709,900.00
463	464	S 00°00'00" E	50	464	288,750.00	2,709,850.00
464	465	N 90°00'00" W	50	465	288,700.00	2,709,850.00
465	466	N 00°00'00" E	100	466	288,700.00	2,709,950.00
466	467	N 90°00'00" W	50	467	288,650.00	2,709,950.00
467	472	S 00°00'00" E	100	472	288,650.00	2,709,850.00
472	469	N 90°00'00" W	100	469	288,550.00	2,709,850.00
469	470	S 00°00'00" E	50	470	288,550.00	2,709,800.00
470	471	N 90°00'00" E	100	471	288,650.00	2,709,800.00
471	472	N 00°00'00" E	50	472	288,650.00	2,709,850.00
472	473	N 90°00'00" E	150	473	288,800.00	2,709,850.00
473	474	S 00°00'00" E	50	474	288,800.00	2,709,800.00
474	475	N 90°00'00" W	100	475	288,700.00	2,709,800.00
475	476	S 00°00'00" E	200	476	288,700.00	2,709,600.00
476	477	N 90°00'00" W	100	477	288,600.00	2,709,600.00
477	478	N 00°00'00" E	50	478	288,600.00	2,709,650.00
478	479	N 90°00'00" E	50	479	288,650.00	2,709,650.00
479	480	N 00°00'00" E	100	480	288,650.00	2,709,750.00
480	481	N 90°00'00" W	50	481	288,600.00	2,709,750.00
481	482	S 00°00'00" E	50	482	288,600.00	2,709,700.00
482	483	N 90°00'00" W	100	483	288,500.00	2,709,700.00
483	484	S 00°00'00" E	100	484	288,500.00	2,709,600.00
484	485	N 90°00'00" W	50	485	288,450.00	2,709,600.00
485	486	S 00°00'00" E	50	486	288,450.00	2,709,550.00
486	487	N 90°00'00" W	50	487	288,400.00	2,709,550.00
487	488	N 00°00'00" E	100	488	288,400.00	2,709,650.00
488	489	N 90°00'00" W	50	489	288,350.00	2,709,650.00
489	490	S 00°00'00" E	50	490	288,350.00	2,709,600.00
490	491	N 90°00'00" W	50	491	288,300.00	2,709,600.00
491	492	S 00°00'00" E	100	492	288,300.00	2,709,500.00
492	493	N 90°00'00" W	50	493	288,250.00	2,709,500.00
493	494	S 00°00'00" E	100	494	288,250.00	2,709,400.00
494	495	N 90°00'00" W	50	495	288,200.00	2,709,400.00
495	496	S 00°00'00" E	150	496	288,200.00	2,709,250.00
496	497	N 90°00'00" W	100	497	288,100.00	2,709,250.00
497	498	S 00°00'00" E	50	498	288,100.00	2,709,200.00
498	499	N 90°00'00" W	150	499	287,950.00	2,709,200.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
499	500	S 00°00'00" E	50	500	287,950.00	2,709,150.00
500	501	N 90°00'00" W	150	501	287,800.00	2,709,150.00
501	502	S 00°00'00" E	50	502	287,800.00	2,709,100.00
502	503	N 90°00'00" W	150	503	287,650.00	2,709,100.00
503	504	N 00°00'00" E	50	504	287,650.00	2,709,150.00
504	505	N 90°00'00" W	100	505	287,550.00	2,709,150.00
505	506	N 00°00'00" E	200	506	287,550.00	2,709,350.00
506	507	N 90°00'00" W	50	507	287,500.00	2,709,350.00
507	508	N 00°00'00" E	50	508	287,500.00	2,709,400.00
508	509	N 90°00'00" W	100	509	287,400.00	2,709,400.00
509	510	N 00°00'00" E	50	510	287,400.00	2,709,450.00
510	511	N 90°00'00" W	100	511	287,300.00	2,709,450.00
511	512	N 00°00'00" E	50	512	287,300.00	2,709,500.00
512	513	N 90°00'00" W	50	513	287,250.00	2,709,500.00
513	514	N 00°00'00" E	50	514	287,250.00	2,709,550.00
514	515	N 90°00'00" W	50	515	287,200.00	2,709,550.00
515	516	N 00°00'00" E	50	516	287,200.00	2,709,600.00
516	517	N 90°00'00" W	300	517	286,900.00	2,709,600.00
517	1	N 00°00'00" E	50	1	286,900.00	2,709,650.00
SUPERFICIE = 1,340,000.00 m2						

Tabla 1.- Cuadro de construcción del polígono del Proyecto Minero.

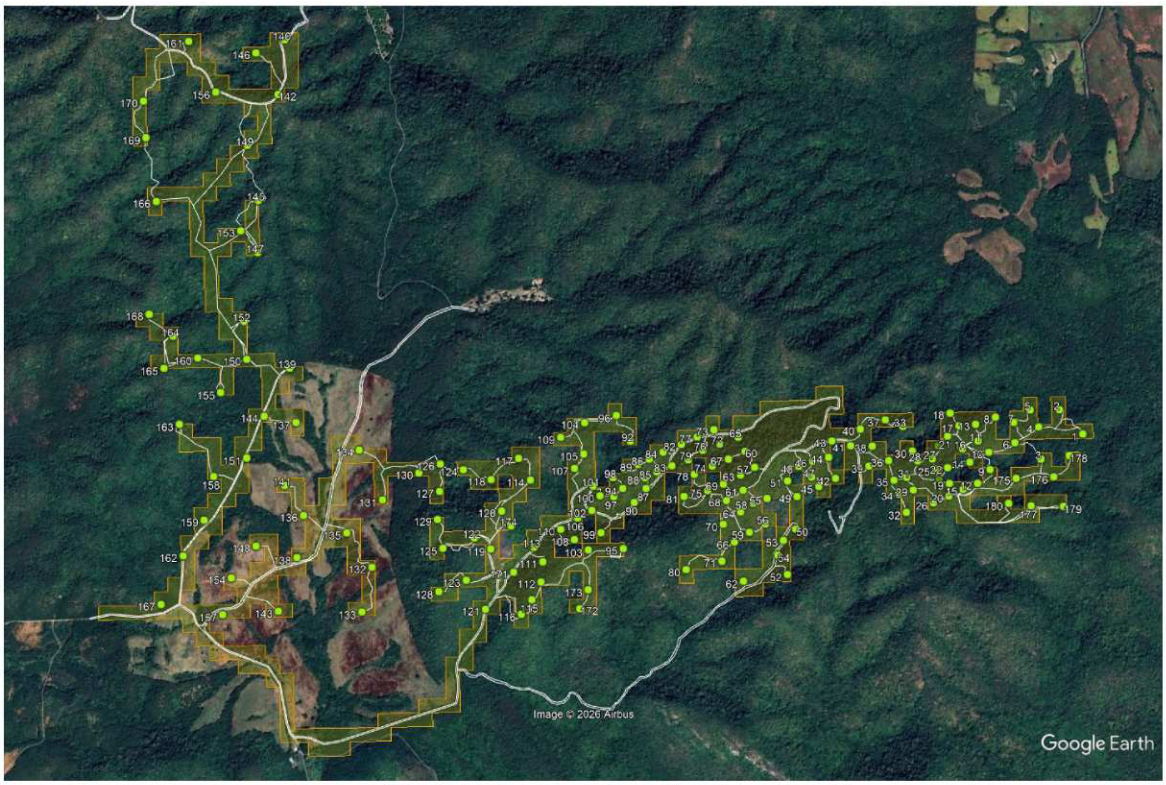


Imagen No. 5.- Ubicación de los sitios de perforación.

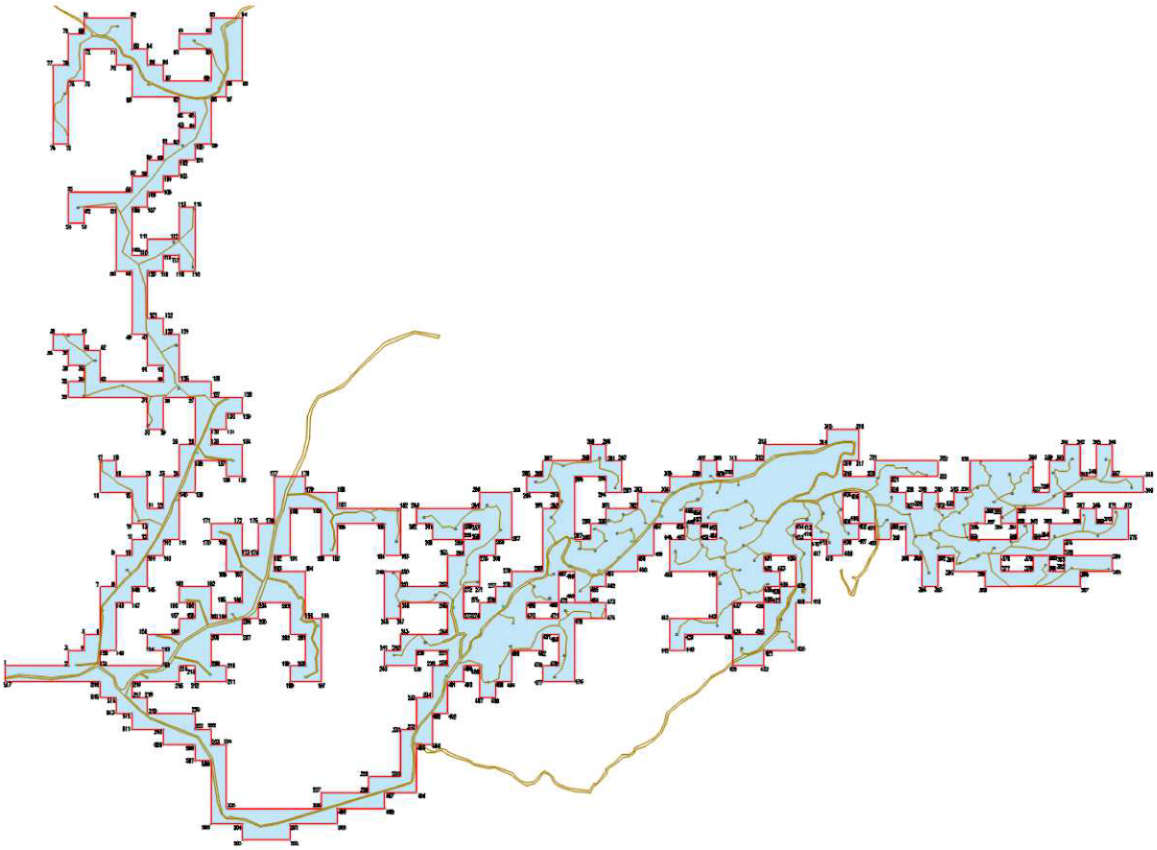


Imagen No. 6.- Polígono general del proyecto.

POLÍGONO	SUP. M2		% DEL TOTAL DEL PROYECTO	Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
33 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (6X4 m)	792.00		0.281	264.00	528.00
147 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (4.5X4.5 m)	2,976.75			1,073.25	1,903.50
CAMINOS A REHABILITAR (EXISTENTES)	43,645.11		4.300	0.00	43,645.11
BRECHAS 1 m A REHABILITAR (EXISTENTES)	13,981.51			0.00	13,981.51
DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00		0.030	0.00	400.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	500.00	0.034	0.00	451.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00		0.002	0.00	25.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	24.00		0.002		24.00
PATIO DE MANIOBRAS	300.00		0.020		300.00
SUPERFICIE OCUPADA	**62,595.37**		**4.671**	**1,337.25**	**61,258.12**

SUPERFICIE GENERAL DEL PROYECTO	**1,340,000.00**	**100**	**536 CUADRICULAS DE 50 x 50 m**

Resumen de superficies del proyecto.

La superficie del sitio del proyecto comprende un total de **134.00 ha (1,340,000 m²),** delimitada conforme a lo establecido en el numeral 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020, mediante una retícula de 536 cuadrículas de 50 × 50 m en las que se contempla realizar al menos alguna actividad de exploración minera.

Dentro de esta superficie, la **superficie total de ocupación** prevista para el desarrollo de las actividades de exploración minera asciende a **62,595.37 m²**, equivalente al 4.671 % de la superficie total del sitio del proyecto. Esta superficie corresponde exclusivamente a las áreas en las que se desarrollarán físicamente las obras y actividades necesarias para la ejecución de la campaña de exploración, e incluye la superficie destinada a las **180 planillas de barrenación** a diamante, la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos existentes, las veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho para el acceso a las planillas ubicadas entre la vegetación, así como las áreas destinadas al depósito temporal de material removido (residuos vegetales y suelo susceptible de aprovechamiento), resguardo de maquinaria y equipo, almacén temporal de residuos peligrosos, almacén de residuos sólidos urbanos y patio de maniobras.

Es importante señalar que la superficie de **62,595.37 m²** corresponde a la superficie de ocupación de las actividades del proyecto y no representa, en su totalidad, una superficie de desmonte o afectación de vegetación. La superficie que presenta vegetación y que será directamente intervenida corresponde únicamente a las áreas donde las obras o actividades requieran la remoción de vegetación, conforme a la distribución espacial de las planillas y demás componentes del proyecto. Asimismo, la rehabilitación se realizará sobre caminos existentes, sin contemplar la apertura de nuevos caminos, y las veredas peatonales se establecerán procurando aprovechar los espacios existentes entre la vegetación y evitando la remoción de individuos arbóreos y arbustivos.

Por lo anterior, el 4.671 % señalado corresponde a la proporción de la superficie de ocupación de las actividades de exploración respecto de la superficie total del sitio del proyecto (134.00 ha), y no debe interpretarse como el porcentaje de vegetación que será desmontada o afectada.

I.4.- Estudio de Riesgo y su Modalidad.

El Estudio de Riesgo Ambiental no resulta aplicable al presente proyecto, debido a que las actividades contempladas corresponden exclusivamente a trabajos de exploración minera mediante barrenación a diamante, utilizando equipos de perforación de núcleo, sin contemplar dentro de sus procesos el empleo, almacenamiento o manejo de sustancias químicas o materiales explosivos, tales como dinamita u otros explosivos.

Las actividades de exploración consistirán principalmente en la perforación de barrenos mediante equipos de núcleo móvil y portátil, así como en las actividades auxiliares necesarias para su ejecución, sin que se contemple la realización de voladuras ni el uso de explosivos durante las diferentes etapas del proyecto.

En consecuencia, por las características y naturaleza de las actividades proyectadas, no se configura un supuesto que requiera la presentación de un Estudio de Riesgo Ambiental, por lo que la gestión ambiental correspondiente se realizará mediante la presentación de un Informe Preventivo, de conformidad con las disposiciones aplicables de la legislación ambiental vigente.

I.5.- Desmontes o Deshierbes.

En el presente proyecto, las actividades de exploración minera se desarrollarán dentro de una superficie de sitio de proyecto de 134.00 ha, delimitada de conformidad con el numeral 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020, mediante una retícula de 536 cuadrículas de 50 × 50 m, en las cuales se contempla realizar al menos alguna actividad relacionada con la exploración minera.

La superficie total de ocupación prevista para el desarrollo de las actividades de exploración es de 62,595.37 m², equivalente al 4.671 % de la superficie total del sitio del proyecto. Esta superficie comprende las áreas correspondientes a las 180 planillas de barrenación a diamante, la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos existentes, las veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho para acceder a las planillas localizadas entre la vegetación, así como las áreas destinadas al depósito temporal de material removido, constituido por residuos vegetales y suelo susceptible de aprovechamiento, además de las áreas auxiliares requeridas para resguardo de maquinaria y equipo, almacén temporal de residuos peligrosos, almacén de residuos sólidos urbanos y patio de maniobras.

La superficie de ocupación antes señalada no corresponde en su totalidad a superficie con vegetación ni implica que sobre la totalidad de ésta se realizarán actividades de desmonte o deshierbe. La distribución espacial de las obras permite aprovechar caminos y brechas existentes, por lo que su rehabilitación no implica la apertura de nuevos caminos. Asimismo, para acceder a las planillas ubicadas entre la vegetación se empleará equipo de perforación portátil, cuyo traslado se realizará manualmente por el personal del proyecto mediante veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, procurando utilizar los espacios existentes entre la vegetación y evitando el derribo de individuos arbóreos y arbustivos.

De las 180 planillas de barrenación proyectadas, 64 se localizan dentro de polígonos que presentan vegetación, correspondiendo a 53 planillas de 4.50 × 4.50 m y 11 planillas de 6.00 × 4.00 m. Estas planillas representan una superficie conjunta de 1,337.25 m² con presencia de vegetación, integrada de la siguiente manera:

- 53 planillas × 20.25 m² = **1,073.25 m².**
- 11 planillas × 24.00 m² = **264.00 m².**
- Superficie total de planillas con vegetación **= 1,337.25 m².**

Esta vegetación se encuentra dispersa entre las panillas de barrenación por lo que no se tiene formación de bosques, por lo que no se requiere de realizar el cambio de uso de suelo.

En el área donde se desarrollará el proyecto, la cobertura vegetal corresponde a Selva Baja Caducifolia, por lo que las actividades de desmonte o deshierbe, en caso de resultar estrictamente necesarias para la habilitación de las áreas de trabajo, se limitarán a la superficie indispensable para la ejecución de las actividades autorizadas. Se priorizará el aprovechamiento de áreas previamente intervenidas y de espacios existentes entre la vegetación, con el propósito de reducir al mínimo la remoción de cobertura vegetal y evitar, en lo posible, la afectación de individuos arbóreos y arbustivos.

Por lo anterior, para efectos de la evaluación ambiental, deberá distinguirse entre la superficie total de ocupación del proyecto (62,595.37 m²) y la superficie específica con presencia de vegetación asociada a las planillas de barrenación (1,337.25 m²), ya que ambos valores representan conceptos diferentes y la primera no constituye por sí misma la superficie de desmonte o afectación de vegetación.

La limpieza y nivelación de las planillas no implica necesariamente el uso de maquinaria pesada ni un desmonte generalizado. Para el apartado de desmontes/deshierbes conviene incorporarlo de esta manera:

La limpieza y nivelación de las planillas de barrenación se realizará manualmente, mediante el uso de herramientas menores, principalmente machetes y palas, efectuando únicamente el retiro de la vegetación herbácea, hojarasca, material superficial y elementos que interfieran con la instalación y operación segura del equipo de perforación. Los trabajos se ejecutarán de manera selectiva, procurando conservar los individuos arbóreos y arbustivos existentes y evitando realizar cortes, derribos o remoción de vegetación fuera de la superficie estrictamente necesaria para la instalación de cada planilla.

En las planillas localizadas dentro de la selva baja caducifolia, la limpieza se limitará a la superficie indispensable para el establecimiento del equipo de perforación, buscando mantener la cobertura vegetal circundante. Asimismo, el material vegetal retirado y el suelo superficial susceptible de aprovechamiento serán manejados y depositados temporalmente en el área destinada para tal fin, evitando su dispersión fuera de las áreas de trabajo.

I.6.- Infraestructura Operativa: maquinaria y equipo.

- 1 equipo de perforación de Núcleo móvil T-400.
- 1 equipo de perforación de Núcleo Portatil tipo Ranger o NW500.
- 4 camionetas Pick Up Chicas.

- Camión cisterna Pipa.

I.7.- Infraestructura de Apoyo.

- Campamento en la localidad el Salado*.
- 2 sanitarios portátiles
- Almacén Temporal de Residuos Peligrosos*, los residuos a diario se trasladan a El Salado y después a un almacén autorizado.
- Resguardo de vehículos en la localidad El Salado.
- El mantenimiento de las camionetas será en El Salado y Culiacán.
- El Mantenimiento de las perforadoras será por parte de la empresa contratada en Cosalá, El Salado y Culiacán.

* Esta infraestructura se encontrará en una casa habilitada en la localidad El Salado en la coordenada geográfica Lat. 24°30’21.49” N, Long. 107°09’12.82” W con una superficie de 1,350.0 m2.

I.8.- Caminos y vialidades.

Las actividades de rehabilitación estarán a cargo de la misma empresa responsable de los trabajos de exploración y tendrán como finalidad restituir las condiciones de transitabilidad necesarias para permitir el acceso de las camionetas y del equipo requerido para la ejecución de las actividades de exploración.

La rehabilitación se realizará sobre el trazo de los caminos existentes, sin contemplar la apertura de caminos nuevos ni la ampliación de su superficie actual. Los trabajos estarán orientados principalmente al acondicionamiento de la superficie de rodamiento y a la restitución de las condiciones que permitan el tránsito seguro de los vehículos empleados durante la campaña de exploración.

Para acceder a las planillas de barrenación que se encuentran alejadas de los caminos existentes, se utilizará una perforadora portátil. El traslado del equipo, accesorios y materiales necesarios se efectuará manualmente por el personal del proyecto mediante brechas o veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, procurando aprovechar los espacios existentes entre la vegetación. El acondicionamiento de estas veredas se realizará de manera selectiva, evitando el derribo o remoción de individuos arbóreos, particularmente dentro de las áreas con vegetación de selva baja caducifolia.

Los caminos existentes que serán rehabilitados se encuentran interconectados con otros caminos de mayor tránsito local que comunican los diferentes predios y parcelas existentes en la zona. Estas vialidades son utilizadas principalmente para el acceso a terrenos destinados a agricultura de temporal y actividades de agostadero, y finalmente permiten la conexión con la Carretera Internacional México 15 (libre).

Por lo anterior, las actividades previstas para caminos y vialidades corresponden principalmente al aprovechamiento y rehabilitación de la infraestructura de acceso existente, complementada con veredas peatonales de carácter local para el traslado del equipo portátil hacia las planillas de barrenación que no cuentan con acceso vehicular, procurando en todo momento reducir al mínimo la intervención sobre la vegetación existente.

I.9.- Superficie total requerida.

El área de interés es de 134.0 Ha. resultantes del conteo de 536 cuadrículas de la retícula de 50 x 50 m, de las cuales solo se ocuparán para las actividades del proyecto 62,595.37 m2, que representan 4.671 % de la retícula ocupada, de conformidad a la especificación 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Las superficies del proyecto se distribuyen de la siguiente manera:

Se pretende hacer una exploración de tipo barrenación a diamante en una cantidad de 180 planillas distribuidos estratégicamente dentro del polígono del proyecto como se muestra a continuación:

IDENTIFICACION DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N		DIMENSIONES (m2)
	X	Y	
Planilla No. 1	290,462.90	2,710,215.08	4.5 x 4.5
Planilla No. 2	290,379.29	2,710,303.62	4.5 x 4.5
Planilla No. 3	290,309.97	2,710,127.38	4.5 x 4.5
Planilla No. 4	290,303.49	2,710,242.38	4.5 x 4.5
Planilla No. 5	290,274.14	2,710,304.44	4.5 x 4.5
Planilla No. 6	290,216.73	2,710,187.69	4.5 x 4.5
Planilla No. 7	290,213.57	2,710,260.41	4.5 x 4.5
Planilla No. 8	290,148.10	2,710,280.21	4.5 x 4.5
Planilla No. 9	290,125.83	2,710,092.53	4.5 x 4.5
Planilla No. 10	290,122.33	2,710,154.72	4.5 x 4.5
Planilla No. 11	290,083.82	2,710,195.69	4.5 x 4.5
Planilla No. 12	290,080.19	2,710,043.69	4.5 x 4.5
Planilla No. 13	290,076.10	2,710,255.60	4.5 x 4.5
Planilla No. 14	290,053.05	2,710,120.08	4.5 x 4.5
Planilla No. 15	290,027.56	2,710,023.11	4.5 x 4.5
Planilla No. 16	290,027.45	2,710,168.28	4.5 x 4.5
Planilla No. 17	290,015.98	2,710,251.09	4.5 x 4.5
Planilla No. 18	289,984.51	2,710,297.49	4.5 x 4.5
Planilla No. 19	289,978.32	2,710,044.78	4.5 x 4.5
Planilla No. 20	289,976.24	2,709,999.09	4.5 x 4.5
Planilla No. 21	289,974.30	2,710,214.94	4.5 x 4.5
Planilla No. 22	289,972.94	2,710,101.70	4.5 x 4.5
Planilla No. 23	289,941.13	2,710,057.59	4.5 x 4.5
Planilla No. 24	289,938.80	2,710,180.09	4.5 x 4.5
Planilla No. 25	289,929.77	2,710,097.42	4.5 x 4.5
Planilla No. 26	289,919.79	2,709,975.51	4.5 x 4.5
Planilla No. 27	289,917.68	2,710,134.04	4.5 x 4.5
Planilla No. 28	289,864.97	2,710,127.68	4.5 x 4.5

IDENTIFICACION DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N		DIMENSIONES (m2)
	X	Y	
Planilla No. 29	289,847.47	2,710,023.26	4.5 x 4.5
Planilla No. 30	289,846.09	2,710,163.02	4.5 x 4.5
Planilla No. 31	289,823.97	2,710,068.98	4.5 x 4.5
Planilla No. 32	289,820.98	2,709,943.42	4.5 x 4.5
Planilla No. 33	289,812.98	2,710,251.68	4.5 x 4.5
Planilla No. 34	289,795.48	2,710,009.37	4.5 x 4.5
Planilla No. 35	289,778.61	2,710,059.28	4.5 x 4.5
Planilla No. 36	289,760.16	2,710,130.11	4.5 x 4.5
Planilla No. 37	289,750.15	2,710,276.63	4.5 x 4.5
Planilla No. 38	289,701.73	2,710,182.99	4.5 x 4.5
Planilla No. 39	289,688.91	2,710,111.46	4.5 x 4.5
Planilla No. 40	289,659.39	2,710,244.82	4.5 x 4.5
Planilla No. 41	289,623.45	2,710,185.36	6.0 x 4.0
Planilla No. 42	289,567.30	2,710,069.14	4.5 x 4.5
Planilla No. 43	289,556.22	2,710,203.71	6.0 x 4.0
Planilla No. 44	289,543.23	2,710,145.33	4.5 x 4.5
Planilla No. 45	289,506.49	2,710,041.18	4.5 x 4.5
Planilla No. 46	289,485.59	2,710,132.17	4.5 x 4.5
Planilla No. 47	289,481.14	2,710,074.89	4.5 x 4.5
Planilla No. 48	289,435.26	2,710,114.12	4.5 x 4.5
Planilla No. 49	289,427.18	2,710,005.95	4.5 x 4.5
Planilla No. 50	289,421.37	2,709,889.15	4.5 x 4.5
Planilla No. 51	289,394.37	2,710,062.66	4.5 x 4.5
Planilla No. 52	289,388.88	2,709,726.79	4.5 x 4.5
Planilla No. 53	289,376.00	2,709,849.53	4.5 x 4.5
Planilla No. 54	289,354.19	2,709,796.94	4.5 x 4.5
Planilla No. 55	289,318.93	2,710,000.86	4.5 x 4.5
Planilla No. 56	289,311.55	2,709,909.41	4.5 x 4.5
Planilla No. 57	289,275.90	2,710,113.67	4.5 x 4.5
Planilla No. 58	289,268.29	2,709,984.09	4.5 x 4.5
Planilla No. 59	289,253.46	2,709,880.24	4.5 x 4.5
Planilla No. 60	289,241.97	2,710,170.96	4.5 x 4.5
Planilla No. 61	289,233.21	2,710,031.83	4.5 x 4.5
Planilla No. 62	289,229.48	2,709,705.18	4.5 x 4.5
Planilla No. 63	289,224.54	2,710,086.14	4.5 x 4.5
Planilla No. 64	289,222.89	2,709,953.97	4.5 x 4.5
Planilla No. 65	289,218.29	2,710,222.14	4.5 x 4.5
Planilla No. 66	289,199.08	2,709,846.18	4.5 x 4.5
Planilla No. 67	289,181.71	2,710,144.15	4.5 x 4.5
Planilla No. 68	289,172.36	2,709,995.44	4.5 x 4.5

IDENTIFICACION DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N		DIMENSIONES (m2)
	X	Y	
Planilla No. 69	289,162.55	2,710,054.88	4.5 x 4.5
Planilla No. 70	289,159.86	2,709,910.53	4.5 x 4.5
Planilla No. 71	289,152.68	2,709,778.27	4.5 x 4.5
Planilla No. 72	289,151.00	2,710,198.87	4.5 x 4.5
Planilla No. 73	289,130.88	2,710,250.49	4.5 x 4.5
Planilla No. 74	289,123.03	2,710,120.30	4.5 x 4.5
Planilla No. 75	289,105.06	2,710,032.36	4.5 x 4.5
Planilla No. 76	289,089.88	2,710,176.95	4.5 x 4.5
Planilla No. 77	289,069.88	2,710,225.46	6.0 x 4.0
Planilla No. 78	289,057.45	2,710,091.21	4.5 x 4.5
Planilla No. 79	289,036.77	2,710,144.07	4.5 x 4.5
Planilla No. 80	289,023.06	2,709,750.13	4.5 x 4.5
Planilla No. 81	289,019.31	2,710,012.45	4.5 x 4.5
Planilla No. 82	289,012.74	2,710,199.29	6.0 x 4.0
Planilla No. 83	288,977.32	2,710,123.33	6.0 x 4.0
Planilla No. 84	288,946.00	2,710,172.50	4.5 x 4.5
Planilla No. 85	288,923.00	2,710,101.93	4.5 x 4.5
Planilla No. 86	288,895.36	2,710,148.47	4.5 x 4.5
Planilla No. 87	288,882.44	2,710,043.67	6.0 x 4.0
Planilla No. 88	288,879.54	2,710,081.29	4.5 x 4.5
Planilla No. 89	288,854.42	2,710,130.05	4.5 x 4.5
Planilla No. 90	288,839.48	2,709,993.89	6.0 x 4.0
Planilla No. 91	288,834.62	2,710,068.72	4.5 x 4.5
Planilla No. 92	288,828.77	2,710,213.99	4.5 x 4.5
Planilla No. 93	288,808.46	2,710,110.68	4.5 x 4.5
Planilla No. 94	288,798.70	2,710,044.83	4.5 x 4.5
Planilla No. 95	288,797.46	2,709,828.51	4.5 x 4.5
Planilla No. 96	288,779.31	2,710,307.03	4.5 x 4.5
Planilla No. 97	288,765.70	2,710,015.36	4.5 x 4.5
Planilla No. 98	288,764.31	2,710,083.86	4.5 x 4.5
Planilla No. 99	288,717.83	2,709,886.72	4.5 x 4.5
Planilla No. 100	288,716.28	2,710,019.69	4.5 x 4.5
Planilla No. 101	288,692.14	2,710,054.90	6.0 x 4.0
Planilla No. 102	288,685.93	2,709,967.36	6.0 x 4.0
Planilla No. 103	288,670.81	2,709,825.60	4.5 x 4.5
Planilla No. 104	288,664.48	2,710,282.72	4.5 x 4.5
Planilla No. 105	288,659.32	2,710,170.52	4.5 x 4.5
Planilla No. 106	288,633.66	2,709,941.04	4.5 x 4.5
Planilla No. 107	288,625.97	2,710,119.49	4.5 x 4.5
Planilla No. 108	288,621.75	2,709,863.48	4.5 x 4.5

IDENTIFICACION DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N		DIMENSIONES (m2)
	X	Y	
Planilla No. 109	288,577.31	2,710,231.59	4.5 x 4.5
Planilla No. 110	288,572.66	2,709,900.93	4.5 x 4.5
Planilla No. 111	288,506.17	2,709,785.51	4.5 x 4.5
Planilla No. 112	288,498.58	2,709,713.41	4.5 x 4.5
Planilla No. 113	288,475.50	2,709,838.50	6.0 x 4.0
Planilla No. 114	288,465.82	2,710,079.54	4.5 x 4.5
Planilla No. 115	288,464.28	2,709,650.10	4.5 x 4.5
Planilla No. 116	288,426.08	2,709,598.72	4.5 x 4.5
Planilla No. 117	288,424.49	2,710,158.31	4.5 x 4.5
Planilla No. 118	288,323.99	2,710,083.50	4.5 x 4.5
Planilla No. 119	288,319.16	2,709,834.70	6.0 x 4.0
Planilla No. 120	288,360.00	2,709,970.00	4.5 x 4.5
Planilla No. 121	288,296.60	2,709,618.10	6.0 x 4.0
Planilla No. 122	288,260.00	2,709,875.00	4.5 x 4.5
Planilla No. 123	288,228.89	2,709,723.78	4.5 x 4.5
Planilla No. 124	288,224.32	2,710,120.38	4.5 x 4.5
Planilla No. 125	288,145.98	2,709,839.78	4.5 x 4.5
Planilla No. 126	288,141.41	2,710,142.33	4.5 x 4.5
Planilla No. 127	288,137.44	2,710,044.01	4.5 x 4.5
Planilla No. 128	288,129.31	2,709,684.11	4.5 x 4.5
Planilla No. 129	288,128.26	2,709,943.60	4.5 x 4.5
Planilla No. 130	288,063.21	2,710,111.15	4.5 x 4.5
Planilla No. 131	287,930.63	2,710,016.48	6.0 x 4.0
Planilla No. 132	287,888.88	2,709,775.69	6.0 x 4.0
Planilla No. 133	287,850.45	2,709,615.22	6.0 x 4.0
Planilla No. 134	287,849.62	2,710,196.55	6.0 x 4.0
Planilla No. 135	287,800.00	2,709,900.00	6.0 x 4.0
Planilla No. 136	287,644.76	2,709,965.11	6.0 x 4.0
Planilla No. 137	287,622.50	2,710,299.16	6.0 x 4.0
Planilla No. 138	287,618.64	2,709,814.11	6.0 x 4.0
Planilla No. 139	287,602.87	2,710,494.56	6.0 x 4.0
Planilla No. 140	287,601.85	2,711,673.49	6.0 x 4.0
Planilla No. 141	287,578.38	2,710,073.69	6.0 x 4.0
Planilla No. 142	287,575.36	2,711,478.14	6.0 x 4.0
Planilla No. 143	287,548.77	2,709,622.49	6.0 x 4.0
Planilla No. 144	287,507.83	2,710,323.56	6.0 x 4.0
Planilla No. 145	287,498.69	2,711,098.59	4.5 x 4.5
Planilla No. 146	287,497.78	2,711,628.09	4.5 x 4.5
Planilla No. 147	287,493.63	2,710,911.28	4.5 x 4.5
Planilla No. 148	287,471.40	2,709,857.77	4.5 x 4.5

IDENTIFICACION DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N		DIMENSIONES (m2)
	X	Y	
Planilla No. 149	287,461.98	2,711,296.70	4.5 x 4.5
Planilla No. 150	287,448.50	2,710,528.93	4.5 x 4.5
Planilla No. 151	287,442.75	2,710,174.66	6.0 x 4.0
Planilla No. 152	287,440.57	2,710,664.96	4.5 x 4.5
Planilla No. 153	287,433.08	2,710,990.34	4.5 x 4.5
Planilla No. 154	287,380.68	2,709,744.54	6.0 x 4.0
Planilla No. 155	287,352.18	2,710,410.86	4.5 x 4.5
Planilla No. 156	287,350.83	2,711,489.86	6.0 x 4.0
Planilla No. 157	287,347.55	2,709,613.09	6.0 x 4.0
Planilla No. 158	287,322.01	2,710,109.71	4.5 x 4.5
Planilla No. 159	287,285.47	2,709,953.37	4.5 x 4.5
Planilla No. 160	287,271.33	2,710,536.23	4.5 x 4.5
Planilla No. 161	287,255.47	2,711,673.44	4.5 x 4.5
Planilla No. 162	287,207.81	2,709,826.41	6.0 x 4.0
Planilla No. 163	287,201.40	2,710,299.05	4.5 x 4.5
Planilla No. 164	287,183.69	2,710,615.84	4.5 x 4.5
Planilla No. 165	287,148.71	2,710,500.86	4.5 x 4.5
Planilla No. 166	287,130.16	2,711,100.31	4.5 x 4.5
Planilla No. 167	287,125.43	2,709,653.16	6.0 x 4.0
Planilla No. 168	287,098.46	2,710,695.77	4.5 x 4.5
Planilla No. 169	287,096.32	2,711,330.23	4.5 x 4.5
Planilla No. 170	287,089.39	2,711,461.13	4.5 x 4.5
Planilla No. 171	288,400.17	2,709,750.17	6.0 x 4.0
Planilla No. 172	288,637.28	2,709,615.02	4.5 x 4.5
Planilla No. 173	288,668.08	2,709,682.79	4.5 x 4.5
Planilla No. 174	288,393.44	2,709,916.55	4.5 x 4.5
Planilla No. 175	290,219.09	2,710,059.24	4.5 x 4.5
Planilla No. 176	290,355.51	2,710,062.74	4.5 x 4.5
Planilla No. 177	290,272.00	2,709,960.00	4.5 x 4.5
Planilla No. 178	290,412.63	2,710,138.18	4.5 x 4.5
Planilla No. 179	290,388.93	2,709,956.19	4.5 x 4.5
Planilla No. 180	290,191.07	2,709,970.09	4.5 x 4.5

Coordenadas UTM de los barrenos.

- **Superficie de afectación (desmonte).**
  la distribución espacial de las obras permite aprovechar caminos y brechas existentes, por lo que su rehabilitación no implica la apertura de nuevos caminos. Asimismo, para acceder a las planillas ubicadas entre la vegetación se empleará equipo de perforación portátil, cuyo traslado se realizará manualmente por el personal del proyecto mediante veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, procurando utilizar los espacios existentes entre la vegetación y evitando el derribo de individuos arbóreos y arbustivos.

De las 180 planillas de barrenación proyectadas, 64 se localizan dentro de polígonos que presentan vegetación, correspondiendo a 53 planillas de 4.50 × 4.50 m y 11 planillas de 6.00 × 4.00 m. Estas planillas representan una superficie conjunta de 1,337.25 m² con presencia de vegetación, integrada de la siguiente manera:

53 planillas × 20.25 m² = **1,073.25 m².**
11 planillas × 24.00 m² = **264.00 m².**

Superficie total de planillas con vegetación = **1,337.25 m².**

En el área donde se desarrollará el proyecto, la cobertura vegetal corresponde a Selva Baja Caducifolia, por lo que las actividades de desmonte o deshierbe, en caso de resultar estrictamente necesarias para la habilitación de las áreas de trabajo, se limitarán a la superficie indispensable para la ejecución de las actividades autorizadas.

Por lo anterior, para efectos de la evaluación ambiental, deberá distinguirse entre la superficie total de ocupación del proyecto (62,595.37 m²) y la superficie específica con presencia de vegetación asociada a las planillas de barrenación (1,337.25 m²), ya que ambos valores representan conceptos diferentes y la primera no constituye por sí misma la superficie de desmonte o afectación de vegetación.

- **Superficie sin afectación (sin desmonte).**

Del análisis de la distribución de las obras y actividades proyectadas, se determinó que, de las 180 planillas de barrenación, 116 se encuentran ubicadas en áreas sin vegetación, correspondiendo a 94 planillas de 4.50 × 4.50 m y 22 planillas de 6.00 × 4.00 m. Estas representan una superficie conjunta de 2,431.50 m², integrada de la siguiente manera:

94 planillas × 20.25 m² = 1,903.50 m².

22 planillas × 24.00 m² = 528.00 m².

Superficie total de planillas sin vegetación: **2,431.50 m².**

Esta superficie corresponde exclusivamente a las áreas de instalación de las planillas que no presentan cobertura vegetal, por lo que su acondicionamiento no implica actividades de desmonte. La superficie restante de las planillas, equivalente a 1,337.25 m², se localiza dentro de polígonos con presencia de vegetación y ha sido identificada de manera independiente para efectos de determinar la superficie susceptible de afectación por las actividades del proyecto.

Las actividades del proyecto de Exploración Minera LUCY, se planean dentro de terrenos de una Pequeña Propiedad y del ejido El Salado. Para el acceso hacia la zona del proyecto se utilizarán caminos existentes que serán rehabilitados (no habrá creación de nuevos caminos), para las veredas peatonales se buscó la manera de trazarlas por donde la vegetación es más escasa. La superficie del proyecto según el considerando 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020 es de 134.00 Ha. de retícula calculadas, con un porcentaje de ocupación de

4.671 % (62,595.37 m²) de la superficie del sitio del proyecto, dando un total de 1,337.50 m² de afectación (desmonte), ver plano general donde se localizan las obras proyectadas.

POLÍGONO	SUP. M2		Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
33 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (6X4 m)	792.00		264.00	528.00
147 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (4.5X4.5 m)	2,976.75		1,073.25	1,903.50
CAMINOS A REHABILITAR (EXISTENTES)	43,645.11		0.00	43,645.11
BRECHAS 1 m A REHABILITAR (EXISTENTES)	13,981.51		0.00	13,981.51
DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00		0.00	400.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	500.00	0.00	451.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00		0.00	25.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	24.00		0.00	24.00
PATIO DE MANIOBRAS	300.00		0.00	300.00
SUPERFICIE OCUPADA	**62,595.37**		**1,337.25**	**61,258.12**

SUPERFICIE GENERAL DEL PROYECTO	**1,340,000.00**	**536 CUADRICULAS DE 50 x 50 m**

Además de estos polígonos se habilitará un terreno/casa como campamento, patio para resguardo de maquinaria y almacén temporal de residuos peligrosos en la localidad El Salado en la coordenada geográfica Lat. 24°30’21.49” N, Long. 107°09’12.82” W con una superficie de 1,350.0 m².



Localización del Campamento en la localidad El Salado.

Cuadro de construcción del polígono del campamento en la localidad El Salado.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CAMPAMENTO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	281,806.97	2,711,978.33
1	2	S 38°14'49.74" E	19.53	2	281,819.06	2,711,962.99
2	3	S 53°01'29.06" W	9.86	3	281,811.19	2,711,957.06
3	4	S 39°59'56.01" E	19.62	4	281,823.80	2,711,942.03
4	5	S 52°40'32.88" W	24.87	5	281,804.02	2,711,926.96
5	6	N 49°57'35.95" W	42.23	6	281,771.69	2,711,954.12
6	1	N 55°32'51.77" E	42.79	1	281,806.97	2,711,978.33
SUPERFICIE = 1,350.00 m2						

I.10.- Inversión requerida para llevar a cabo la exploración.

Debido a que el método de exploración es por medio de barrenaciones, el costo depende del número de barrenos y la profundidad que se desee explorar. Para este caso se tienen contemplados 180 barrenos con profundidades que van desde 150 hasta 250 m.

Estimando los costos de barrenación y movimiento de vehículos y maquinaria se tiene un monto de inversión aproximado de **$1,500,000 A $2,000,000 dólares.**

I.11.- Sector y tipo del proyecto.

I.11.1.- Sector

Primario.

I.11.2.- Subsector.

Minería subterránea.

I.11.3.- Tipo de proyecto.

Exploración Minera Directa tipo Barrenación a Diamante.

I.12.- Datos generales del promovente.

I.12.1.- Nombre o razón social.

MINERALES EL PRADO S.A. DE C.V.

I.12.2.- Registro federal de contribuyentes.

N1-ELIMINADO 1

I.12.3.- Dirección para oír o recibir notificaciones.

N2-ELIMINADO 1

I.12.4.- Nombre, cargo y firma del representante legal.

Administrador Único: José Carlos Herrera Quiñones.

I.13.- Datos del responsable de la elaboración del estudio.

I.13.1.- Nombre o razón social.

ING. PAULA CÁRDENAS GAXIOLA

I.13.2.- Registro Federal de Contribuyentes.

N3-ELIMINADO 1

Cedula profesional No. 1892071

Colaboradores:

ING. ANDRÉS GASTÉLUM LOPEZ

I.13.3.- Dirección del Responsable Técnico del Estudio .

N4-ELIMINADO 1

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUSTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

II.1.- LEGISLACIÓN.

El presente aviso de exploración de hace en apego al artículo 5° del reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, inciso L, fracción II.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
En la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente, pero bajo el concepto de un Desarrollo Sustentable, para lo cual se deben considerar que se asientan en la legislación ambiental actual. En apego a lo anterior, el proyecto considera las medidas necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.
En su Art. 4…Párrafo quinto…Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Art. 25. …Párrafo sexto...Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado…. Cuidando su conservación y el medio ambiente.

Art. 27. …Párrafo segundo… La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público…. para lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

LEY MINERA
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1992
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 08-05-2023

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 3.- Para los efectos de la presente Ley se entiende por: **I.-** Exploración: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan; *Fracción reformada DOF 26-06-2006*	El proyecto corresponde a una actividad de exploración minera directa, ya que contempla la realización de barrenación a diamante en 180 planillas, con el propósito de obtener núcleos de roca que permitan identificar la presencia de depósitos minerales, conocer sus	Las actividades se limitarán a la habilitación de las planillas, instalación y operación del equipo de barrenación, recuperación de núcleos de roca y análisis de la información obtenida. Durante esta etapa no se realizarán obras de

	características geológicas y evaluar su posible aprovechamiento económico.	explotación, beneficio ni aprovechamiento comercial de minerales. Al concluir los trabajos, se retirarán los equipos, materiales y residuos, y se restaurarán las superficies intervenidas conforme a las medidas establecidas en el presente Informe Preventivo y en la normativa ambiental aplicable.
Artículo 6.- La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública; su objeto es contribuir a la distribución equitativa de la riqueza pública, garantizar la protección del medio ambiente, lograr el desarrollo equilibrado y sustentable del país y mejorar las condiciones de vida de la población.	El proyecto consiste en la exploración minera directa mediante barrenación a diamante, actividad comprendida dentro de los supuestos establecidos por la Ley Minera. Para su ejecución se habilitarán 180 planillas de barrenación: 33 de 6 × 4 m y 147 de 4.5 × 4.5 m, con una superficie total de ocupación de 3,768.75 m², equivalente al 0.281 % del polígono general del proyecto.	Las actividades de exploración se realizarán al amparo del título minero correspondiente, del cual se anexa copia, y se presentará el informe preventivo ante la autoridad correspondiente. Asimismo, los trabajos se ejecutarán conforme a las especificaciones ambientales aplicables y a las medidas de prevención, mitigación y restauración establecidas en el presente Informe Preventivo. Con ello, el proyecto se desarrollará en

		congruencia con los principios de protección ambiental y desarrollo sustentable señalados en este artículo.
Artículo 20.- Las obras y trabajos de exploración y de explotación que se realicen dentro de poblaciones, presas, canales, vías generales de comunicación y otras obras públicas, únicamente pueden realizarse con autorización, permiso o concesión, según el caso, de las autoridades que tengan a su cargo los referidos bienes en los términos que señalen las disposiciones aplicables. *Párrafo reformado DOF 08-05-2023* Quedan prohibidas las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio minero dentro de las áreas naturales protegidas, en cauces o vasos de aguas nacionales y sus zonas federales, en los zócalos submarinos de islas, cayos y arrecifes, el lecho marino, el subsuelo de la zona económica exclusiva, en la zona federal marítimo terrestre y en los terrenos ganados al mar. *Párrafo adicionado DOF 08-05-2023* *Artículo reformado DOF 24-12-1996, 28-04-2005*	El proyecto se localiza en una zona serrana y alejada de los centros de población, aproximadamente a 7.7 km al sureste de El Salado y a 5 km al norte de Tabalá. Dentro del polígono del proyecto no se encuentran poblaciones, presas, canales, obras públicas, áreas naturales protegidas, cauces o aguas nacionales ni zonas federales.	Las 180 planillas de barrenación, los caminos y brechas existentes por rehabilitar y la zona para actividades provisionales se ubicarán completamente fuera de los sitios restringidos por este artículo. Por lo tanto, las obras de exploración no afectarán los bienes o áreas señalados y no requerirán autorizaciones adicionales derivadas específicamente de estos supuestos.
Artículo 29.- La comprobación de obras y trabajos mediante la realización de inversiones se aceptará indistintamente en los rubros que a continuación se indican: **I.-** Obras mineras directas, tales como zanjas, pozos, tajos, socavones y todas aquéllas que contribuyan al conocimiento geológico del lote minero o a la cubicación de reservas; **II.-** Perforaciones;	El proyecto se vincula con este artículo debido a que la barrenación a diamante permitirá obtener núcleos de roca que contribuirán al conocimiento geológico del lote minero y a la evaluación de sus posibles reservas. Para ello se realizarán perforaciones en 180 planillas de barrenación y	El promovente llevará el registro y comprobación de las inversiones efectuadas durante la exploración, incluyendo las perforaciones realizadas, el arrendamiento u operación de los equipos y la habilitación de las

XII.- Instalaciones de almacenes, oficinas, talleres, campamentos, casas habitación y servicios a los trabajadores; Las inversiones se aplicarán de acuerdo con los criterios que fije el Reglamento de la presente Ley. *Reforma DOF 28-04-2005: Derogó del artículo el entonces párrafo segundo*	se habilitará una zona de 1,200 m² para actividades provisionales, dentro de la cual se instalarán las áreas de almacenamiento temporal y resguardo necesarias para la ejecución de los trabajos.	instalaciones provisionales. Para ello, se conservarán los contratos, facturas, bitácoras de barrenación, coordenadas de las planillas, registros fotográficos y demás documentación técnica y administrativa, conforme a los criterios establecidos en la Ley y su Reglamento.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 19-01-2026

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación: **X.-** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **XIV.-** La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, substancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;	El proyecto contempla actividades de exploración minera directa mediante barrenación a diamante, cuyos posibles efectos sobre el suelo, agua, aire, flora y fauna son materia de regulación federal. Por lo tanto, corresponde a la Federación, por conducto de la SEMARNAT, evaluar ambientalmente las obras y actividades propuestas y establecer las condiciones para su ejecución.	Previo al inicio de los trabajos, el promovente someterá el presente Informe Preventivo a consideración de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 28 y 31 de la LGEEPA. Asimismo, las actividades se realizarán conforme a la determinación emitida por la autoridad, a las especificaciones de la NOM-120-SEMARNAT-2020 y a las medidas de prevención, mitigación y restauración establecidas para el proyecto. No se

		iniciarán las obras hasta contar con la resolución ambiental correspondiente.
ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: **III.-** Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; **IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; *Fracción reformada DOF 24-04-2012* **VI.-** La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;	La ejecución del proyecto puede generar afectaciones temporales al suelo, la vegetación, la fauna, la calidad del aire y el entorno inmediato de las planillas de barrenación. Por ello, el promovente asumirá la responsabilidad de prevenir y reducir estos efectos, así como de restaurar las superficies intervenidas al concluir los trabajos de exploración.	El proyecto fue diseñado para reducir la superficie de afectación y utilizar principalmente áreas sin vegetación, así como caminos y brechas existentes. Para prevenir, minimizar y corregir los impactos ambientales se ejecutarán un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, un Programa de Reforestación, un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos. Estos programas se complementarán con las medidas de prevención, mitigación y restauración establecidas en el Informe Preventivo y en la NOM-120-SEMARNAT-2020. El promovente será responsable de su aplicación y asumirá los costos necesarios para proteger el ambiente y rehabilitar las áreas intervenidas.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: *Párrafo reformado DOF 23-02-2005* **III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;	El proyecto se encuentra dentro del supuesto establecido en la fracción III de este artículo, debido a que contempla la exploración de minerales reservados a la Federación mediante barrenación a diamante en 180 planillas. En consecuencia, las obras y actividades propuestas deben someterse previamente al procedimiento federal de evaluación del impacto ambiental.	El promovente presenta este Informe Preventivo ante la SEMARNAT para que evalúe las características del proyecto, sus posibles impactos ambientales y las medidas propuestas para prevenirlos y mitigarlos. Esta modalidad se sustenta en el artículo 31 de la LGEEPA y en la existencia de la NOM-120-SEMARNAT-2020, que regula las actividades de exploración minera directa. Los trabajos no comenzarán hasta obtener la resolución correspondiente y se ejecutarán conforme a las condiciones establecidas por la autoridad, los programas ambientales y las medidas contenidas en el presente estudio.
ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando: **I.-** Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que	Las actividades de exploración minera directa están reguladas por la NOM-120-SEMARNAT-2020, la cual establece especificaciones para prevenir y mitigar los impactos ocasionados por la habilitación de caminos, planillas de barrenación, operación de maquinaria, manejo de residuos y	Se presenta ante la SEMARNAT este Informe Preventivo, en el cual se describen las 180 planillas de barrenación, los caminos y brechas existentes por rehabilitar, la zona para actividades provisionales y las medidas ambientales aplicables. Las obras se ejecutarán dentro de las superficies autorizadas y conforme a la NOM-120-

puedan producir las obras o actividades;	restauración de las áreas intervenidas. Por esta razón, el proyecto se somete a evaluación mediante un Informe Preventivo y no mediante una Manifestación de Impacto Ambiental.	SEMARNAT-2020, a los programas ambientales propuestos y a las condiciones que establezca la autoridad. Asimismo, el promovente atenderá la determinación que emita la SEMARNAT una vez evaluado el Informe Preventivo.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:** **II.-** Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotelúrica, de	El proyecto consiste en la exploración minera directa mediante barrenación a diamante, para lo cual se habilitarán 180 planillas de barrenación: 33 de 6 × 4 m y 147 de 4.5 × 4.5 m, con una superficie total de ocupación de 3,768.75 m². El proyecto se encuentra en una zona serrana del municipio de Culiacán, fuera de áreas naturales protegidas, y se desarrollará bajo las condiciones de clima y vegetación consideradas en la NOM-120-SEMARNAT-2020.	Las actividades se limitarán a la barrenación a diamante, la rehabilitación de caminos y brechas existentes y la instalación temporal de las áreas auxiliares, sin abrir caminos nuevos. Los trabajos cumplirán con las superficies y porcentajes máximos de afectación establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020. Asimismo, se aplicarán medidas de prevención, rescate y reubicación de fauna, manejo de residuos, restauración de los sitios y reforestación de las áreas intervenidas.

susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realice en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas.		

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 19-01-2018

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
DISPOSICIONES PRELIMINARES. **Artículo 18.** Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el	No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.	La fauna silvestre de difícil movimiento será rescatada y trasladada a un lugar más seguro. Se realizará un programa de rescate y reubicación de fauna, el cual se ejecutará antes de iniciar los trabajos.

aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.		
ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN. **Artículo 60.** La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.	En el polígono del proyecto no se encuentran especies en la norma. En el área del proyecto no se encuentra ninguna especie de mangle. El presente estudio, obedece al hecho de que existen especies y poblaciones que se distribuyen en la región del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos sobre la vida silvestre, que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto,	El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, no se tienen remoción de manglar, antes de dar inicio a los trabajos se realizará el rescate de flora y fauna.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE
Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 09-05-2014

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE. **Artículo 12.** Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:	No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.	No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.
HÁBITAT CRÍTICO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE **Artículo 70.** Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas. Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se	El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, región hidrológica prioritaria, ni dentro de alguna región terrestre prioritaria.	El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre, respetando la vegetación que se encuentra fuera del proyecto, y ejecutando medidas de mitigación y compensación para todos los componentes ambientales.

trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada. Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.		

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-01-2026

ARTICULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de la camioneta y de la maquina barrenadora.	Se anexa un programa para el manejo de los residuos peligrosos.
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un programa de manejo de residuos peligrosos.	Se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, y se almacenarán de acuerdo a su clasificación, para su retiro y confinamiento final se contratará a una empresa autorizada por la SEMARMAT para prestar dicho servicio.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas	Se contratará a una empresa autorizada por SEMARNAT,

residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un programa de manejo de residuos peligrosos.	para el manejo y disposición final de los residuos generados.
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un programa de manejo de residuos peligrosos.	Se registrará a la empresa como microgenerador de residuos peligrosos.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y	Por la escala del proyecto, en el que se utilizará una máquina perforadora y una camioneta para el	La empresa se registrará en la SEMARNAT como microgenerador de residuos peligrosos.

III. Microgeneradores.	traslado del personal y de los núcleos obtenidos, se estima que la generación total de residuos peligrosos no excederá los 400 kg al año. Por lo anterior, la empresa se clasificará como microgenerador de residuos peligrosos, de conformidad con el artículo 5, fracción XIX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	
Artículo 48.- Las personas consideradas como pequeños generadores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.	Por tratarse de un proyecto, en el que se utilizará una máquina perforadora y una camioneta para el traslado del personal y de los núcleos obtenidos, se estima que la generación total de residuos peligrosos no excederá los 400 kg al año. Por lo anterior, la empresa se clasificará como microgenerador de residuos peligrosos, de conformidad con el artículo 5, fracción XIX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	La empresa se registrará en la SEMARNAT como microgenerador de residuos peligrosos.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla	Se generarán aceites	En el almacén

de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un programa de manejo de residuos peligrosos.	temporal de residuos peligrosos, se almacenarán por tipo de residuos, en tambos separados los residuos a como siguen: • Aceites gastados • Estopas y trapos impregnados • Grasas usadas • filtros

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

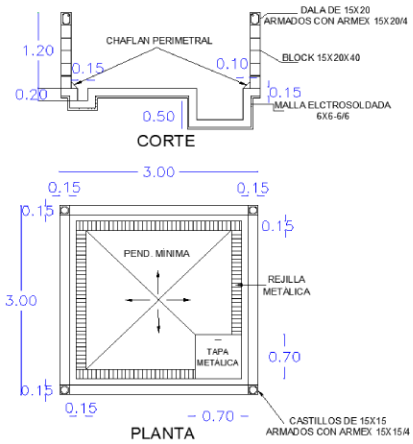
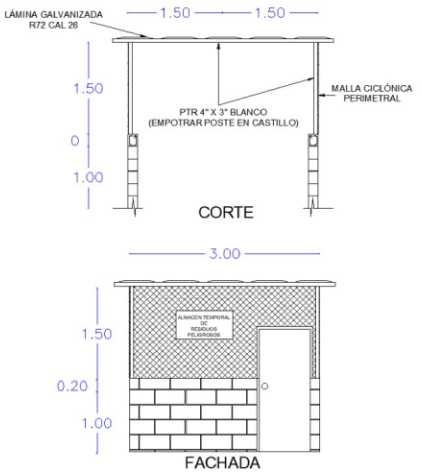
Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos. peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de	Por tratarse de un proyecto, en el que se utilizará una máquina perforadora y una camioneta para el traslado del personal y de los núcleos obtenidos, se estima que la generación total de residuos peligrosos no excederá los 400 kg al año. Por lo anterior, la empresa se clasificará como microgenerador de residuos peligrosos.	La empresa se registrada como microgenerador de residuos peligrosos.

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.		
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas	Los residuos peligrosos se identificarán y clasificarán de acuerdo a la normatividad.	Se manejarán separadamente • aceites gastados • grasas usadas • trapos y estopas impregnadas • filtros usados

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras		

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
disposiciones aplicables. Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.		
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados; d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las	se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un programa de manejo de residuos peligrosos.	Se construirá el almacén temporal de residuos peligrosos con todo lo señalado en este art. 82, para lo cual se anexa diseño del mismo en el presente documento. DISEÑO  

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia; f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical. II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o		

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida; b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.		

II.2 NORMAS APLICABLES.

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.
	NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. – Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. – Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición.	Durante el proyecto se utilizará un camión cisterna o pipa para el regado de caminos. Se mantendrá en buenas condiciones mecánicas y se revisará

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th></tr>
<tr><td>Aire</td><td>NOM-041-SEMARNAT-2015: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</td><td>Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.</td></tr>
<tr><td></td><td>4.1 Los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año–modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg, es el establecido en la TABLA 1.

TABLA 1.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg.

<table>
<tr><th rowspan="2">Año-modelo del vehículo</th><th>Coeficiente de absorción de luz</th><th rowspan="2">Por ciento de opacidad (%)</th></tr>
<tr><th>(m^{-1})</th></tr>
<tr><td>2003 y anteriores</td><td>2</td><td>57.68</td></tr>
<tr><td>2004 y posteriores</td><td>1.5</td><td>47.53</td></tr>
</table>

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del año–modelo del vehículo y con peso bruto vehicular</td><td>periódicamente su motor y sistema de escape, evitando la operación de la unidad cuando presente humo visible o fallas mecánicas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th></tr>
<tr><td></td><td>NOM-041-SEMARNAT-2015:
Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</td><td>Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.</td></tr>
<tr><td>Aire</td><td>mayor a 3,856 kg, son los establecidos en la TABLA 2.

TABLA 2.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea mayor a 3,856 kg.

<table><tr><th>Año-modelo del vehículo</th><th>Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})</th><th>Por ciento de opacidad (%)</th></tr><tr><td>1997 y anteriores</td><td>2.25</td><td>61.99</td></tr><tr><td>1998 y posteriores</td><td>1.5</td><td>47.53</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>NOM-052-SEMARNAT-2005
Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</td><td>Durante la operación y mantenimiento de las camionetas, la pipa y los equipos de perforación podrán generarse aceites usados, filtros, estopas, absorbentes y envases contaminados. Estos residuos serán identificados y clasificados conforme a la</td></tr>
</table>

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.
		NOM, depositados en recipientes cerrados, etiquetados y almacenados temporalmente en el área de 25 m² destinada para residuos peligrosos. Posteriormente serán entregados a una empresa autorizada para su manejo y disposición final.
	NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o mas residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993.	Los residuos peligrosos generados serán separados de acuerdo con sus características y compatibilidad. No se mezclarán residuos que puedan reaccionar entre sí y se utilizarán recipientes independientes, cerrados y debidamente identificados dentro del almacén temporal de residuos peligrosos.
	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	A la maquinaria y equipo se le dará mantenimiento fuera de la zona de trabajo, en el área del campamento de la empresa minera; en caso de emergencia se realizará en el área del proyecto, utilizando

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.
		charolas de acero para ser depositadas debajo de la maquinaria para que no haya derrame de residuos peligrosos al suelo.
Flora y fauna	**NOM-059-SEMARNAT-2010**: Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies en riesgo. Especificaciones: 1. Definiciones Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN). 2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a	Antes de limpiar las planillas se realizarán recorridos para detectar especies de flora y fauna, así como nidos, madrigueras o refugios. La limpieza se efectuará manualmente con pala y machete, limitándose a la superficie indispensable. En caso de encontrar especies incluidas en la NOM-059, se aplicarán medidas de protección, rescate y reubicación mediante personal capacitado, de acuerdo con el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna y las medidas de protección de flora.

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.
	especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas: E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.	
Ruido	**NOM-080-SEMARNAT-1994** Límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Especificación: 5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.	Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas. La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1. Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso. -La maquinaria solo operara

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th></tr>
<tr><td>Aire</td><td>NOM-041-SEMARNAT-2015:
Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</td><td>Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2"><table><tr><th>Peso Bruto Vehicular</th><th>Límites Permisibles dB(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table></td><td rowspan="2">durante el día.
-La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión.
-La maquinaria que no esté trabajando se apagara inmediatamente.
No estarán operando más de dos máquinas a la vez para la extracción del material.</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Protección ambiental</td><td>NOM-120-SEMARNAT-2020
Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.</td><td>El proyecto contempla 180 planillas de barrenación. En las 33 planillas de 6 × 4 m se utilizará un equipo de perforación que será trasladado mediante las camionetas por caminos existentes. En las 147 planillas de 4.5 × 4.5 m se empleará un equipo portátil, trasladado por el personal a través de brechas existentes de un metro de ancho. La limpieza será manual, con pala y machete, sin emplear maquinaria pesada ni abrir</td></tr>
</table>

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2015**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para el traslado del personal, herramientas, insumos y núcleos de barrenación se utilizarán cuatro camionetas pick up. Se les realizara mantenimiento preventivo y correctivo para conservar sus motores y sistemas de escape en buenas condiciones.
		caminos nuevos.

- **EL PROYECTO SE DESARROLLARÁ CON BASE EN LOS CRITERIOS DE LA NORMA.**

NOM-120-SEMARNAT-2020, diario oficial de la federación, miércoles 11 de noviembre de 2020, texto vigente.

NOM-120-SEMARNAT-2020; Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
3.22 SUPERFICIE DEL SITIO DEL PROYECTO	

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
La superficie obtenida de la suma de aquellos polígonos marcados en una retícula de dimensiones de 50 m (cincuenta metros) por lado, en donde se contemple realizar al menos alguna actividad. Los polígonos en donde no se considere la ejecución de alguna actividad, no deberán ser incluidos para el cálculo de la superficie del sitio del proyecto.	Al área del proyecto le fueron trazados y calculados un total **536** cuadrantes de 50 x 50 metros, generando 134 Ha, de los cuales solamente se ocuparán 63,202.56 m2 (6.32 Ha), siendo el **4.72 %** del área ocupada de la retícula.
4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES	
4.1.1 Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 2004).	Para la descripción del medio natural, se tomaron como referencia para la determinación de la climatología del área de estudio, los planos y la información disponible en el INEGI. Culiacán, Sinaloa, Escala 1:1'000,000 (Sistema de Clasificación climática de Köeppen, modificado por García, E. 2004).
4.1.2 Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (2006) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie VI y sus actualizaciones, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).	La clasificación del ecosistema encontrado en el área del proyecto se realizó analizando la vegetación observada por el inventario florístico, así como las evidencias de Rzedoswki 2006, en su clasificación de la vegetación de México; igualmente se tomó la Carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000 de INEGI, 2017. El ecosistema en el área de estudio corresponde a selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal anual y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.
4.1.3 La persona responsable del proyecto deberá llevar a cabo un programa de supervisión en el cual se designe a quien fungirá como responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.	El Promovente del presente proyecto, conoce la importancia que tiene el desarrollo de un programa de obras y sobre todo de la supervisión de las mismas, situación que ya se ha previsto y que se impondrá un responsable técnico, así como del encargado del desarrollo de la ejecución de las obras.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
4.1.4 En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se debe dar aviso por escrito a la Secretaría de Energía, conforme a lo establecido en los artículos 6 y 7 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.	El área seleccionada para estos trabajos donde se llevarán a cabo los barrenos se encuentra en zonas con pendientes y una altitud promedio de 150-380 msnm, los trabajos de exploración no influirán en el nivel freático. En caso de encontrar minerales radiactivos se darán los avisos correspondientes.
4.1.5 En caso de que existan letrinas o fosas sépticas en el sitio a explorar, debe existir una distancia de por lo menos 30 m entre éstas y los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración, con el propósito de evitar la migración de contaminantes hacia los cuerpos de agua subterráneos.	Para acceso al predio, se aprovecharán los caminos existentes, el acceso principal conecta la carretera Internacional México 15 con la zona del proyecto, actualmente el camino de terracería se encuentra en buen estado para el tránsito de vehículos. Durante el traslado de maquinaria o material procedente de los trabajos de exploración se respetarán las señalizaciones con las que ya cuenta el camino existente, donde inicia el predio de la mina se instalara señalética alusiva al proyecto para que las personas que transiten por la zona conduzcan con precaución debido a que el camino presenta pendientes y espacios reducidos en algunas zonas por el relieve del área.
4.1.6 Los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración se deben realizar fuera de sitios susceptibles de inundación, con el propósito de evitar la migración de contaminantes hacia los cuerpos de agua subterráneos.	No se utilizarán herbicidas ni productos químicos para la limpieza o deshierbe de las áreas del proyecto. La habilitación de las planillas se realizará manualmente con pala y machete, limitándose a la superficie estrictamente necesaria. No se abrirán caminos nuevos, ya que los equipos serán trasladados por los caminos y brechas peatonales existentes, con la finalidad de reducir la afectación de la vegetación.
4.1.7 Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa y/o prohibitiva en la que	Para acceso al predio, se aprovecharán los caminos existentes, el acceso principal conecta la carretera Internacional México 15 con la zona del proyecto, actualmente el

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto	camino de terracería se encuentra en buen estado para el tránsito de vehículos. Durante el traslado de maquinaria o material procedente de los trabajos de exploración se respetarán las señalizaciones con las que ya cuenta el camino existente, donde inicia el predio de la mina se instalara señalética alusiva al proyecto para que las personas que transiten por la zona conduzcan con precaución debido a que el camino presenta pendientes y espacios reducidos en algunas zonas por el relieve del área.
4.1.8 No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.	No se utilizarán herbicidas ni productos químicos para la limpieza o deshierbe de las áreas del proyecto. La habilitación de las planillas se realizará manualmente con pala y machete, limitándose a la superficie estrictamente necesaria. No se abrirán caminos nuevos, ya que los equipos serán trasladados por los caminos y brechas peatonales existentes, con la finalidad de reducir la afectación de la vegetación.
4.1.9 El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por la persona responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	El material vegetal, el suelo superficial y el material removido serán depositados temporalmente en un área de 400 m², ubicada dentro del polígono de 1,200 m² destinado a las actividades provisionales del proyecto. Los materiales se mantendrán separados para facilitar su posterior aprovechamiento durante la restauración de las planillas. Esta zona fue seleccionada por su ubicación, topografía y ausencia de vegetación. El depósito se realizará de manera que los materiales no sean arrastrados por el agua de lluvia, obstruyan los cauces naturales o interfieran con el drenaje pluvial y el libre flujo de los escurrimientos. Posteriormente, el material vegetal podrá triturarse y

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
	distribuirse sobre las áreas intervenidas para favorecer su incorporación al suelo. El polígono para actividades provisionales del proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas Lat. 24°29'13.84"N y Long. 107° 5'18.73"O.
4.1.10 Se trozarán y esparcirán en sitios previamente seleccionados, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación.	El material vegetal removido será debidamente trozado y esparcido en un área donde se haya causado alguno disturbio con anterioridad, esto ayudará a la rápida integración del suelo y a la proliferación de nuevos organismos.
4.1.11 Las especies de flora y fauna clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	Se efectuará un programa de rescate y reubicación de fauna para las especies localizadas en el área del proyecto y especies que pudieran verse afectadas con la ejecución de dicho proyecto.
4.1.12 La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla para las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro de las de depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.	La recuperación de suelo fértil será incorporada en un área para su almacenamiento en tanto no se defina una siguiente etapa productiva, dicha área se encuentra dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto. El polígono para actividades provisionales del proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas Lat. 24°29'13.84"N y Long. 107° 5'18.73"O.
4.1.13 Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del	Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazarlas que ya no cumplan con la

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitarla contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares.	norma, aun con la reparación y mantenimiento. La maquinaria que no esté en funcionamiento se mantendrá apagada. El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará fuera del área del estudio, en caso de emergencia se utilizarán charolas debajo de estas para evitar derrames al suelo. Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.
4.1.14 Cuando se realice almacenamiento de combustibles, éste se debe llevar a cabo dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, para garantizar que no tenga fugas.	No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona de trabajo, sin embargo, se cuenta con un área de almacén temporal de residuos peligrosos en caso de que se requiera. El almacén se hará de piso firme impermeable, paredes de block a una altura de 2.20 m (impermeables), así como techo de concreto y ventilación, los pisos tienen pendientes hacia un registro (deposito) con capacidad del 20% de lo almacenado para el caso que se presenten derrames, y al frente con un letrero en la parte frontal con la leyenda de almacén de materiales peligrosos. Se habilitará dentro del polígono para actividades provisionales una zona donde estará el almacén temporal de residuos peligrosos. El polígono para actividades provisionales del proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas Lat. 24°29'13.84"N y Long. 107° 5'18.73"O.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
4.1.15 Se debe ejercer un control sobre los residuos sólidos urbanos generados, para su disposición final en los lugares establecidos por el municipio.	No se tiene contemplado el uso de explosivos, la exploración utilizara la técnica de barrenación a diamante.
4.1.16 Los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, usados o no y sus envases, no deben dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella. Será necesaria la recolección rutinaria de los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles usados a que se refiere el párrafo anterior. La disposición de esos residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones aplicables. Los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles a que se refiere la presente especificación que aún no hayan sido usados, se almacenarán en un lugar aislado y seguro dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras.	Se tiene proyectado que el mantenimiento de los equipos se lleve a cabo en talleres localizados en El Salado o en su caso en la ciudad de Culiacán, sin embargo, se sabe también es necesario que se cuente con lubricantes, grasas, combustibles y aditivos que los equipos o la maquinaria pudiera necesitar, situación por la cual se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos y se habilitará en la zona para actividades provisionales del proyecto. Se prevé no generar residuos peligrosos, sin embargo, como se menciona anteriormente la operación y mantenimiento correctivo in situ de maquinaria y equipo trae consigo la generación de tales residuos, por lo cual se considera contar con tambos de 200 litros vacíos a fin de colocar estos residuos. Se procura sea un recipiente adecuadamente cerrado, en buen estado e identificado para sello. Dichos residuos serán recogidos y trasladados al almacén temporal de la empresa para luego ser dispuestos por compañías autorizadas para el traslado y disposición de los mismos.
4.1.17 Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas en el sitio, únicamente se deben usar sanitarios portátiles o letrinas construidas y operadas higiénicamente. En caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño debe garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Al término de las actividades de exploración, las	Para el caso de las aguas residuales, estas serán dispuestas baños móviles tipo SANITEK, los cuales serán mantenidos y limpiados por la empresa que los arrenda.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
letrinas deben ser cubiertas e inactivadas y los sanitarios retirados.	
4.1.18 Cuando se termine el proyecto de exploración minera directa y se prepare para el abandono el área en que se desarrollaron los trabajos, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo el programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación y cierre de los caminos nuevos, el sellado de los barrenos, la revegetación y restauración forestal. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento.	Se contemplan dos escenarios: 1. En el caso que no fuera redituable la explotación de los recursos minerales se contempla realizar el relleno de barrenos.
4.2 ESPECIFICACIONES PARTICULARES	
4.2.1 BARRENOS	
4.2.1.1 Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno	Al momento de concluir los barrenos de realizar una cementación con una marca del mismo.
4.2.1.3 Para evitar filtraciones de los fluidos de barrenación al suelo, los cárcamos deberán ser de material impermeable con arcillas naturales o, en su defecto, material plástico. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.	Se respetará este punto de la norma al momento de los trabajos.
4.2.1.4 Sólo se deben utilizar fluidos de barrenación con arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos que no tengan características de toxicidad.	Se respetará este punto de la norma al momento de los trabajos.
4.2.1.5 El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada	El agua utilizada será decantada y reciclada.
4.2.1.6 Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación, podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido o, en su caso,	El residuo procedente de los trabajos realizados en los barrenos se dispondrá en el área seleccionada para depósito de material removido.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
en depósitos de residuos mineros como presas de jales o tepetateras y, en el caso de barrenación de circulación inversa, podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	
4.2.2 CAMINOS DE ACCESO	
Dimensiones: - No mayor a 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho y longitud no mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). Sólo en tramos con curvas y pendientes mayores a 5.0% (cinco punto cero por ciento) o con pendientes laterales peligrosas, se permitirá por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m (siete punto cero metros) los caminos de acceso. Lo anterior, también aplica en tramos cortos donde se requiera de mayor amplitud para la circulación de vehículos en sentidos opuestos.	No se llevará a cabo el trazo de nuevos caminos ya que se utilizarán los caminos y brechas existentes a los cuales solo se les hará rehabilitación para su uso.
Parámetros: - Número total de metros de camino: No mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). - Superficie por afectar: 750 m²/ha (setecientos cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas planas. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5 % . - Superficie por afectar: 1,050 m²/ha (mil cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas con otro relieve. - Se consideran 400 m²/ha (cuatrocientos metros cuadrados por hectárea) para el depósito del material removido. - Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5% (diez punto cinco por ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido.	Tomando como referencia la superficie del proyecto de 134 ha. Se tiene que: Se rehabilitarán 57,446.6 m^2 de caminos existentes (caminos y brechas) que se deteriorarán con el tránsito de vehículos y maquinaria. -El depósito de material removido tiene una superficie de 400 m^2 en una zona donde no existe vegetación, representa el 0.03%.
4.2.2.1 En el trazo de caminos de acceso deberá	En la superficie a ocupar del proyecto no

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	habrá afectaciones a ninguna especie de flora de difícil regeneración. Durante los muestreos de flora no se identificaron cactáceas en esta área, por lo que se cumple con la norma.
4.2.2.2 En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m de ancho, a excepción de tramos cortos con curvas y pendientes mayores a 5.0% o con pendientes laterales peligrosas, donde se permitirá sólo por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m el camino para el paso de vehículos que circulen en sentido opuesto. La superficie que será empleada de manera adicional a la ocupada por los caminos existentes, será considerada para el cálculo de la superficie por afectar por caminos de acceso.	Se rehabilitarán 43,645.11 m^2 de caminos existentes de 5 m de ancho en buen estado que se deteriorarán con el tránsito de vehículos y maquinaria en la operación del proyecto. Del mismo modo se llevará a cabo la rehabilitación de 13,981.51 m^2 de brechas con 1 m de ancho.
4.2.2.3 Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando los siguientes aspectos: **a)** Que se cuente con las obras de drenaje necesarias para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural durante la vida útil del proyecto. **b)** El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras. **c)** En caso de existir material excedente deberá ser depositado en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados. **d)** Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales	Debido al relieve de la zona se cuenta con drenaje natural, se respetarán las obras de drenaje existentes en la zona y en caso que se requiera se realizarán las obras necesarias para evitar la obstrucción de cualquier cuerpo de agua.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
o similares.	
4.2.3 CAMPAMENTOS	
Dimensiones: - Dimensiones variables. Parámetros: - Número total de metros cuadrados para campamentos: 500 m²/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). - Superficie a afectar: 500 m²/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 5.0% (cinco punto cero por ciento).	No aplica, dado que el campamento se instalará en la localidad de El Salado en la siguiente coordenada: Lat. 25°30'21.94"N, Long. 107°09'12.82"W
4.2.3.1 Los campamentos deberán ubicarse en áreas no aledañas a cuerpos de agua y que, de preferencia, no presenten densa vegetación, en el caso contrario, deberá incorporarse el campamento a los espacios disponibles entre la vegetación arbórea y arbustiva sin causarle afectaciones	No aplica, dado que el campamento se instalará en la localidad El Salado, municipio Culiacán, Sinaloa, en un lote de terreno donde existe una casa habitable y un patio grande para el resguardo de vehículos.
4.2.4 PATIO DE MANIOBRAS	
Dimensiones: - Dimensiones variables. Parámetros: - Número total de metros cuadrados de patio: no mayor de 300 m²/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea). - Superficie a afectar: 300 m²/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea) en terrenos planos. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 3.0% (tres punto cero por ciento). - Se consideran 200 m²/ha (doscientos metros cuadrados por hectárea) adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que	El patio de maniobras y resguardo de maquinaria tiene una superficie de 300 m2

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
se requiera. - Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0% (dos punto cero por ciento).	
4.2.5 PLANILLAS DE BARRENACIÓN	
Dimensiones: No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación, de acuerdo con los siguientes: Parámetros: - Superficie a afectar: **a)** Barrenación a diamante: con un total de 720 m²/ha (setecientos veinte metros cuadrados por hectárea). **b)** Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m²/ha (setecientos sesenta y ocho metros cuadrados por hectárea). - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento). - La superficie a afectar del 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52% (once punto cincuenta y dos por ciento).	Debido a que el presente proyecto consiste en la barrenación a diamante no se pretende la afectación superior a 720 m²/ha. Se tienen proyectados un número de 180 barrenos distribuidos de forma estratégica dentro del polígono del proyecto, con 33 planillas de barrenación de 6 x 4 m y 147 planillas de 4.5 x 4.5 m. Las 180 plantillas presentan una superficie total de 3,768.75 m^2 de los cuales solo 1,337.25 m^2 cuentan con vegetación.
4.2.5.1 Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	El proyecto de barrenación será abierto sin interferir con los cauces naturales de la zona.
4.2.6 Pozos **Dimensiones** - Su sección podrá ser de 1.5 m (uno punto cinco metros) por lado y profundidad de 10 m (diez metros).	No aplica, ya que el método de exploración será por barrenación a diamante.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
Parámetros: - El número de metros cúbicos de material removido por pozo será de 22.5 m³ (veintidós punto cinco metros cúbicos). - Superficie a afectar por el depósito del material extraído: 11 m² (once metros cuadrados). - Superficie a afectar por apertura del pozo: 2.25 m² (dos puntos veinticinco metros cuadrados). - Superficie máxima a afectar será de 150 m²/ha (ciento cincuenta metros cuadrados por hectárea). - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5% (uno punto cinco por ciento), que incluye la superficie para el depósito del material removido.	
4.2.7 Socavón Dimensiones: Su sección podrá ser de 2.5 m (dos puntos cinco metros) de alto, por 2.5 m (dos puntos cinco metros) de ancho, por 40 m (cuarenta metros) de longitud. Parámetros: - El número de metros cúbicos de material removido por socavón será de 250 m³ (doscientos cincuenta metros cúbicos). - Superficie a afectar por el depósito de material extraído por socavón: 100 m² (cien metros cuadrados). - Superficie a afectar por apertura del socavón 6.25 m² (seis puntos veinticinco metros cuadrados). - La superficie máxima a afectar será de 150 m²/ha (ciento cincuenta metros cuadrados por hectárea). - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5% (uno punto cinco por ciento), que incluye la superficie para el depósito del material removido.	No aplica, ya que el método de exploración será por barrenación a diamante.
4.2.8 Zanja	No aplica, ya que el método de exploración será por barrenación a diamante.

ESPECIFICACIONES APLICABLES	CUMPLIMIENTO
Dimensiones: - Su sección podrá ser 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho, por 2.0 m (dos punto cero metros) de profundidad, por 20 m (veinte metros) de largo. Parámetros: - El número de metros cúbicos de material removido por zanja será de 200 m³ (doscientos metros cúbicos). - El número total de metros de zanja: no mayor de 90 m/ha (noventa metros por hectárea). - La superficie por afectar: 900 m²/ha (novecientos metros cuadrados por hectárea), de los cuales 450 m² corresponden a la zanja y 450 m² al depósito temporal de material removido. - Porcentaje máximo de afectación por hectárea: 9 % (nueve por ciento), que incluye la superficie a afectar por el depósito del material removido.	
4.3 Límite máximo de afectación por hectárea. Las especificaciones de los trabajos de campo mencionados anteriormente, se determinan con base en las condiciones geológicas y fisiográficas del proyecto, no siendo siempre necesaria la ejecución de toda la gama de trabajos descritos, por lo que el porcentaje de afectación máximo permisible por hectárea de la superficie del sitio del proyecto definida en esta Norma, no deberá rebasar el 25% (veinticinco por ciento), sin considerar la superficie que ocupen actividades que se lleven a cabo en áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería. En el caso de exploración por etapas en referencia a un mismo sitio, sí deberá considerarse la afectación generada en el sitio en etapas anteriores.	Para este caso solamente se utilizará el método de barrenación a diamante. El área de afectación por la superficie ocupada por los trabajos de exploración es de 63,202.56 m^2 (6.32 ha) que corresponde al 4.72 % del total del proyecto.

II.3.- PLANES DE DESARROLLO.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030 (PND).

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 constituye el instrumento rector de la planeación nacional y establece los objetivos y estrategias que orientarán las acciones del Gobierno Federal durante dicho periodo. Su contenido se organiza en cuatro ejes generales y tres ejes transversales, de los cuales los que presentan mayor relación con el proyecto son el Eje General 3: Economía moral y trabajo y el Eje General 4: Desarrollo sustentable.

Eje General 3: Economía moral y trabajo.

El Objetivo 3.2 plantea promover el trabajo digno para las personas en edad laboral, procurando su incorporación a empleos relacionados con las vocaciones económicas regionales y locales. Asimismo, sus estrategias consideran aumentar la formalidad laboral y garantizar condiciones de seguridad, salud y capacitación en los centros de trabajo.

Por su parte, el Objetivo 3.9 busca impulsar un crecimiento y desarrollo económico equilibrado entre las diferentes regiones del país, respetando sus características y vocaciones productivas, con la finalidad de generar prosperidad compartida.

Eje General 4: Desarrollo sustentable.

Este eje establece que el desarrollo económico debe mantener un equilibrio con el bienestar social y la protección ambiental, procurando el uso responsable de los recursos naturales y evitando afectaciones irreversibles a los ecosistemas.

El Objetivo 4.3 busca reducir las emisiones contaminantes y prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales sobre la salud y los ecosistemas. Entre sus estrategias se encuentran mejorar el manejo de los residuos, prevenir la contaminación, reducir la presión sobre el ambiente y fortalecer el cumplimiento de la normatividad ambiental.

El Objetivo 4.5 está dirigido a proteger y restaurar los ecosistemas naturales y promover su uso sustentable. Sus estrategias consideran frenar su pérdida y degradación, restaurar sitios importantes para la biodiversidad y mitigar los impactos ocasionados por las actividades productivas y la construcción de infraestructura.

El Objetivo 4.6 promueve una gestión eficiente y sustentable del agua, así como el control de contaminantes para evitar el deterioro de su calidad y proteger los ecosistemas y su biodiversidad.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto consiste exclusivamente en la realización de trabajos de exploración minera directa mediante barrenación a diamante, con el propósito de obtener muestras y generar información que permita conocer las características geológicas y el potencial mineral del área. En esta etapa no se contempla la explotación, el beneficio de minerales ni la instalación de una mina.

Para la exploración se habilitarán 180 planillas de barrenación, las cuales ocuparán una superficie total de 3,768.75 m². De esta superficie, 1,337.25 m² presentan vegetación y 2,431.50 m² corresponden a áreas sin vegetación. También se aprovecharán caminos y brechas existentes, evitando en lo posible la apertura de nuevos accesos y reduciendo la afectación del terreno.

El proyecto se vincula con el Eje General 3: Economía moral y trabajo, debido a que durante su ejecución se contempla la contratación temporal de mano de obra local, siempre que se cuente con personal que reúna los perfiles requeridos. Asimismo, podrá generarse demanda de bienes y servicios en las localidades cercanas. La contratación del personal deberá realizarse conforme a la legislación laboral aplicable, proporcionando condiciones adecuadas de seguridad, capacitación y protección durante el desarrollo de las actividades.

Debido a su alcance temporal y a que corresponde únicamente a una etapa de exploración, los beneficios económicos esperados serán principalmente locales y de corta duración. Por lo tanto, no se considera adecuado afirmar que el proyecto generará por sí mismo una reactivación económica regional o una mejora permanente en las condiciones de vida de la población.

En materia ambiental, el proyecto se vincula principalmente con el Eje General 4: Desarrollo sustentable, ya que su diseño considera medidas para prevenir, reducir y compensar los impactos que pudieran generarse durante la preparación de las planillas, la operación de los equipos de perforación y el tránsito de vehículos.

Antes del inicio de los trabajos se presentará el Informe Preventivo correspondiente y se dará cumplimiento a la legislación ambiental aplicable y a la NOM-120-SEMARNAT-2020. Además, se implementarán programas de rescate y reubicación de fauna silvestre, reforestación, manejo de residuos sólidos urbanos y manejo de residuos peligrosos, así como medidas para prevenir derrames, controlar las emisiones y el ruido de los vehículos y equipos, y mantener libres los escurrimientos naturales.

El abastecimiento de agua se realizará mediante camión cisterna y su utilización deberá llevarse a cabo de manera controlada, evitando desperdicios, descargas al suelo o afectaciones a los cauces y escurrimientos naturales. Los residuos generados se separarán, almacenarán temporalmente en sitios acondicionados y se entregarán a prestadores de servicios autorizados, según corresponda.

Al concluir las actividades se retirarán los equipos, materiales y residuos, y se realizarán las acciones de limpieza, restauración y reforestación que resulten necesarias para favorecer la recuperación de las superficies intervenidas.

Por lo anterior, el proyecto presenta congruencia con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, al combinar una actividad temporal de exploración y generación de conocimiento geológico con medidas de prevención, mitigación y restauración ambiental.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO SINALOA 2022-2027.

DIAGNOSTICO GENERAL:

EJE 1. BIENESTAR SOCIAL SOSTENIBLE.

El bienestar social es el principal componente del tejido social y el mejor instrumento para garantizar calidad de vida e igualdad de oportunidades, lo que no se limita al simple crecimiento económico; implica la distribución de los beneficios que asegure salud, buena alimentación, educación vivienda, servicios públicos básicos, espacios para la recreación y el esparcimiento, contribuyendo a la sana convivencia colectiva y a un entorno sustentable para las familias.

Sinaloa es una entidad federativa con grandes recursos naturales y amplias potencialidades de desarrollo, a lo que se ha sumado infraestructura económica que son nuestro mayor orgullo, como son hidroeléctricas, presas y carreteras, entre otros, y un sector agrícola que destaca en el país por su tecnología y producción.

EDUCACIÓN

La relevancia estratégica de la innovación educativa y la inclusión con justicia social se convierten en premisas para lograr todo proyecto transformador. En tal sentido, la educación la concebimos como el espacio mayormente universal para desarrollar capacidades humanas productivas, sociales, creativas y, de modo relevante, para el desarrollo moral de las nuevas generaciones. La estrategia pertinente para lograrlo es combatir el conservadurismo y los modos doctrinarios de los discursos y prácticas que inhiben la transformación de los sistemas educativos. Los procesos de cambio se vuelven más lentos en condiciones de vulnerabilidad económica, social y cultural. Para enfrentar esta problemática de la educación en Sinaloa, la innovación educativa constituye un valor pedagógico cuya función es poner en permanente reelaboración los modelos docentes, la organización escolar, los estilos de aprendizaje y, en general, las orientaciones gubernamentales en educación.

SALUD

La salud es uno de los principales objetivos del desarrollo. Constituye un bien preciado y una condición indispensable para preservar la vida, además de ser reconocida como un elemento esencial para la igualdad de oportunidades y detonador del desarrollo social sostenible. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que todas las personas tienen el derecho a la protección de la salud. Para esta administración, es primordial velar por su cumplimiento con el objeto de hacer efectiva la extensión progresiva de los servicios de salud para la atención integral y gratuita de las personas que no cuentan con seguridad social laboral.

EJE 2. DESARROLLO ECONÓMICO.

AGRICULTURA Y GANADERÍA

En los tiempos actuales, la misión del sector agropecuario va más allá de la producción de alimentos y materias primas o contribuir al crecimiento económico y proporcionar ingresos adecuados a los productores y sus familias; también es importante para asegurar la calidad de vida y el bienestar social. Los productores agrícolas y pecuarios, están obligados a proteger la salud de los consumidores y de quienes se ocupan en estas actividades, recurriendo a métodos de producción, tecnologías y prácticas que aseguren la inocuidad en productos y procesos; contribuir a la recuperación de la biodiversidad y su protección, mejorar la calidad y disponibilidad de los recursos suelo y agua, proteger montes, selvas y bosques, y mejorar los espacios rurales y las condiciones ambientales, así como minimizar los daños sobre otros ecosistemas.

Los cultivos más importantes, según las hectáreas sembradas en 2020, son maíz (53.9% del total), sorgo grano (10.9%), sorgo forrajero (3.9%), trigo grano (3.9%), garbanzo (3.4%), ajonjolí (3.3%), mango (3.2%), chile verde (1.4%), cártamo (1.3%) y papa (1.2%). Todos los demás cultivos representan menos del 1% de la superficie sembrada. Estos porcentajes muestran que Sinaloa tiene una clara especialización en maíz y un sesgo fuerte hacia el monocultivo.

Del valor de la producción del subsector pecuario en 2020, en términos de precios corrientes, la producción de ganado (en pie) representó el 26.2%, la producción de aves (en pie) el 16.99%, la producción de carne en canal 48.28%, la producción de leche 2.45% y la producción de otros productos el 6.08%. Esta última categoría incluye huevo para plato (6.05%), miel (0.03%) y cera (en porcentaje no significativo).

MINERÍA

La actividad minera es fundamental para muchas regiones del país, ya que contribuye al desarrollo económico y social de las localidades a las que extiende su impacto y área de influencia.

México ocupa las primeras 10 posiciones a escala mundial en la producción de 15 minerales en el mundo.

A escala mundial, México ocupa el séptimo lugar en inversión y exploración de minerales (Dirección General de Regulación Minera). Sinaloa cuenta con 1 mil 394 concesiones; representan una superficie de 1 millón 400 mil hectáreas. Las principales industrias mineras provienen de Canadá, Estados Unidos y China.

Los minerales que se explotan son oro, plata, plomo y cobre, lo que ha generado en los últimos diez años una captación de inversión extranjera de 252 millones de dólares. Sin embargo, el sector ha perdido atractividad para invertir debido a la baja en los precios internacionales de los metales. En el periodo 2011-2016, los precios cayeron drásticamente: el oro cayó 20.72%, la plata 48.56%, el cobre 44%, el hierro 62.80%, el plomo 26.44% y el zinc 15.37 por ciento.

Sinaloa aparece en el lugar 14 en valor de producción con una participación de 1.01% del total nacional. Los estados líderes en producción minera son Sonora, con 27.90%, seguido por Zacatecas, con 22.98%, y en último lugar Puebla, con 0.03% de participación del total nacional (INEGI y Dirección General de Regulación Minera, SE, 2016).

EJE 3. GOBIERNO DEMOCRÁTICO, PROMOTOR DE PAZ, SEGURIDAD, ÉTICA Y EFICIENCIA.

Asistimos a un momento en el que, tanto el entorno internacional, como la vida política de la nación, atraviesan por un proceso genuino de reivindicación en favor de los derechos humanos y la justicia social de los grupos históricamente excluidos. Este contexto, compromete a Sinaloa a elevar los derechos humanos a su más íntegro respeto e interpretación.

El fortalecimiento y consolidación del Estado de Derecho representa la base para la construcción de una sociedad pacifica, justa, libre de incertidumbres y expresiones de violencia.

La gobernabilidad democrática, el Estado de derecho y la justicia social poseen la trascendental función de garantizar una convivencia-social y política-armónica, en condiciones de igualdad y en apego irrestricto a la protección de los derechos humanos de las personas. No puede haber bienestar sostenible sin paz, ni paz sin bienestar sostenible.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto en estudio se trata de la exploración minera en una zona localizada en el municipio de Culiacán, Sinaloa. La ejecución del proyecto contempla la contratación de mano de obra local y zonas aledañas.

Debido a que se trata de una empresa constituida legalmente y que durante la ejecución de cada una de las etapas proyectadas estará apegada a la legislación aplicable todos los empleados que laboren para la mina deberán estar registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por lo que mejorara sustancialmente el número de trabajadores asegurados ante el IMSS, al igual que se disminuirá la tasa de desocupación laboral en las comunidades aledañas al proyecto al igual que en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CULIACÁN 2025-2027.

El Plan Municipal de Desarrollo de Culiacán 2025-2027 es el instrumento que establece los objetivos, estrategias y líneas de acción que orientarán las actividades de la administración municipal durante dicho periodo.

- Eje General 1. Bienestar Social Sostenible.
- Eje General 2. Desarrollo Económico.
- Eje General 3. Gobierno Democrático y Seguridad Ciudadana.
- Eje Transversal. Tiempo de Mujeres.
- Eje Transversal. Capital Inclusiva y de Derechos Humanos.

Eje General 2. Desarrollo Económico

Objetivo General: Capital del Desarrollo. Impulsar el desarrollo integral y sostenible de Culiacán mediante el fortalecimiento de la competitividad, el apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas, la atracción de inversiones, la innovación tecnológica y la generación de empleo digno, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población y promover un crecimiento económico inclusivo, sostenible y equitativo.

Comercio, Servicios e Industria.

Objetivo 2.2. Fomentar la competitividad y sostenibilidad del comercio local, los servicios y la industria, apoyando a las empresas y promoviendo la innovación tecnológica y la formalización de los negocios.

Empleo.

Objetivo 2.3. Promover y fortalecer el empleo formal y de calidad mediante acciones de capacitación, inserción laboral y generación de oportunidades de trabajo, con énfasis en la equidad de género y el respeto a los derechos laborales.

Eje General 1. Bienestar Social Sostenible.

Medio Ambiente.

Objetivo 1.9. Promover la sostenibilidad ambiental en Culiacán mediante iniciativas que favorezcan la conservación, la biodiversidad y el manejo responsable de los recursos naturales.

Estrategia 1.9.1. Fortalecer el desarrollo sostenible de Culiacán mediante un enfoque territorial integral que considere la preservación y el cuidado del medio ambiente.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto consiste en la realización de trabajos de exploración minera directa mediante barrenación a diamante, dentro de una zona serrana perteneciente a la sindicatura de San Lorenzo, municipio de Culiacán, Sinaloa. Su finalidad es obtener y analizar muestras de los barrenos para conocer las características geológicas y la presencia de mineralización asociada a un posible yacimiento tipo Skarn Polimetálico, compuesto principalmente por plomo, zinc, cobre y hierro, con posible presencia de oro y plata.

La ejecución del proyecto se vincula con el Eje General 2. Desarrollo Económico, ya que representa una inversión privada destinada a generar información sobre el potencial mineral del municipio. Durante los trabajos se contempla la contratación temporal de mano de obra local y de las localidades cercanas, siempre que se cuente con personal que reúna los perfiles requeridos. Asimismo, podrá generarse demanda de bienes y servicios relacionados con el transporte, suministro de materiales, alimentos, combustibles y apoyo logístico.

La contratación del personal deberá realizarse conforme a la legislación laboral aplicable, garantizando condiciones adecuadas de seguridad, capacitación y respeto a sus derechos. De esta manera, el proyecto guarda relación con el Objetivo 2.3 del Plan Municipal, orientado a promover el empleo formal y de calidad.

No obstante, debido a que el proyecto corresponde únicamente a una etapa de exploración y tendrá una duración limitada, los empleos y beneficios económicos que genere serán principalmente temporales. Los resultados de la exploración permitirán conocer las características del área.

En materia ambiental, el proyecto se vincula con el subeje Capital Sostenible y con el Objetivo 1.9, debido a que se aplicarán medidas para prevenir y reducir los impactos ocasionados por la preparación de las planillas, la operación de los equipos de perforación y el tránsito de vehículos.

El proyecto contempla 180 planillas de barrenación, con una superficie total de 3,768.75 m², de los cuales 1,337.25 m² presentan vegetación. Para reducir las afectaciones se utilizarán caminos y brechas existentes, la limpieza de las planillas se realizará manualmente con pala y machete y no se emplearán herbicidas ni productos químicos para eliminar la vegetación.

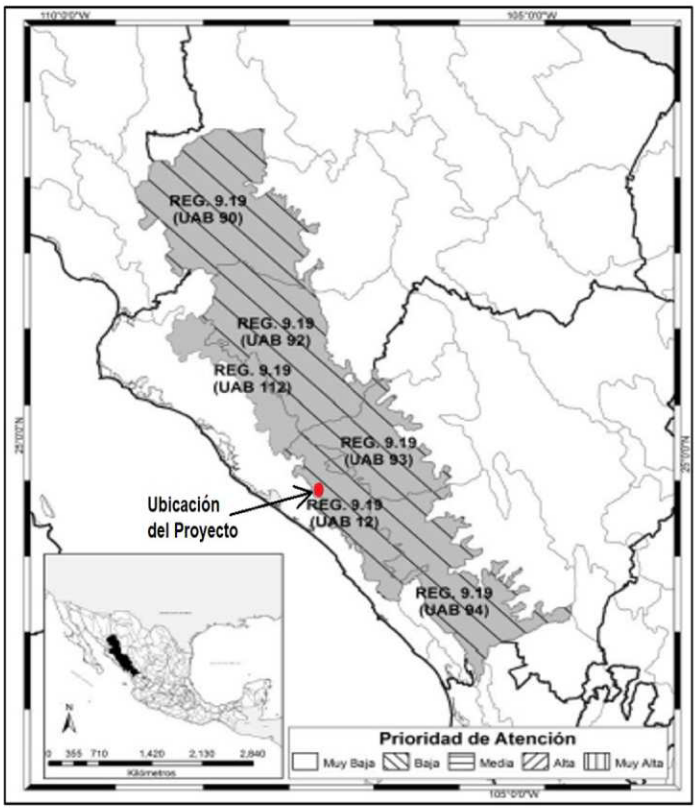
También se implementarán programas de rescate y reubicación de fauna, reforestación, manejo de residuos sólidos urbanos y manejo de residuos peligrosos. Además, se llevarán a cabo medidas para prevenir derrames, controlar las emisiones y el ruido de los vehículos y equipos.

Al finalizar los trabajos se retirarán los equipos, materiales y residuos generados, y se realizarán las acciones de limpieza, restauración y reforestación necesarias para favorecer la recuperación de las superficies intervenidas.

Por lo anterior, el proyecto presenta congruencia con el Plan Municipal de Desarrollo de Culiacán 2025-2027, al relacionarse con sus objetivos de inversión, empleo formal y desarrollo económico sostenible, así como con las acciones dirigidas a la conservación de la biodiversidad, el manejo responsable de los residuos, el uso racional de los recursos naturales y la restauración ambiental.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.
El proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 12 nombrada "PIE DE LA SIERRA SINALOENSE CENTRO", esta Unidad se localizada en el centro – este de Sinaloa.



En la Región Ecológica 9.19. Tiene una superficie de 8,156.8 km2, una población total de 61,735 habitantes. En el 2012 el estado del Medio Ambiente era medianamente estable, **Conflicto Sectorial Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

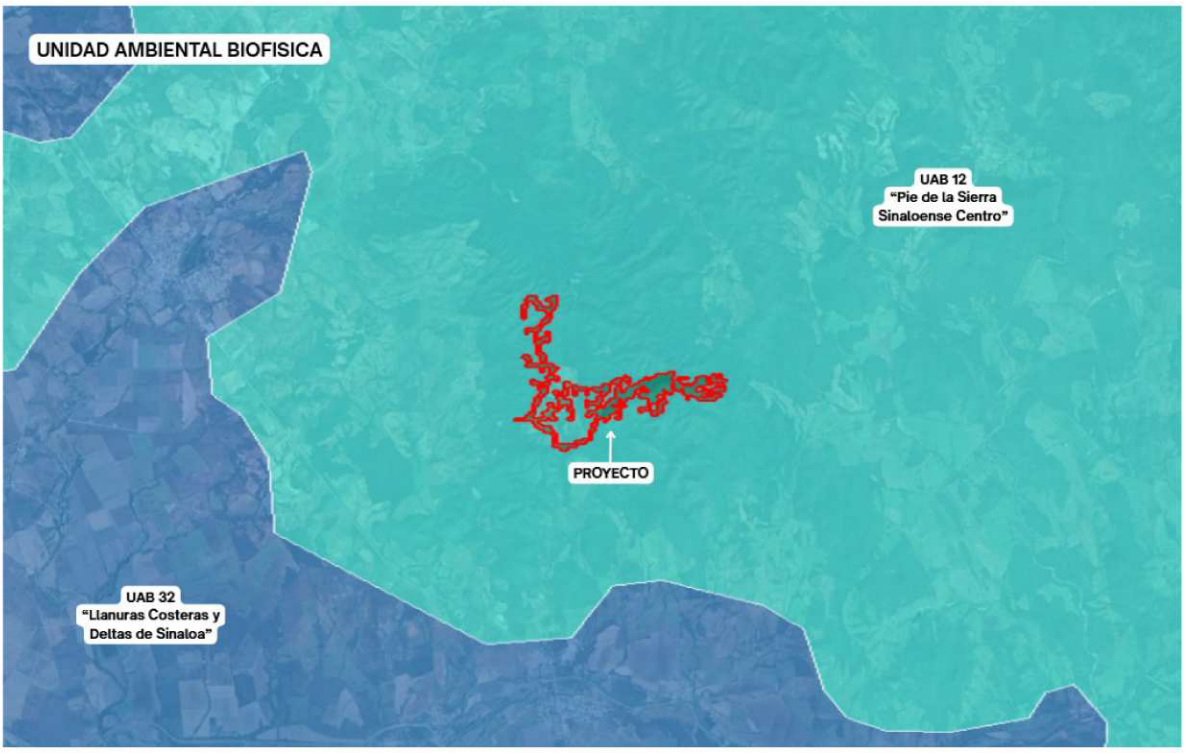


Imagen No. 7 Localización del proyecto en la UAB 12.

Estrategias. UAB 12	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Vinculación con el proyecto.

Debido a que el proyecto consta en la exploración minera de un lote minero en el municipio de Culiacán, Sinaloa; se revisó información elaborada por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), que para este caso particular se trató del Panorama Minero en el Estado de Sinaloa, la exploración minera que se llevara a cabo es para determinar en una primera etapa la factibilidad de la zona para su posterior explotación debiendo obtener los permisos correspondientes para llevar a cabo estos trabajos. En caso de que la exploración arroje datos prometedores en base a pruebas técnicas de los minerales que se están estudiando que es oro y plata se realizara un aprovechamiento sustentable de estos minerales.

Para la elaboración de este estudio el proyecto se está apegando a la legislación aplicable a este tipo de proyectos como lo es la NOM-120-SEMARNAT-2020 entre otras.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

La exploración minera definida como “las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos minerales, al igual que el de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan”, resulta ser una actividad vital para definir zonas que puedan llegar a constituirse en productoras o bien para definir la cantidad de material a explotar, y por lo tanto en base a ello definir la vida útil de una mina o incluso aumentarla cuando esta se encuentra ya en operación.

III.2.- Naturaleza Del Proyecto.

El proyecto “Exploración Minera Por Medio De Barrenación a Diamante, en el Lote Minero Lucy” se localiza donde inicia la zona serrana, en la sindicatura de San Lorenzo a 7.7 km al sureste de la localidad El Salado y 5 km al norte de la localidad Tabalá, municipio de Culiacán, Sinaloa, en la coordenada geográfica Lat. 24°29’16.88"N, Long. 107°05’2.49"W.

Los trabajos consisten en la elaboración de un aviso para la exploración minera por medio de barrenación a diamante, en base a la norma NOM-120-SEMARNAT-2020, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas o encinos.

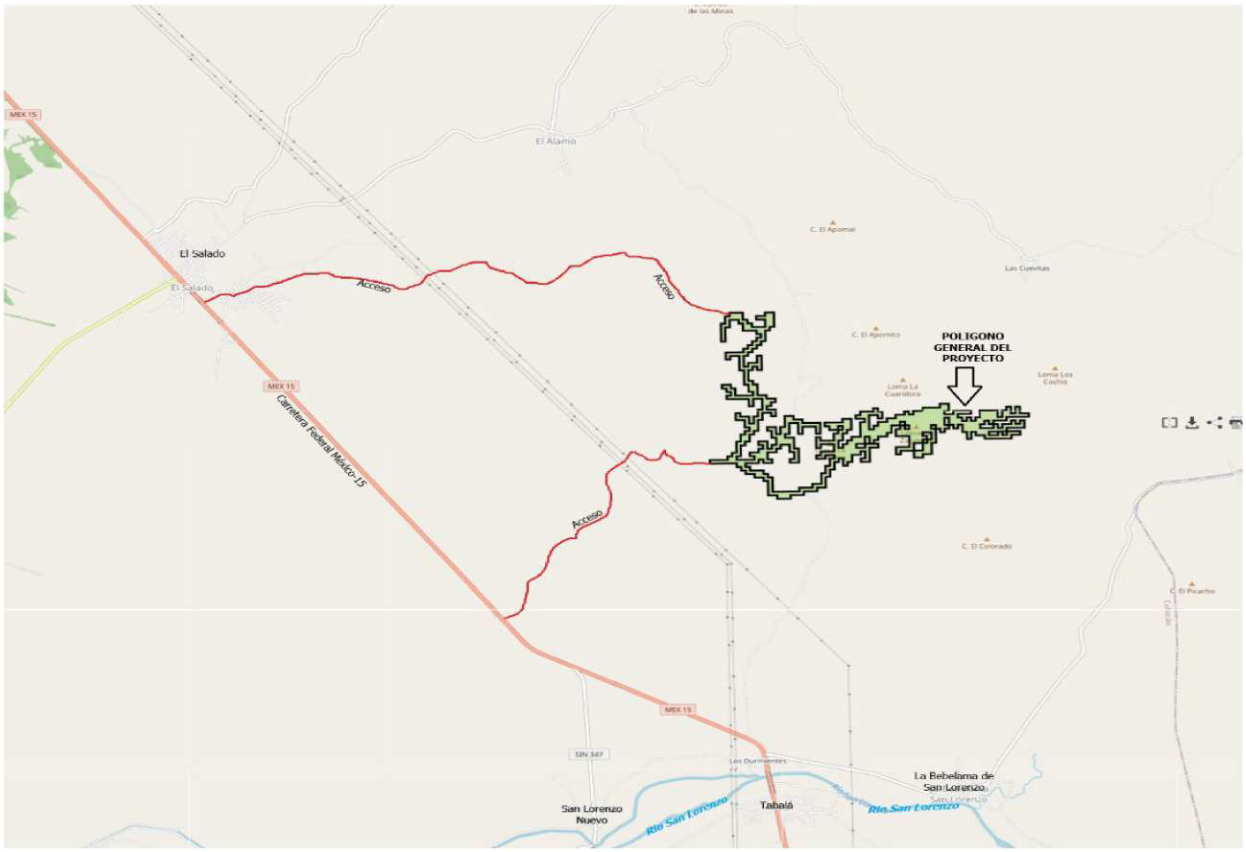


Imagen No. 8 Localización del proyecto.

Para tal efecto se realizaran 180 puntos de exploración, con planillas de 4 x 6 metros y de 4.5 x 4.5 m, se usaran los caminos existentes los cuales serán rehabilitados, en algunos casos se realizaran siempre acatando las superficies que nos marca esta norma, en el área del proyecto se detectó la presencia de vegetación de salva baja caducifolia, al momento de la visita de campo no se detentaron especies de flora y fauna que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo algún estatus de protección.

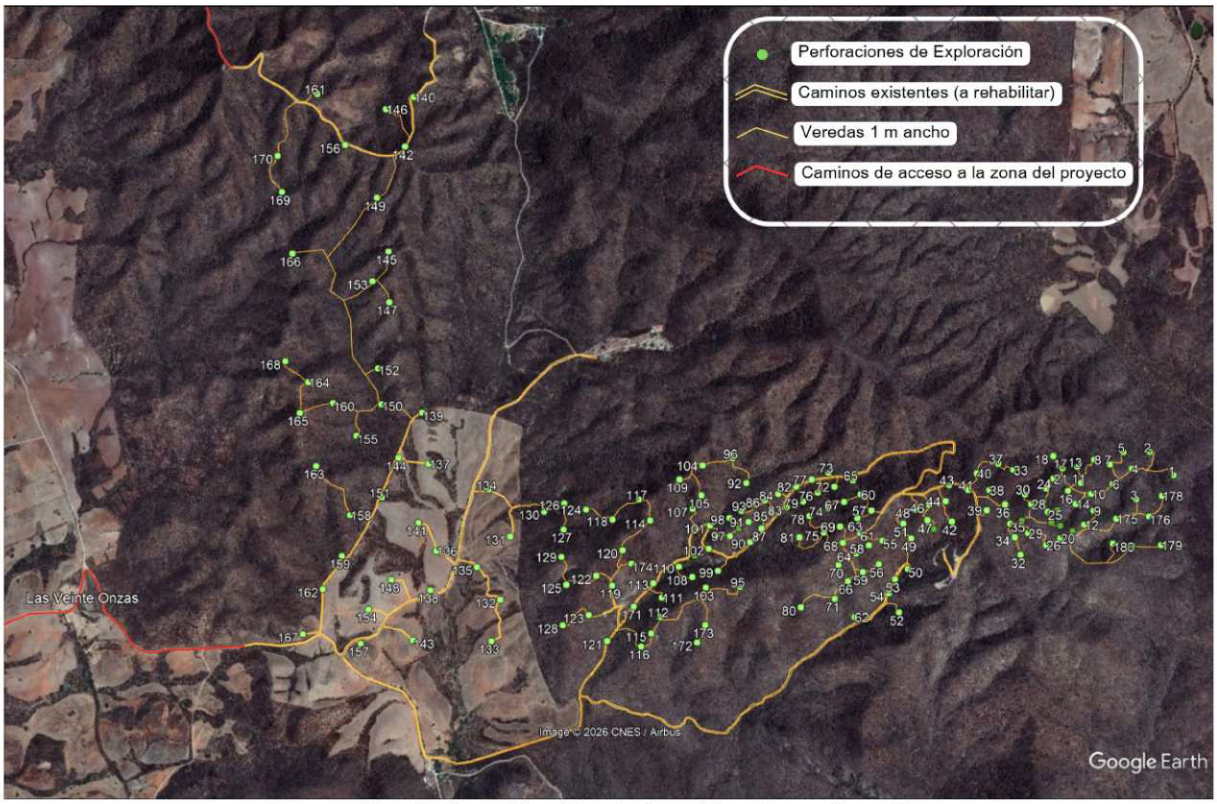


Imagen No. 9.- Localización de los sitios de perforación.

Las características para llevar a cabo la ejecución de los barrenos y apertura de camino serán de acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Superficies ocupadas por los tipos de obras del proyecto minero.

POLÍGONO	SUP. M2	Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
33 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (6X4 m)	792.00	264.00	528.00
147 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (4.5X4.5 m)	2,976.75	1,073.25	1,903.50
CAMINOS A REHABILITAR (EXISTENTES)	43,645.11	0.00	43,645.11
BRECHAS 1 m A REHABILITAR (EXISTENTES)	13,981.51	0.00	13,981.51

POLÍGONO	SUP. M2		Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00		0.00	400.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	500.00	0.00	451.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00		0.00	25.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	24.00		0.00	24.00
PATIO DE MANIOBRAS	300.00		0.00	300.00
SUPERFICIE OCUPADA	**62,595.37**		**1,337.25**	**61,258.12**

SUPERFICIE GENERAL DEL PROYECTO	**1,340,000.00**	**536 CUADRICULAS DE 50 x 50 m**

Tabla 2.- Superficie ocupada por tipo de obra.

El proyecto corresponde a una exploración minera cuyo objetivo es obtener información técnica que permita determinar las características geológicas, geoquímicas y geofísicas del subsuelo, así como identificar y evaluar la posible presencia, distribución y continuidad de estructuras y cuerpos mineralizados dentro del área de interés.

Las actividades de exploración se desarrollarán mediante una combinación de obras indirectas y obras directas, de acuerdo con las diferentes etapas y requerimientos técnicos de la campaña de exploración.

Obras indirectas.

Como parte de las actividades preliminares se realizarán levantamientos geológicos, geoquímicos y geofísicos, orientados a la identificación y caracterización de las unidades litológicas, estructuras geológicas, alteraciones y posibles zonas de interés mineral. Estas actividades comprenden recorridos de reconocimiento, levantamientos geológicos superficiales, toma de muestras para análisis geoquímicos y la aplicación de métodos geofísicos de superficie, según las características del área y los objetivos de la exploración. Por su naturaleza, estas actividades se realizarán principalmente sobre el terreno existente y no requieren la construcción de infraestructura permanente.

Estudios Geológicos, Geoquímicos y Geofísicos.

En cada una de estas fases uno de los pasos indispensables es el muestreo, actividad que sirve para comprobar evidencias mineralógicas con resultados analíticos positivos o negativos; todo esto siempre ubicado en una retícula georreferenciada para ir conformando los modelos geológicos supuestos, que podrían estar bajo los diferentes estratos de la corteza terrestre.

La exploración se divide en fases evolutivas por su importancia y significado, para continuar con la exploración o bien condenar áreas ya exploradas sin resultados mineralógicos satisfactorios:

a) **Levantamiento Geológico**.

Registro de unidades litológicas en fotografías aéreas, de satélite y planos topográficos en sus diferentes escalas, además de la toma de muestras de roca para su identificación en el laboratorio de petrografía y cartografía y detalle según sea el caso.

b) **Levantamiento Geoquímico**.

Proceso en el cual se realiza la toma de muestras de esquirlas o arenas de diferentes espesores cada 50 m, ubicándose en un mapa para su posterior análisis, siempre siguiendo distancias y rumbos.

c) **Levantamiento Geofísico**.

Método realizado en campo, siempre ubicado bajo la retícula para su respectiva ubicación con resultados, este tipo de estudios se mide con la lectura de resistividades de materiales, analizando las rocas presentes en el subsuelo para con su información ubicar las planillas de perforación y tipo de obras a realizar.

Las lecturas se hacen directamente sobre la marcha siguiendo distancias y rumbos ya establecidos. Siendo interesante nombrar que cada una de las actividades involucra una serie de trabajos necesarios en campo con la aplicación directa y manual, con lo cual se involucra creación de mano de obra temporal, incrementando beneficios para los habitantes locales que se incorporen a la actividad.

Obras Directas.

Como resultado de la información obtenida durante las actividades preliminares y con la finalidad de verificar las condiciones del subsuelo, se contempla la ejecución de 180 puntos de exploración mediante barrenación a diamante. Para ello se habilitarán planillas de barrenación con dimensiones de 6.00 × 4.00 m y 4.50 × 4.50 m, dependiendo de las características del equipo empleado y de las condiciones particulares de cada punto de exploración.

Para el desarrollo de estas actividades se utilizarán principalmente caminos y brechas existentes, los cuales serán rehabilitados y acondicionados para permitir el tránsito de los vehículos y equipos requeridos. En los sitios donde no exista acceso vehicular directo, el traslado del equipo portátil, accesorios y materiales se realizará manualmente mediante veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, procurando aprovechar los espacios existentes entre la vegetación y evitar la remoción de individuos arbóreos y arbustivos.

La perforación a diamante permitirá obtener núcleos de roca del subsuelo, los cuales serán utilizados para determinar las características litológicas, estructurales, mineralógicas y de alteración de las unidades atravesadas por los barrenos. La información obtenida mediante las

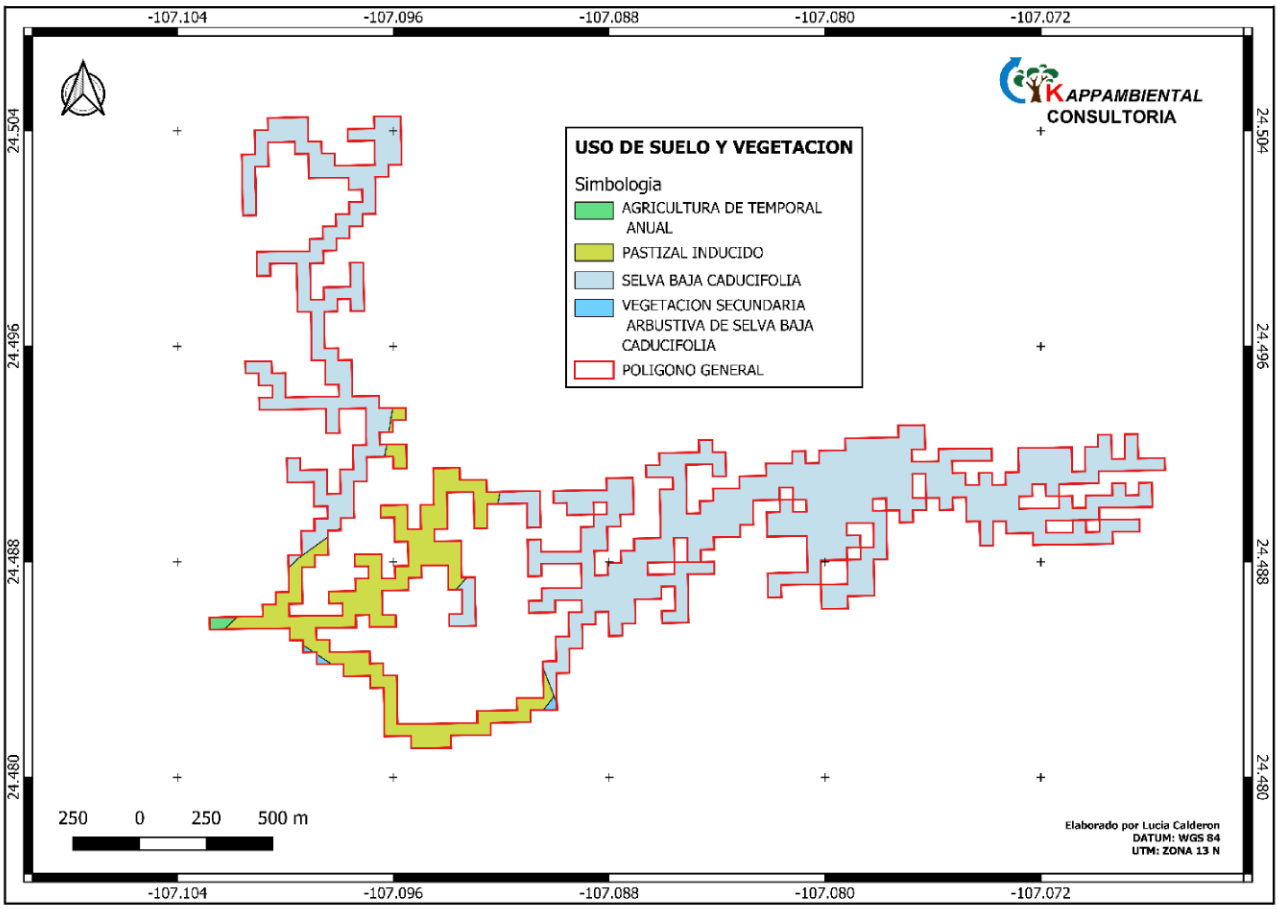
perforaciones será integrada con los resultados de los estudios geológicos, geoquímicos y geofísicos, con la finalidad de generar un modelo de las condiciones geológicas del área y establecer el potencial de interés mineral del lote.

El proyecto corresponde, por tanto, a una campaña de exploración minera sin explotación ni aprovechamiento de minerales, ya que en esta etapa no se contempla la extracción comercial de material, el beneficio de minerales, la construcción de obras mineras permanentes ni la operación de una unidad de producción minera. Las actividades tienen carácter exploratorio y estarán limitadas espacialmente a las superficies necesarias para la ejecución de los levantamientos preliminares, la habilitación de las planillas, el acceso a los puntos de exploración y las actividades auxiliares indispensables para su realización.

En todas las actividades se procurará mantener la intervención dentro de las superficies previstas para el proyecto y de los parámetros establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020, priorizando el aprovechamiento de caminos y áreas previamente intervenidas y reduciendo al mínimo la afectación de la vegetación existente.

III.3.- Usos del Suelo

El uso actual del suelo que presenta el sitio del proyecto es forestal y agostadero; según información proporcionada por el INEGI en las cartas de uso de suelo y vegetación de la serie VII, el tipo de vegetación que presenta la zona es Selva Baja Caducifolia (80%) y pastizal inducido (19.5%). El uso del suelo de la zona de establecimiento del proyecto y área circundante es de tipo forestal (Selva baja caducifolia).



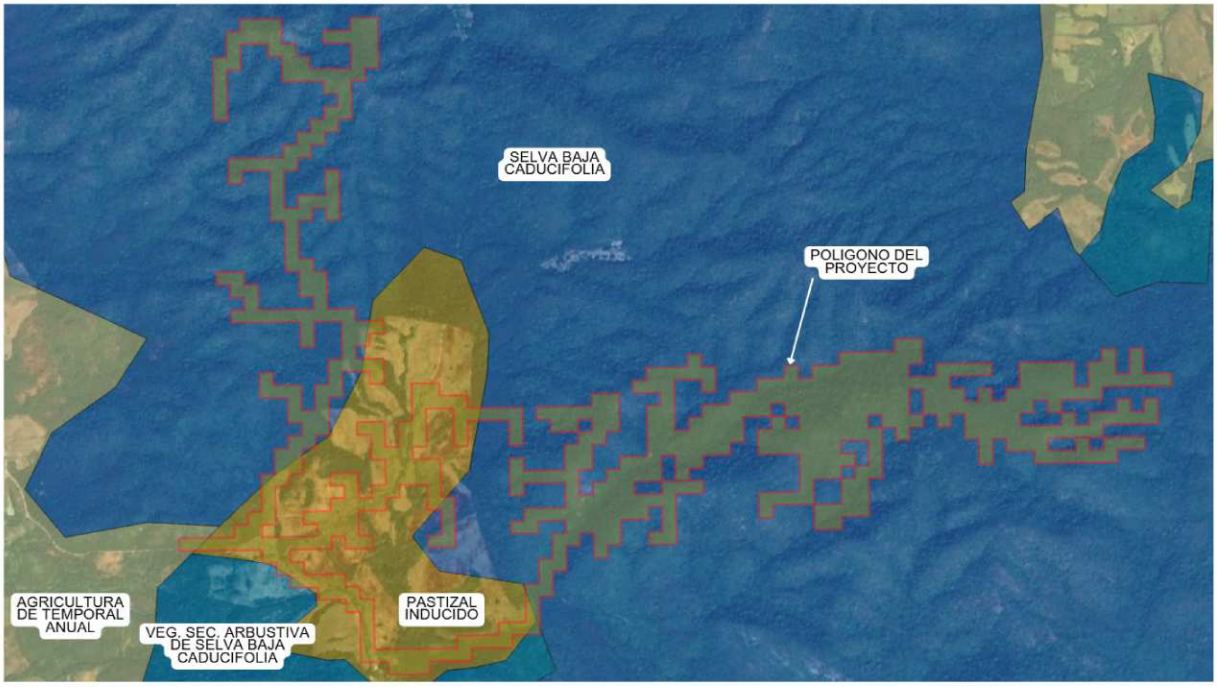
Usos de Suelo y Vegetación Serie VII en el proyecto.

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta evidencias de perturbación antropogénica, asociadas principalmente a actividades realizadas históricamente por habitantes de las comunidades cercanas. Entre las principales causas de modificación de la cobertura vegetal se identifica el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, incluyendo la extracción de material leñoso para la elaboración de postes, obtención de leña y producción de carbón vegetal, así como su utilización con diversos fines de carácter comercial y de autoconsumo.

En la **zona norte, sur y oriente** del proyecto conserva superficies con presencia de Selva Baja Caducifolia, la cobertura vegetal no mantiene en toda la superficie sus condiciones originales, observándose áreas con diferentes niveles de intervención derivadas del aprovechamiento de recursos naturales, actividades agropecuarias y tránsito local.

Asimismo, hacia la **zona poniente** se identifican superficies en las que la cobertura vegetal natural ha sido modificada como consecuencia del cambio de uso del suelo con fines agropecuarios, principalmente para el establecimiento de áreas destinadas a agricultura de temporal y actividades pecuarias de agostadero. En particular, en la **zona centro** del proyecto existe un área destinada a la siembra de pastizal para la alimentación del ganado, la cual, durante la temporada correspondiente, también es utilizada como área de agostadero. Estas actividades han generado modificaciones en la estructura y composición de la vegetación natural, dando lugar a un paisaje con distintos grados de perturbación y fragmentación.

En consecuencia, si bien el área conserva superficies con presencia de Selva Baja Caducifolia, la cobertura vegetal no mantiene en toda la superficie sus condiciones originales, observándose áreas con diferentes niveles de intervención derivadas del aprovechamiento de recursos naturales, actividades agropecuarias y tránsito local.



USV Serie VII, en la zona del proyecto.

El entorno del proyecto presenta además asentamientos humanos de carácter rural y disperso, entre los que se encuentran las localidades de El Salado, Tabalá y San Lorenzo a más de 4.5 km del proyecto, así como otros asentamientos de menor escala. La presencia de estas localidades y las actividades productivas asociadas a ellas constituye uno de los principales factores de presión antropogénica sobre los recursos naturales de la región.

En este contexto, el proyecto se insertará en un área que presenta un paisaje previamente modificado por actividades antropogénicas, por lo que las obras y actividades de exploración deberán ejecutarse aprovechando, en la medida de lo posible, caminos, brechas y áreas previamente intervenidas, con el propósito de evitar la apertura de nuevas vías de acceso y minimizar la afectación adicional de la cobertura vegetal existente.

III.4.- Uso de los cuerpos de Agua

En el área de estudio no se identifican cuerpos de agua superficiales de carácter permanente. La red de drenaje está constituida principalmente por corrientes efímeras y pequeños arroyos, cuyo flujo se presenta únicamente durante la temporada de lluvias y desaparece durante el periodo de estiaje.

Asimismo, dentro del área se localizan algunos depósitos y represos artificiales, construidos para la captación y almacenamiento temporal de agua, cuyo uso principal está relacionado con el abastecimiento del ganado y las actividades pecuarias particulares de la zona.

La principal corriente superficial de la región corresponde al río San Lorenzo, localizado aproximadamente a 3.8 km al sur del área del proyecto. Debido a esta distancia y a que las actividades de exploración se desarrollarán fuera de su cauce, el proyecto no contempla obras ni actividades dentro del cuerpo de agua ni en su cauce.

En consecuencia, el proyecto no considera el aprovechamiento directo de aguas superficiales para las actividades de exploración y no se prevé la modificación de cauces, escurrimientos naturales o cuerpos de agua existentes.

III.5.- Atributos relevantes por sus efectos potenciales en el ambiente

No.	Características	Relacionada con el proyecto
1	Realizará actividades altamente riesgosas	
2	Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	X
3	Usará o manejará materiales radioactivos.	
4	Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	
5	Modificará la composición florística y faunística del área.	
6	Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	
7	Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	
8	Modificará patrones demográficos.	
9	Creará o reubicará centros de población.	
10	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	
11	Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios en insumos.	
12	Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional	

Tabla 3.- Atributos relevantes por sus efectos potenciales en el ambiente.

El punto 2 de esta tabla será abordado en los trabajos del proyecto. La generación esporádica de grasas y aceites residuales por parte del mantenimiento de maquinaria no presentará problema al ambiente ya que estos serán vaciados en contenedores de 200 lts y resguardados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos en la zona del proyecto y recolectados periódicamente por un subcontratista de una empresa especializada en el tratamiento de estos residuos, siendo su recolección y destino final cada mes con un recolector autorizado.

III.6.- Antecedentes de la Gestión Ambiental del Proyecto.

No existen antecedentes de gestión ambiental del proyecto.

III.7.- Características del proyecto

III.7.1.- Información general del proyecto

III.7.1.1.- Superficies del predio o área del proyecto

La superficie del sitio del proyecto posee una extensión de 134.0 has (Correspondiente a las 536 cuadriculas de 50 x 50 m según el apartado 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020).

Resumen de superficie ocupadas por los tipos de obras del proyecto minero

POLÍGONO	SUP. M2		% DEL TOTAL DEL PROYECTO	Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
33 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (6X4 m)	792.00		0.281	264.00	528.00
147 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (4.5X4.5 m)	2,976.75			1,073.25	1,903.50
CAMINOS A REHABILITAR (EXISTENTES)	43,645.11		4.300	0.00	43,645.11
BRECHAS 1 m A REHABILITAR (EXISTENTES)	13,981.51			0.00	13,981.51
DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00		0.030	0.00	400.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	500.0	0.034	0.00	451.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00		0.002	0.00	25.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	24.00		0.002	0.00	24.00
PATIO DE MANIOBRAS	300.00		0.020	0.00	300.00
SUPERFICIE OCUPADA	**62,595.37**		**4.671**	**1,337.25**	**61,258.12**

SUPERFICIE GENERAL DEL PROYECTO	**1,340,000.00**	**100.0**	**536 CUADRICULAS DE 50 x 50 m**

Tabla 4.- Descripción general de las superficies ocupadas por tipo de obra.

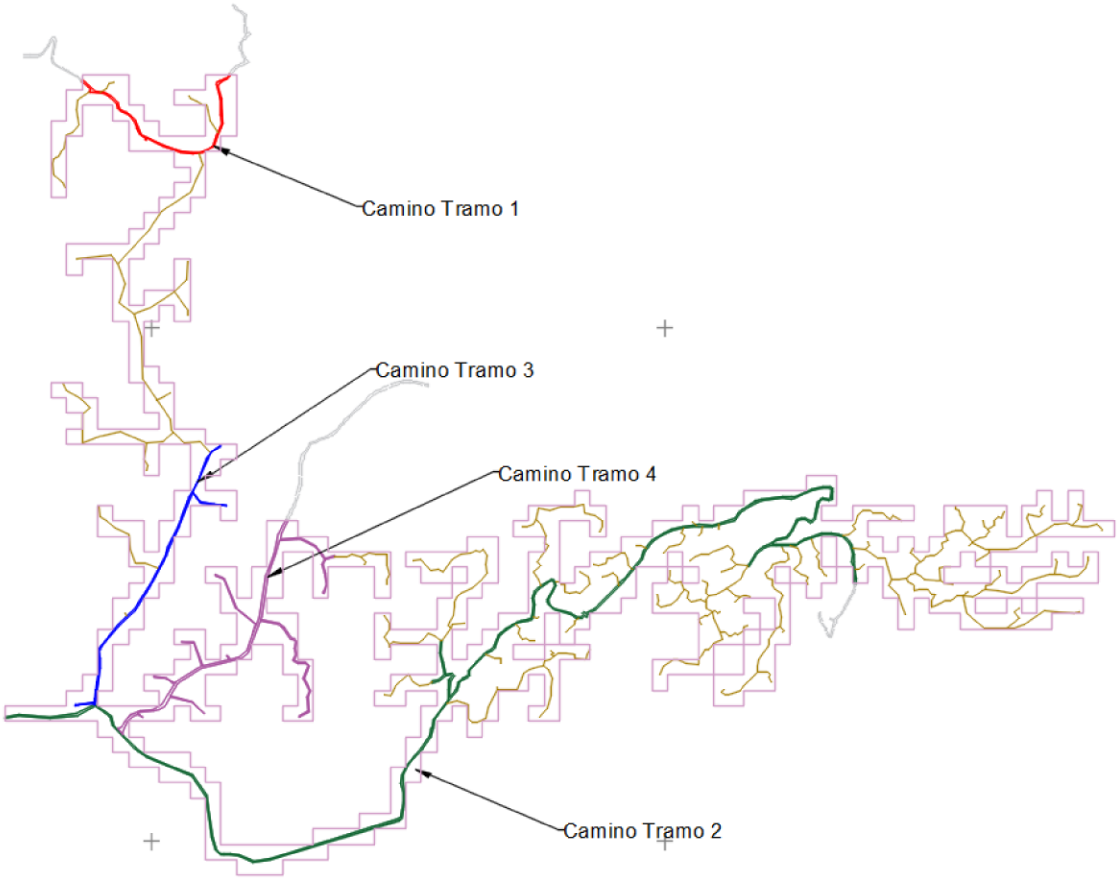
La **superficie total de ocupación** prevista para el desarrollo de las actividades de exploración minera asciende a **62,595.37 m²**, equivalente al 4.671 % de la superficie total del sitio del proyecto. Esta superficie corresponde exclusivamente a las áreas en las que se desarrollarán físicamente las obras y actividades necesarias para la ejecución de la campaña de exploración, e incluye la superficie destinada a las 180 barrenos a diamante, un patio de almacenamiento de residuos vegetales y suelo utilizable, la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos existentes, las veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho para el acceso a las planillas ubicadas entre la vegetación, así como las áreas destinadas al depósito temporal de material removido (residuos vegetales y suelo susceptible de aprovechamiento), resguardo de maquinaria y equipo, almacén temporal de residuos peligrosos, almacén de residuos sólidos urbanos y patio de maniobras, bajo los parámetros establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020.

La superficie del sitio del proyecto comprende un total de **134.00 ha (1,340,000 m²),** delimitada conforme a lo establecido en el numeral 3.22 de la NOM-120-SEMARNAT-2020, mediante una retícula de 536 cuadrículas de 50 × 50 m en las que se contempla realizar al menos alguna actividad de exploración minera.

Debido a que el proyecto se trata de la exploración minera se realizara la la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos existentes. Asimismo, para acceder a las planillas ubicadas entre la vegetación se empleará equipo de perforación portátil, cuyo traslado se realizará manualmente por el personal del proyecto mediante veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, procurando utilizar los espacios existentes entre la vegetación y evitando el derribo de individuos arbóreos y arbustivos. A continuación, se muestran los cuadros de construcción de los tramos de camino a rehabilitar y de las veredas peatonales entre la vegetación, donde se utilizarán los espacios existentes entre la vegetación para evitar el derribo de individuos arbóreos y arbustivos.

Coordenadas UTM, datum WGS-84, zona 13N de los caminos a rehabilitar y de las veredas peatonales del proyecto de exploración minera Lucy.

Tramos de caminos a rehabilitar dentro del proyecto:



Ubicación de los caminos a rehabilitar

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
3	4	S 64°19'40.19" E	26.93	4	287,244.21	2,711,630.56
4	5	S 41°25'11.26" E	29.54	5	287,263.76	2,711,608.41
5	6	S 17°52'17.93" E	14.31	6	287,268.15	2,711,594.79
6	7	S 35°16'23.04" E	10.48	7	287,274.20	2,711,586.24
7	8	S 67°36'31.51" E	22.22	8	287,294.74	2,711,577.77
8	9	S 54°22'17.43" E	14.65	9	287,306.65	2,711,569.24
9	10	S 40°23'22.83" E	22.92	10	287,321.50	2,711,551.78
10	11	S 24°46'53.48" E	51.98	11	287,343.29	2,711,504.59
11	12	S 64°59'46.76" E	74.66	12	287,410.95	2,711,473.04
12	13	S 69°59'39.90" E	62.53	13	287,469.71	2,711,451.64
13	14	S 82°05'45.40" E	34.01	14	287,503.40	2,711,446.97
14	15	N 87°30'24.22" E	30.76	15	287,534.13	2,711,448.31
15	16	N 68°00'11.09" E	19.54	16	287,552.24	2,711,455.62
16	17	N 58°48'42.27" E	25.16	17	287,573.77	2,711,468.65
17	18	N 21°13'27.90" E	37.44	18	287,587.32	2,711,503.55
18	19	N 22°08'13.01" E	40.49	19	287,602.58	2,711,541.06
19	20	N 07°47'27.57" W	29.67	20	287,598.55	2,711,570.45
20	21	N 01°31'35.90" W	49.48	21	287,597.24	2,711,619.92
21	22	N 14°55'57.57" W	49.68	22	287,584.44	2,711,667.92
22	23	N 24°10'20.45" E	7.29	23	287,587.42	2,711,674.57
23	24	N 59°06'20.43" E	9.24	24	287,595.35	2,711,679.31
24	25	N 64°36'13.87" E	22.36	25	287,615.55	2,711,688.90
25	26	N 51°12'10.10" E	12.94	26	287,625.64	2,711,697.01
26	27	N 32°16'26.93" E	3.54	27	287,627.53	2,711,700.00
27	28	N 90°00'00" E	5.36	28	287,632.88	2,711,700.00
28	29	S 36°06'24.81" W	15.05	29	287,624.01	2,711,687.84
29	30	S 61°54'24.89" W	29.29	30	287,598.17	2,711,674.04
30	31	S 33°36'09.50" W	12.53	31	287,591.23	2,711,663.61
31	32	S 13°03'50.36" E	41.27	32	287,600.56	2,711,623.41
32	33	S 04°02'01.98" E	84.49	33	287,606.51	2,711,539.12
33	34	S 22°31'52.94" W	40.03	34	287,591.17	2,711,502.15
34	35	S 21°21'53.47" W	38.88	35	287,577.00	2,711,465.94
35	36	S 58°55'14.24" W	40.2	36	287,542.57	2,711,445.18
36	37	S 86°05'37.70" W	34.83	37	287,507.82	2,711,442.81
37	38	N 81°56'58.29" W	40.63	38	287,467.59	2,711,448.50
38	39	N 70°30'31.97" W	61.43	39	287,409.69	2,711,469.00
39	40	N 65°08'00.18" W	50.23	40	287,364.11	2,711,490.12
40	41	S 62°23'09.91" W	8.06	41	287,356.97	2,711,486.38
41	42	N 63°57'25.64" W	4.43	42	287,352.99	2,711,488.33
42	43	N 41°53'14.64" E	5.36	43	287,356.57	2,711,492.32

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
43	44	N 60°15'11.88" W	20.95	44	287,338.38	2,711,502.72
44	45	N 26°18'12.24" W	22.95	45	287,328.21	2,711,523.29
45	46	N 17°27'06.87" W	17.24	46	287,323.04	2,711,539.73
46	47	N 31°54'42.39" W	29.27	47	287,307.57	2,711,564.58
47	48	N 58°09'20.66" W	15.16	48	287,294.69	2,711,572.57
48	49	N 68°44'28.05" W	22.98	49	287,273.28	2,711,580.91
49	50	N 42°28'09.85" W	12.22	50	287,265.02	2,711,589.92
50	51	N 14°07'06.11" W	16.75	51	287,260.94	2,711,606.17
51	52	N 43°15'57.26" W	27.69	52	287,241.96	2,711,626.33
52	53	N 64°26'04.83" W	24.94	53	287,219.46	2,711,637.09
53	54	N 80°42'08.90" W	36.78	54	287,183.17	2,711,643.03
54	55	S 80°40'21.05" W	8.69	55	287,174.59	2,711,641.62
55	56	N 42°31'33.92" W	3.64	56	287,172.13	2,711,644.31
56	57	N 36°36'13.01" E	5.75	57	287,175.56	2,711,648.92
57	58	N 16°34'47.80" W	4.8	58	287,174.19	2,711,653.53
58	59	N 47°38'20.37" W	32.73	59	287,150.00	2,711,675.58
59	1	N 00°00'00" E	6	1	287,150.00	2,711,681.58
SUPERFICIE = 3,663.64 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				60	286,900.00	2,709,614.61
60	61	N 80°06'19.46" E	45.1	61	286,944.42	2,709,622.36
61	62	S 84°21'18.25" E	99.92	62	287,043.86	2,709,612.53
62	63	N 82°36'45.68" E	89.39	63	287,132.50	2,709,624.03
63	64	N 62°29'06.09" E	63.59	64	287,188.89	2,709,653.40
64	65	S 88°52'34.48" E	4.02	65	287,192.91	2,709,653.32
65	66	S 55°30'07.34" E	62.32	66	287,244.28	2,709,618.03
66	67	S 16°25'11.33" E	32.88	67	287,253.57	2,709,586.49
67	68	S 43°52'19.90" E	99.48	68	287,322.52	2,709,514.77
68	69	S 53°47'15.74" E	46.32	69	287,359.89	2,709,487.41
69	70	S 68°08'29.10" E	104.72	70	287,457.08	2,709,448.42
70	71	S 67°21'47.42" E	57.19	71	287,509.86	2,709,426.41
71	72	S 33°13'40.83" E	78.96	72	287,553.13	2,709,360.35
72	73	S 09°11'23.35" E	138.67	73	287,575.28	2,709,223.46
73	74	S 16°52'39.55" E	41.07	74	287,587.20	2,709,184.17
74	75	S 45°49'42.79" E	17.91	75	287,600.05	2,709,171.69

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
75	76	N 88°17'57.84" E	11.06	76	287,611.10	2,709,172.01
76	77	S 88°13'57.42" E	19.56	77	287,630.65	2,709,171.41
77	78	S 81°08'05.96" E	30.06	78	287,660.35	2,709,166.78
78	79	S 65°52'26.31" E	50.73	79	287,706.65	2,709,146.04
79	80	N 81°10'02.96" E	55.65	80	287,761.64	2,709,154.59
80	81	N 72°54'01.29" E	435.17	81	288,177.57	2,709,282.54
81	82	N 55°28'33.93" E	7.56	82	288,183.80	2,709,286.83
82	83	N 10°51'35.76" E	25.72	83	288,188.65	2,709,312.09
83	84	N 05°25'08.29" E	23.61	84	288,190.88	2,709,335.60
84	85	N 00°43'33.23" W	33.25	85	288,190.46	2,709,368.85
85	86	N 09°37'21.72" W	29.73	86	288,185.49	2,709,398.16
86	87	N 06°47'59.91" E	28.96	87	288,188.92	2,709,426.91
87	88	N 26°11'36.25" E	37.05	88	288,205.27	2,709,460.15
88	89	N 40°39'00.83" E	68.74	89	288,250.05	2,709,512.31
89	90	N 34°20'17.15" E	48.12	90	288,277.20	2,709,552.04
90	91	N 18°53'52.29" E	18.03	91	288,283.04	2,709,569.10
91	92	N 18°35'52.30" W	3.36	92	288,281.96	2,709,572.28
92	93	N 20°14'33.59" E	4	93	288,283.35	2,709,576.04
93	94	N 84°05'33.14" E	2.15	94	288,285.49	2,709,576.26
94	95	N 07°48'31.56" E	30.66	95	288,289.65	2,709,606.63
95	96	N 36°20'53.53" E	81.61	96	288,338.02	2,709,672.36
96	97	N 00°09'34.02" W	29.63	97	288,337.94	2,709,701.99
97	98	N 04°38'35.88" E	33.23	98	288,340.63	2,709,735.11
98	99	N 41°38'02.01" E	16.86	99	288,351.83	2,709,747.71
99	100	N 54°40'33.06" W	3.96	100	288,348.59	2,709,750.00
100	101	S 78°09'53.11" W	20.32	101	288,328.70	2,709,745.83
101	102	S 54°29'18.26" W	23.31	102	288,309.73	2,709,732.29
102	103	S 72°20'05.54" W	25.55	103	288,285.39	2,709,724.54
103	104	N 05°43'02.52" W	5.11	104	288,284.88	2,709,729.63
104	105	N 72°20'05.54" E	23.7	105	288,307.47	2,709,736.82
105	106	N 54°32'01.72" E	24.17	106	288,327.15	2,709,750.85
106	107	N 12°48'35.02" W	42.87	107	288,317.65	2,709,792.65
107	108	N 17°48'56.90" W	31.07	108	288,308.14	2,709,822.24
108	109	N 06°49'49.89" E	39.66	109	288,312.86	2,709,861.61
109	110	S 75°44'05.76" E	5.04	110	288,317.75	2,709,860.37
110	111	S 06°49'49.89" W	37.91	111	288,313.24	2,709,822.73
111	112	S 17°48'56.90" E	30.2	112	288,322.48	2,709,793.97
112	113	S 12°48'35.02" E	43.4	113	288,332.10	2,709,751.65
113	114	N 78°09'53.11" E	17.99	114	288,349.70	2,709,755.34

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
114	115	S 54°40'33.06" E	11.73	115	288,359.27	2,709,748.56
115	116	S 41°38'02.01" W	20.77	116	288,345.48	2,709,733.04
116	117	S 04°38'35.88" W	31.35	117	288,342.94	2,709,701.80
117	118	S 00°09'34.02" E	23.87	118	288,343.00	2,709,677.92
118	119	N 41°52'04.03" E	31.44	119	288,363.99	2,709,701.33
119	120	N 21°21'04.24" E	9.59	120	288,367.48	2,709,710.26
120	121	N 07°40'23.36" E	18.53	121	288,369.95	2,709,728.63
121	122	N 47°54'54.29" E	17.15	122	288,382.68	2,709,740.12
122	123	N 68°34'52.82" E	17.91	123	288,399.35	2,709,746.66
123	124	N 41°48'04.91" E	4.93	124	288,402.63	2,709,750.33
124	125	N 02°55'45.71" E	14.85	125	288,403.39	2,709,765.16
125	126	N 41°12'30.64" E	41.13	126	288,430.49	2,709,796.10
126	127	N 48°51'09.95" E	41.39	127	288,461.66	2,709,823.34
127	128	N 59°07'07.93" E	17.97	128	288,477.08	2,709,832.56
128	129	N 39°23'34.03" E	10.74	129	288,483.90	2,709,840.86
129	130	N 25°00'21.12" E	42.91	130	288,502.04	2,709,879.75
130	131	N 50°44'55.07" E	32.17	131	288,526.95	2,709,900.11
131	132	N 56°13'56.47" E	40.87	132	288,560.92	2,709,922.82
132	133	N 69°13'55.92" E	15.02	133	288,574.97	2,709,928.15
133	134	N 81°05'55.97" E	21.4	134	288,596.11	2,709,931.46
134	135	N 68°44'22.97" E	11.56	135	288,606.89	2,709,935.65
135	136	N 26°53'50.70" E	10.27	136	288,611.54	2,709,944.81
136	137	N 04°12'12.11" E	35.5	137	288,614.14	2,709,980.22
137	138	N 10°18'19.06" W	19.2	138	288,610.70	2,709,999.11
138	139	N 19°51'09.61" E	25.35	139	288,619.31	2,710,022.95
139	140	N 47°01'25.57" E	13.28	140	288,629.03	2,710,032.00
140	141	N 56°25'24.94" E	50.64	141	288,671.22	2,710,060.01
141	142	N 86°49'22.20" E	8.22	142	288,679.42	2,710,060.46
142	143	S 46°38'14.90" E	9.11	143	288,686.05	2,710,054.21
143	144	S 09°45'18.13" E	13.53	144	288,688.34	2,710,040.87
144	145	S 27°44'35.52" W	50.34	145	288,664.91	2,709,996.32
145	146	S 01°01'47.91" E	6.41	146	288,665.02	2,709,989.91
146	147	S 22°23'29.21" E	10.11	147	288,668.87	2,709,980.56
147	148	S 44°56'12.46" E	17.55	148	288,681.27	2,709,968.14
148	149	S 72°50'24.74" E	58.77	149	288,737.42	2,709,950.80
149	150	S 57°09'11.32" E	21.78	150	288,755.72	2,709,938.99
150	151	N 84°19'11.25" E	14.6	151	288,770.25	2,709,940.43
151	152	N 58°49'06.81" E	10.11	152	288,778.90	2,709,945.67
152	153	N 32°42'20.62" W	7.3	153	288,774.96	2,709,951.81

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
153	154	N 44°34'42.30" E	5.03	154	288,778.49	2,709,955.39
154	155	S 54°33'38.59" E	9.3	155	288,786.06	2,709,950.00
155	156	N 58°49'06.81" E	33.27	156	288,814.52	2,709,967.22
156	157	N 45°55'30.31" E	115.16	157	288,897.26	2,710,047.33
157	158	N 24°21'36.98" W	4.52	158	288,895.39	2,710,051.45
158	159	N 43°22'07.32" E	6	159	288,899.51	2,710,055.81
159	160	N 66°57'10.71" E	9.09	160	288,907.87	2,710,059.36
160	161	N 39°57'09.90" E	89.43	161	288,965.30	2,710,127.92
161	162	N 14°21'50.71" E	25.4	162	288,971.60	2,710,152.52
162	163	N 36°30'12.44" E	42.09	163	288,996.64	2,710,186.35
163	164	N 56°26'53.78" E	47.95	164	289,036.60	2,710,212.86
164	165	N 69°12'28.21" E	28.78	165	289,063.51	2,710,223.07
165	166	N 76°56'37.13" E	34.97	166	289,097.58	2,710,230.97
166	167	N 84°17'22.66" E	34.57	167	289,131.98	2,710,234.41
167	168	N 78°54'18.76" E	20.1	168	289,151.70	2,710,238.28
168	169	S 88°09'48.55" E	43.96	169	289,195.64	2,710,236.87
169	170	N 73°46'32.86" E	75.84	170	289,268.47	2,710,258.06
170	171	N 34°32'35.93" E	24.69	171	289,282.47	2,710,278.40
171	172	N 52°29'02.96" E	44.63	172	289,317.87	2,710,305.58
172	173	N 61°31'36.72" E	19.38	173	289,334.91	2,710,314.82
173	174	N 74°48'27.67" E	22.38	174	289,356.51	2,710,320.69
174	175	N 83°28'11.01" E	69.13	175	289,425.19	2,710,328.55
175	176	S 87°50'05.62" E	27.05	176	289,452.22	2,710,327.53
176	177	N 73°31'03.43" E	11.93	177	289,463.66	2,710,330.91
177	178	N 66°20'20.29" E	58.99	178	289,517.69	2,710,354.59
178	179	N 79°23'30.56" E	35.43	179	289,552.52	2,710,361.11
179	180	N 88°37'29.76" E	25.49	180	289,578.00	2,710,361.72
180	181	S 57°38'27.41" E	8.97	181	289,585.58	2,710,356.92
181	182	S 11°24'57.13" E	10.01	182	289,587.56	2,710,347.11
182	183	S 06°04'22.24" W	26.7	183	289,584.74	2,710,320.56
183	184	S 64°28'52.33" W	9.64	184	289,576.04	2,710,316.41
184	185	N 75°58'30.08" W	20.73	185	289,555.92	2,710,321.43
185	186	S 67°59'21.73" W	8.77	186	289,547.79	2,710,318.15
186	187	S 31°26'13.81" W	9.25	187	289,542.97	2,710,310.26
187	188	S 13°00'14.83" W	55.41	188	289,530.50	2,710,256.27
188	189	S 43°18'54.64" W	13.92	189	289,520.96	2,710,246.14
189	190	S 83°11'47.81" W	7.59	190	289,513.42	2,710,245.24
190	191	N 60°41'02.36" W	20.24	191	289,495.77	2,710,255.15
191	192	N 81°56'00.35" W	9.5	192	289,486.37	2,710,256.48

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
192	193	S 71°13'13.55" W	13.48	193	289,473.61	2,710,252.14
193	194	S 32°07'50.91" W	10.94	194	289,467.79	2,710,242.87
194	195	S 22°49'41.46" W	27.43	195	289,457.14	2,710,217.59
195	196	S 36°23'04.79" W	27.35	196	289,440.92	2,710,195.57
196	197	S 75°13'08.82" W	36.37	197	289,405.75	2,710,186.29
197	198	S 56°28'09.67" W	17.4	198	289,391.24	2,710,176.68
198	199	S 09°48'14.16" W	0.92	199	289,391.09	2,710,175.77
199	200	S 83°22'46.57" E	12.17	200	289,403.18	2,710,174.37
200	201	S 89°24'12.61" E	64.82	201	289,468.00	2,710,173.69
201	202	N 35°28'16.06" E	5.54	202	289,471.21	2,710,178.20
202	203	N 59°23'01.71" E	23.98	203	289,491.85	2,710,190.41
203	204	N 72°24'00.09" E	62.77	204	289,551.68	2,710,209.39
204	205	N 88°06'00.61" E	30.6	205	289,582.27	2,710,210.41
205	206	S 84°59'24.87" E	24.76	206	289,606.93	2,710,208.25
206	207	S 70°49'19.47" E	15.27	207	289,621.35	2,710,203.23
207	208	S 54°09'30.36" E	12.17	208	289,631.21	2,710,196.11
208	209	S 38°59'55.52" E	13.58	209	289,639.76	2,710,185.55
209	210	S 28°21'39.99" E	14.11	210	289,646.46	2,710,173.14
210	211	S 19°41'38.58" E	14.95	211	289,651.50	2,710,159.06
211	212	S 11°21'57.00" E	17.23	212	289,654.89	2,710,142.17
212	213	S 00°25'40.39" W	25.3	213	289,654.70	2,710,116.88
213	214	S 06°53'43.32" E	6	214	289,655.42	2,710,110.92
214	215	S 07°53'55.15" E	48.32	215	289,662.06	2,710,063.05
215	216	S 00°32'17.79" E	13.06	216	289,662.19	2,710,050.00
216	217	N 90°00'00" W	5	217	289,657.19	2,710,050.00
217	218	N 00°32'24.82" W	12.69	218	289,657.07	2,710,062.69
218	219	N 07°53'55.15" W	48.05	219	289,650.46	2,710,110.28
219	220	N 06°53'43.32" W	6.36	220	289,649.70	2,710,116.60
220	221	N 00°25'40.39" E	25.1	221	289,649.89	2,710,141.69
221	222	N 11°21'57.00" W	16.35	222	289,646.67	2,710,157.72
222	223	N 19°41'38.58" W	14.21	223	289,641.88	2,710,171.10
223	224	N 28°21'39.99" W	13.26	224	289,635.58	2,710,182.77
224	225	N 38°59'55.52" W	12.45	225	289,627.74	2,710,192.44
225	226	N 54°09'30.36" W	10.77	226	289,619.01	2,710,198.75
226	227	N 70°49'19.47" W	13.91	227	289,605.87	2,710,203.32
227	228	N 84°59'24.87" W	23.71	228	289,582.25	2,710,205.39
228	229	N 90°00'00" W	29.03	229	289,553.22	2,710,205.39
229	230	S 71°43'09.99" W	62.42	230	289,493.96	2,710,185.81
230	231	S 59°28'05.13" W	22.39	231	289,474.67	2,710,174.44

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
231	232	S 35°28'16.06" W	7.09	232	289,470.56	2,710,168.66
232	233	N 89°24'10.08" W	67.7	233	289,402.86	2,710,169.37
233	234	N 83°22'46.57" W	20.76	234	289,382.23	2,710,171.76
234	235	S 62°55'29.47" W	23.5	235	289,361.31	2,710,161.07
235	236	S 51°36'44.86" W	5.31	236	289,357.15	2,710,157.77
236	237	S 47°10'12.27" W	18.85	237	289,343.32	2,710,144.95
237	238	S 36°56'18.21" W	30.54	238	289,324.97	2,710,120.54
238	239	S 31°21'32.48" W	22.64	239	289,313.18	2,710,101.21
239	240	N 58°38'27.52" W	5	240	289,308.91	2,710,103.81
240	241	N 31°21'32.48" E	22.89	241	289,320.82	2,710,123.35
241	242	N 36°56'18.21" E	31.23	242	289,339.59	2,710,148.32
242	243	N 47°10'12.27" E	19.49	243	289,353.89	2,710,161.57
243	244	N 51°36'44.86" E	6	244	289,358.59	2,710,165.30
244	245	N 62°55'29.47" E	31.55	245	289,386.69	2,710,179.66
245	246	N 56°28'09.67" E	20.39	246	289,403.68	2,710,190.92
246	247	N 75°13'08.82" E	35.43	247	289,437.94	2,710,199.96
247	248	N 36°23'04.79" E	24.99	248	289,452.76	2,710,220.08
248	249	N 22°49'41.46" E	27.25	249	289,463.34	2,710,245.19
249	250	N 32°07'50.91" E	13.13	250	289,470.32	2,710,256.30
250	251	N 71°13'13.55" E	16.45	251	289,485.89	2,710,261.60
251	252	S 81°56'00.35" E	11.63	252	289,497.40	2,710,259.97
252	253	S 60°41'02.36" E	19.54	253	289,514.45	2,710,250.40
253	254	N 83°11'47.81" E	4.14	254	289,518.56	2,710,250.89
254	255	N 43°18'54.64" E	10.75	255	289,525.94	2,710,258.71
255	256	N 13°00'14.83" E	54.87	256	289,538.28	2,710,312.17
256	257	N 31°26'13.81" E	11.71	257	289,544.39	2,710,322.16
257	258	N 67°59'21.73" E	12.05	258	289,555.56	2,710,326.68
258	259	S 75°58'30.08" E	20.56	259	289,575.51	2,710,321.69
259	260	N 64°28'52.33" E	5.05	260	289,580.06	2,710,323.87
260	261	N 06°04'22.24" E	23.13	261	289,582.51	2,710,346.87
261	262	N 11°24'57.13" W	7.11	262	289,581.10	2,710,353.84
262	263	N 57°38'27.41" W	5.32	263	289,576.61	2,710,356.69
263	264	S 88°37'29.76" W	23.57	264	289,553.04	2,710,356.12
264	265	S 79°23'30.56" W	34.45	265	289,519.18	2,710,349.78
265	266	S 66°20'20.29" W	58.73	266	289,465.38	2,710,326.21
266	267	S 73°31'03.43" W	13.07	267	289,452.85	2,710,322.50
267	268	N 87°50'05.62" W	27.49	268	289,425.38	2,710,323.54
268	269	S 83°28'11.01" W	68.37	269	289,357.45	2,710,315.76
269	270	S 74°48'27.67" W	21.42	270	289,336.78	2,710,310.15

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
270	271	S 61°31'36.72" W	18.4	271	289,320.60	2,710,301.38
271	272	S 52°29'02.96" W	43.45	272	289,286.14	2,710,274.92
272	273	S 34°32'35.93" W	25.68	273	289,271.58	2,710,253.76
273	274	S 73°46'32.86" W	78.42	274	289,196.28	2,710,231.85
274	275	N 88°09'48.55" W	44.19	275	289,152.11	2,710,233.27
275	276	S 78°54'18.76" W	19.77	276	289,132.71	2,710,229.46
276	277	S 84°17'22.66" W	34.48	277	289,098.40	2,710,226.03
277	278	S 76°56'37.13" W	34.25	278	289,065.03	2,710,218.29
278	279	S 67°52'47.50" W	30	279	289,037.23	2,710,207.00
279	280	S 56°44'35.51" W	44.37	280	289,000.13	2,710,182.66
280	281	S 36°30'12.44" W	40.22	281	288,976.20	2,710,150.33
281	282	S 14°21'50.71" W	25.55	282	288,969.86	2,710,125.58
282	283	S 39°57'09.90" W	102.96	283	288,903.74	2,710,046.65
283	284	S 45°55'30.31" W	119.91	284	288,817.60	2,709,963.24
284	285	S 57°51'00.16" W	30.51	285	288,791.76	2,709,947.00
285	286	S 19°06'03.17" W	8.28	286	288,789.05	2,709,939.18
286	287	S 85°36'00.15" W	5.11	287	288,783.95	2,709,938.78
287	288	N 41°42'08.43" W	3.56	288	288,781.58	2,709,941.44
288	289	S 58°49'06.81" W	11.35	289	288,771.87	2,709,935.57
289	290	S 84°19'11.25" W	17.48	290	288,754.48	2,709,933.84
290	291	N 57°09'11.32" W	22.92	291	288,735.22	2,709,946.27
291	292	N 72°49'48.56" W	59.09	292	288,678.76	2,709,963.72
292	293	N 45°29'01.69" W	19.69	293	288,664.72	2,709,977.52
293	294	N 22°23'29.21" W	12.28	294	288,660.04	2,709,988.88
294	295	N 01°01'47.91" W	8.63	295	288,659.88	2,709,997.51
295	296	N 27°44'35.52" E	49.92	296	288,683.12	2,710,041.70
296	297	N 09°45'18.13" W	10.17	297	288,681.40	2,710,051.72
297	298	N 46°38'14.90" W	5.29	298	288,677.55	2,710,055.35
298	299	S 86°49'22.20" W	4.71	299	288,672.85	2,710,055.09
299	300	S 56°25'24.94" W	48.87	300	288,632.14	2,710,028.06
300	301	S 47°01'25.57" W	11.66	301	288,623.61	2,710,020.12
301	302	S 19°51'09.61" W	22.8	302	288,615.86	2,709,998.67
302	303	S 10°18'19.06" E	18.49	303	288,619.17	2,709,980.49
303	304	S 04°12'12.11" W	37.14	304	288,616.45	2,709,943.45
304	305	S 26°53'50.70" W	13.19	305	288,610.48	2,709,931.69
305	306	S 68°44'22.97" W	14.02	306	288,597.42	2,709,926.60
306	307	S 81°05'55.97" W	21.42	307	288,576.25	2,709,923.29
307	308	S 69°13'55.92" W	13.93	308	288,563.23	2,709,918.35
308	309	S 56°13'56.47" W	40.06	309	288,529.93	2,709,896.08

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
309	310	S 50°44'55.07" W	30.79	310	288,506.09	2,709,876.60
310	311	S 25°00'21.12" W	42.4	311	288,488.16	2,709,838.18
311	312	S 39°23'34.03" W	12.24	312	288,480.40	2,709,828.72
312	313	S 59°07'07.93" W	18.4	313	288,464.61	2,709,819.28
313	314	S 48°51'09.95" W	40.61	314	288,434.03	2,709,792.56
314	315	S 41°12'30.64" W	39.5	315	288,408.01	2,709,762.84
315	316	S 08°30'22.64" W	14.67	316	288,405.84	2,709,748.34
316	317	S 32°30'56.13" W	4.73	317	288,403.30	2,709,744.35
317	318	S 64°50'01.47" W	19.52	318	288,385.63	2,709,736.05
318	319	S 47°54'54.29" W	14.78	319	288,374.66	2,709,726.14
319	320	S 07°40'23.36" W	17.3	320	288,372.35	2,709,709.00
320	321	S 21°21'04.24" W	11.09	321	288,368.31	2,709,698.67
321	322	S 41°52'04.03" W	39.57	322	288,341.90	2,709,669.20
322	323	S 36°20'53.53" W	80.1	323	288,294.43	2,709,604.69
323	324	S 07°48'31.56" W	29.87	324	288,290.37	2,709,575.10
324	325	S 18°53'52.29" W	26.76	325	288,281.71	2,709,549.78
325	326	S 34°20'17.15" W	49.1	326	288,254.01	2,709,509.24
326	327	S 41°13'26.09" W	67.49	327	288,209.54	2,709,458.48
327	328	S 25°35'01.54" W	36.45	328	288,193.80	2,709,425.60
328	329	S 06°47'59.91" W	27.52	329	288,190.54	2,709,398.28
329	330	S 09°37'21.72" E	29.39	330	288,195.45	2,709,369.30
330	331	S 00°43'33.23" E	33.91	331	288,195.88	2,709,335.39
331	332	S 05°25'08.29" W	24.12	332	288,193.61	2,709,311.38
332	333	S 10°51'35.76" W	28.01	333	288,188.33	2,709,283.87
333	334	S 55°28'33.93" W	10.38	334	288,179.78	2,709,277.99
334	335	S 72°54'01.29" W	436.3	335	287,762.76	2,709,149.70
335	336	S 81°10'02.96" W	57.49	336	287,705.96	2,709,140.88
336	337	N 65°52'26.31" W	51.54	337	287,658.92	2,709,161.94
337	338	N 81°08'05.96" W	29.08	338	287,630.19	2,709,166.42
338	339	N 88°13'57.42" W	19	339	287,611.20	2,709,167.01
339	340	S 88°19'50.25" W	13.12	340	287,598.08	2,709,166.63
340	341	N 45°49'42.79" W	21.31	341	287,582.79	2,709,181.48
341	342	N 16°52'39.55" W	42.69	342	287,570.40	2,709,222.33
342	343	N 08°57'33.71" W	136.71	343	287,549.11	2,709,357.38
343	344	N 33°13'40.83" W	77.71	344	287,506.52	2,709,422.38
344	345	N 67°21'47.42" W	55.62	345	287,455.19	2,709,443.79
345	346	N 68°08'29.10" W	105.32	346	287,357.45	2,709,483.00
346	347	N 53°47'15.74" W	47.39	347	287,319.21	2,709,511.00
347	348	N 43°52'19.90" W	101.13	348	287,249.12	2,709,583.90

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
348	349	N 16°25'11.33" W	32.33	349	287,239.98	2,709,614.91
349	350	N 55°30'07.34" W	59.73	350	287,190.76	2,709,648.74
350	351	S 62°29'06.09" W	63.97	351	287,134.02	2,709,619.18
351	352	S 82°36'45.68" W	90.84	352	287,043.93	2,709,607.50
352	353	N 84°21'18.25" W	99.8	353	286,944.61	2,709,617.32
353	354	S 80°06'19.46" W	45.29	354	286,900.00	2,709,609.54
354	60	N 00°00'00" E	5.08	60	286,900.00	2,709,614.61
SUPERFICIE = 24,360.14 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				355	287,128.43	2,709,654.80
355	356	N 86°24'39.67" E	10.08	356	287,138.50	2,709,655.43
356	357	N 83°11'42.38" E	51.78	357	287,189.91	2,709,661.56
357	358	N 07°05'57.33" E	112.77	358	287,203.85	2,709,773.46
358	359	N 01°25'28.99" E	29.67	359	287,204.58	2,709,803.12
359	360	N 07°02'17.45" W	19.12	360	287,202.24	2,709,822.10
360	361	N 00°53'55.84" E	7.51	361	287,202.36	2,709,829.61
361	362	N 09°15'44.37" E	5.91	362	287,203.31	2,709,835.44
362	363	N 27°39'42.53" E	7.8	363	287,206.93	2,709,842.35
363	364	N 39°26'52.51" E	96.86	364	287,268.48	2,709,917.15
364	365	N 47°19'22.53" E	66.09	365	287,317.06	2,709,961.94
365	366	N 32°39'45.57" E	109.59	366	287,376.20	2,710,054.20
366	367	N 27°34'34.55" E	94.03	367	287,419.73	2,710,137.55
367	368	N 13°56'56.84" E	27.86	368	287,426.45	2,710,164.59
368	369	N 26°59'12.87" E	76.26	369	287,461.05	2,710,232.54
369	370	N 21°32'01.80" E	102.65	370	287,498.73	2,710,328.02
370	371	N 26°39'28.40" E	55.57	371	287,523.66	2,710,377.69
371	372	N 21°24'30.62" E	82.98	372	287,553.95	2,710,454.95
372	373	N 34°36'04.04" E	26	373	287,568.72	2,710,476.34
373	374	N 54°27'10.95" E	34.93	374	287,597.14	2,710,496.65
374	375	S 35°09'31.88" E	4	375	287,599.44	2,710,493.38
375	376	S 54°27'10.95" W	34.2	376	287,571.61	2,710,473.50
376	377	S 34°36'04.04" W	24.83	377	287,557.51	2,710,453.06
377	378	S 21°24'30.62" W	82.7	378	287,527.32	2,710,376.06
378	379	S 26°39'28.40" W	36.53	379	287,510.93	2,710,343.41
379	380	S 36°11'53.87" E	38.53	380	287,533.69	2,710,312.32
380	381	S 82°29'47.18" E	44.4	381	287,577.71	2,710,306.52
381	382	S 84°04'03.60" E	42.03	382	287,619.52	2,710,302.18
382	383	S 00°21'22.24" W	3.01	383	287,619.50	2,710,299.16
383	384	N 84°04'03.60" W	42.37	384	287,577.36	2,710,303.54

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
384	385	N 82°29'47.18" W	45.72	385	287,532.03	2,710,309.51
385	386	N 36°11'53.87" W	38.28	386	287,509.42	2,710,340.40
386	387	S 26°39'28.40" W	15.68	387	287,502.39	2,710,326.39
387	388	S 21°32'01.80" W	102.66	388	287,464.70	2,710,230.90
388	389	S 26°59'12.87" W	75.99	389	287,430.22	2,710,163.18
389	390	S 13°56'56.84" W	27.88	390	287,423.50	2,710,136.12
390	391	S 27°34'34.55" W	94.68	391	287,379.67	2,710,052.19
391	392	S 32°39'45.57" W	110.28	392	287,320.15	2,709,959.35
392	393	S 47°19'22.53" W	66.32	393	287,271.39	2,709,914.39
393	394	S 39°26'52.51" W	96.17	394	287,210.28	2,709,840.13
394	395	S 27°39'42.53" W	6.57	395	287,207.23	2,709,834.31
395	396	S 15°14'48.27" W	5.01	396	287,205.92	2,709,829.48
396	397	S 02°02'48.88" W	6	397	287,205.70	2,709,823.48
397	398	S 08°09'06.71" E	20.37	398	287,208.59	2,709,803.32
398	399	S 01°25'55.90" W	30.2	399	287,207.83	2,709,773.13
399	65	S 07°05'57.33" W	120.73	65	287,192.91	2,709,653.32
65	64	N 88°52'34.48" W	4.02	64	287,188.89	2,709,653.40
64	402	N 07°05'57.33" E	5.1	402	287,189.52	2,709,658.46
402	403	S 83°13'57.50" W	51.11	403	287,138.77	2,709,652.44
403	404	S 86°24'39.67" W	10.35	404	287,128.43	2,709,651.79
404	355	N 00°00'00" E	3.01	355	287,128.43	2,709,654.80
SUPERFICIE = 4,402.33 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				405	287,263.84	2,709,575.81
405	406	S 88°51'20.65" E	7.26	406	287,271.09	2,709,575.66
406	407	N 62°32'51.17" E	9.28	407	287,279.33	2,709,579.94
407	408	N 23°08'53.85" E	21.64	408	287,287.84	2,709,599.84
408	409	N 43°51'48.23" E	28.89	409	287,307.85	2,709,620.67
409	410	N 64°49'16.96" E	32.26	410	287,337.05	2,709,634.40
410	411	N 83°40'56.72" E	41.58	411	287,378.38	2,709,638.97
411	412	N 64°45'23.64" E	34.02	412	287,409.15	2,709,653.48
412	413	N 31°57'22.94" E	77.19	413	287,450.00	2,709,718.97
413	414	N 54°15'44.87" W	31.87	414	287,424.13	2,709,737.59
414	415	N 83°01'26.29" W	40.75	415	287,383.68	2,709,742.54
415	416	N 00°00'00" E	3.02	416	287,383.68	2,709,745.56
416	417	S 83°01'26.29" E	41.88	417	287,425.26	2,709,740.47
417	418	S 54°15'45.63" E	32.44	418	287,451.59	2,709,721.52
418	419	N 31°57'22.94" E	4.75	419	287,454.10	2,709,725.55

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
419	420	N 57°10'22.66" E	98.11	420	287,536.55	2,709,778.74
420	421	N 76°23'18.18" E	1.99	421	287,538.48	2,709,779.21
421	422	N 19°25'50.13" W	78.99	422	287,512.20	2,709,853.70
422	423	N 86°52'08.17" W	37.85	423	287,474.40	2,709,855.77
423	424	N 00°00'00" E	3	424	287,474.40	2,709,858.77
424	425	S 86°57'06.71" E	40	425	287,514.35	2,709,856.64
425	426	S 19°25'50.13" E	81.36	426	287,541.41	2,709,779.91
426	427	N 76°23'18.18" E	88.08	427	287,627.01	2,709,800.64
427	428	N 40°11'59.80" W	15.01	428	287,617.32	2,709,812.11
428	429	N 90°00'00" E	3.91	429	287,621.23	2,709,812.11
429	430	S 39°51'24.51" E	13.94	430	287,630.17	2,709,801.41
430	431	N 76°23'18.18" E	28.66	431	287,658.02	2,709,808.15
431	432	N 51°54'47.66" E	30.78	432	287,682.24	2,709,827.13
432	433	N 20°32'58.28" E	91.73	433	287,714.44	2,709,913.03
433	434	N 50°57'20.85" W	85.85	434	287,647.76	2,709,967.11
434	435	N 21°41'52.59" W	102.33	435	287,609.93	2,710,062.19
435	436	N 71°36'33.52" W	30.09	436	287,581.38	2,710,071.69
436	437	N 00°00'00" E	3.17	437	287,581.38	2,710,074.86
437	438	S 71°35'29.62" E	32.48	438	287,612.20	2,710,064.60
438	439	S 21°41'52.59" E	102.95	439	287,650.26	2,709,968.95
439	440	S 50°57'20.85" E	84.07	440	287,715.55	2,709,915.99
440	441	N 20°32'58.28" E	25	441	287,724.33	2,709,939.40
441	442	N 09°24'21.51" E	133.89	442	287,746.21	2,710,071.49
442	443	N 17°10'59.92" E	30.9	443	287,755.34	2,710,101.02
443	444	N 21°00'23.45" E	46.81	444	287,772.12	2,710,144.72
444	445	N 13°40'26.66" E	62.42	445	287,786.88	2,710,205.37
445	446	N 25°52'52.94" E	49.6	446	287,808.53	2,710,250.00
446	447	N 90°00'00" E	8.53	447	287,817.06	2,710,250.00
447	448	S 25°49'40.97" W	45.36	448	287,797.30	2,710,209.17
448	449	S 15°26'47.57" W	18.02	449	287,792.50	2,710,191.80
449	450	N 87°04'59.07" E	54.19	450	287,846.62	2,710,194.55
450	451	S 83°39'47.10" E	14.16	451	287,860.69	2,710,192.99
451	452	S 63°58'46.86" E	54.21	452	287,909.40	2,710,169.21
452	453	S 34°52'36.64" E	50.57	453	287,938.32	2,710,127.72
453	454	N 74°08'52.04" E	30.85	454	287,968.00	2,710,136.15
454	455	S 05°00'21.80" W	3.21	455	287,967.72	2,710,132.95
455	456	S 74°08'52.04" W	28.51	456	287,940.30	2,710,125.16
456	457	S 30°31'46.91" W	19.5	457	287,930.39	2,710,108.36
457	458	S 18°52'59.64" E	27.31	458	287,939.23	2,710,082.53
458	459	S 09°17'28.32" E	38.78	459	287,945.49	2,710,044.26
459	460	S 18°37'19.89" W	30.44	460	287,935.77	2,710,015.41
460	461	S 77°37'47.71" W	2.18	461	287,933.63	2,710,014.94

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
461	462	N 00°00'00" E	3.53	462	287,933.63	2,710,018.47
462	463	N 18°37'19.89" E	27.47	463	287,942.41	2,710,044.51
463	464	N 09°17'28.32" W	37.78	464	287,936.31	2,710,081.80
464	465	N 18°52'59.64" W	28.43	465	287,927.10	2,710,108.70
465	466	N 30°31'46.91" E	18.78	466	287,936.65	2,710,124.88
466	467	N 34°52'36.64" W	51.17	467	287,907.39	2,710,166.85
467	468	N 63°58'46.86" W	52.91	468	287,859.84	2,710,190.07
468	469	N 83°39'47.10" W	13.39	469	287,846.53	2,710,191.55
469	470	S 86°58'42.94" W	54.98	470	287,791.62	2,710,188.65
470	471	S 15°32'57.84" W	47.77	471	287,778.82	2,710,142.63
471	472	S 21°00'23.45" W	47.03	472	287,761.96	2,710,098.73
472	473	S 17°10'59.92" W	30.2	473	287,753.04	2,710,069.88
473	474	S 09°24'21.51" W	134.1	474	287,731.12	2,709,937.59
474	475	S 17°38'57.17" W	6.73	475	287,729.08	2,709,931.17
475	476	S 76°54'51.55" E	60.82	476	287,788.32	2,709,917.40
476	477	S 51°41'07.64" E	21.36	477	287,805.08	2,709,904.16
477	478	S 33°10'50.00" E	43.32	478	287,828.79	2,709,867.91
478	479	N 81°07'39.67" E	9.08	479	287,837.75	2,709,869.31
479	480	S 31°44'24.25" E	14.08	480	287,845.16	2,709,857.33
480	481	S 08°35'25.15" W	21.39	481	287,841.97	2,709,836.18
481	482	S 11°47'09.05" E	19.64	482	287,845.98	2,709,816.96
482	483	S 24°38'28.20" W	20.4	483	287,837.47	2,709,798.42
483	484	S 21°38'07.08" E	1.12	484	287,837.88	2,709,797.38
484	485	S 65°42'31.59" E	16.29	485	287,852.73	2,709,790.68
485	486	N 84°32'23.37" E	22.5	486	287,875.13	2,709,792.82
486	487	S 38°15'22.75" E	16.77	487	287,885.51	2,709,779.65
487	488	S 18°46'05.44" W	43.75	488	287,871.44	2,709,738.23
488	489	S 25°49'35.95" E	42.47	489	287,889.94	2,709,700.00
489	490	S 17°07'27.63" W	24.55	490	287,882.71	2,709,676.54
490	491	S 06°10'30.24" E	45.06	491	287,887.56	2,709,631.74
491	492	S 61°29'29.52" W	38.81	492	287,853.45	2,709,613.22
492	493	N 00°00'00" E	2.44	493	287,853.45	2,709,615.66
493	494	N 60°11'34.89" E	35.63	494	287,884.37	2,709,633.37
494	495	N 06°10'30.24" W	43.71	495	287,879.66	2,709,676.83
495	496	N 17°07'27.63" E	23.99	496	287,886.73	2,709,699.76
496	497	N 25°49'35.95" W	42.52	497	287,868.20	2,709,738.03
497	498	N 18°46'05.44" E	43.35	498	287,882.15	2,709,779.07
498	499	N 38°15'22.75" W	13.5	499	287,873.79	2,709,789.67
499	500	S 84°32'23.37" W	21.66	500	287,852.22	2,709,787.61
500	501	N 65°42'31.59" W	18.3	501	287,835.54	2,709,795.14
501	502	N 21°38'07.08" W	3.62	502	287,834.21	2,709,798.50
502	503	N 24°38'28.20" E	20.69	503	287,842.84	2,709,817.31

CUADRO DE CONSTRUCCION CAMINO TRAMO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
503	504	N 11°47'09.05" W	19.19	504	287,838.92	2,709,836.10
504	505	N 08°35'25.15" E	20.83	505	287,842.03	2,709,856.69
505	506	N 31°44'24.25" W	10.99	506	287,836.25	2,709,866.04
506	507	S 81°07'39.67" W	9.02	507	287,827.34	2,709,864.64
507	508	N 33°10'50.00" W	44.77	508	287,802.84	2,709,902.11
508	509	N 51°41'07.64" W	20.2	509	287,786.99	2,709,914.63
509	510	N 76°52'21.37" W	60.52	510	287,728.05	2,709,928.38
510	511	S 19°44'31.85" W	113.19	511	287,689.81	2,709,821.84
511	512	S 53°50'01.99" W	28.84	512	287,666.52	2,709,804.82
512	513	S 75°04'46.72" W	133.07	513	287,537.94	2,709,770.55
513	514	S 58°12'15.83" W	88.98	514	287,462.31	2,709,723.67
514	515	S 31°40'50.81" W	50.58	515	287,435.75	2,709,680.63
515	516	S 76°11'12.22" E	73.9	516	287,507.51	2,709,662.99
516	517	S 47°14'38.84" E	53.91	517	287,547.10	2,709,626.39
517	518	S 41°22'38.71" W	3	518	287,545.11	2,709,624.14
518	519	N 47°14'38.84" W	53.21	519	287,506.05	2,709,660.26
519	520	N 76°11'12.22" W	74.1	520	287,434.09	2,709,677.95
520	521	S 31°40'50.81" W	31.23	521	287,417.69	2,709,651.37
521	522	S 51°49'16.56" W	21.54	522	287,400.76	2,709,638.06
522	523	S 75°47'39.56" W	19.36	523	287,381.99	2,709,633.31
523	524	S 82°48'26.24" W	43.62	524	287,338.71	2,709,627.84
524	525	S 65°46'55.73" W	8.02	525	287,331.40	2,709,624.56
525	526	S 54°14'54.47" E	16.21	526	287,344.55	2,709,615.09
526	527	S 00°00'00" E	3.00	527	287,344.55	2,709,612.08
527	528	N 55°34'43.79" W	19.64	528	287,328.35	2,709,623.19
528	529	S 65°46'55.73" W	11.35	529	287,318.00	2,709,618.53
529	530	S 48°50'49.77" W	27.12	530	287,297.58	2,709,600.68
530	531	S 24°22'36.53" W	40.22	531	287,280.98	2,709,564.04
531	532	S 04°22'32.91" W	5.62	532	287,280.55	2,709,558.44
532	405	N 43°53'27.33" W	24.1	405	287,263.84	2,709,575.81
SUPERFICIE = 11,218.67 m2						

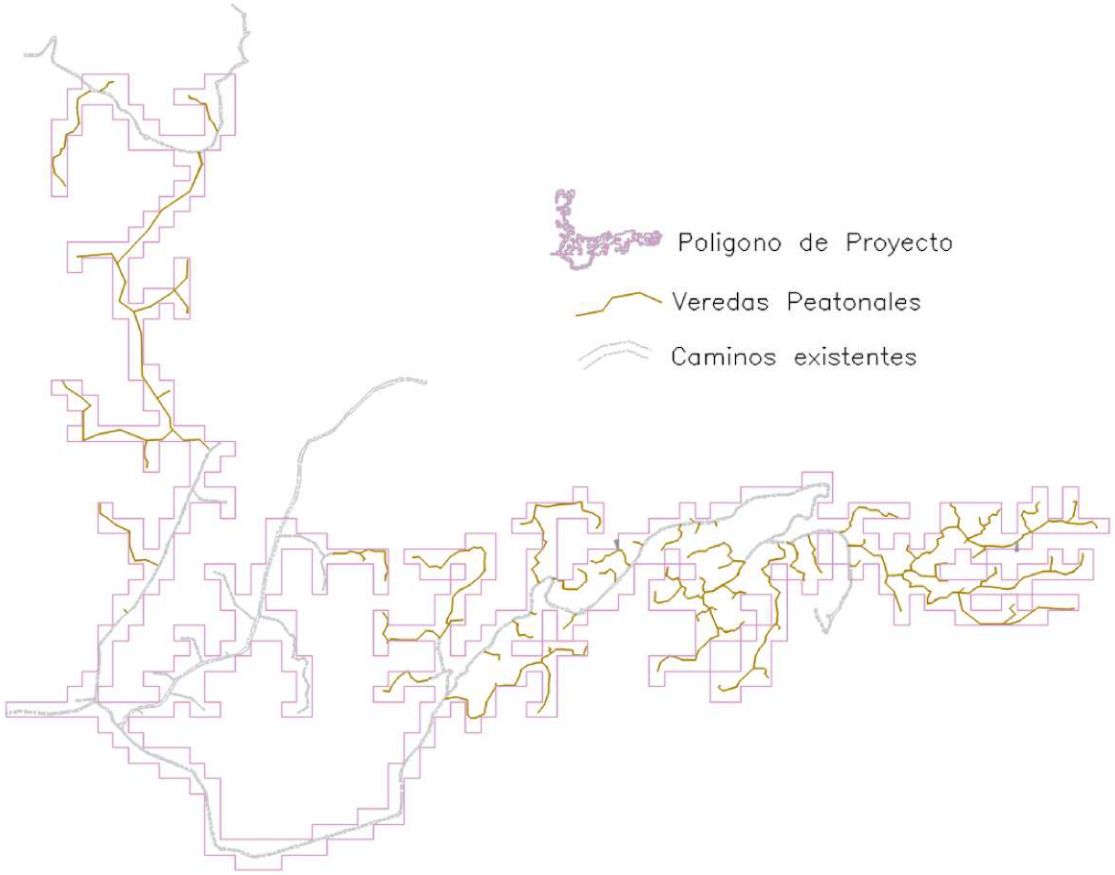
Resumen de superficies

CAMINOS A REHABILITAR	SUP. (m2)	SUP. (Ha)
CAMINO TRAMO No. 1	3,663.97	0.366397
CAMINO TRAMO No. 2	24,360.14	2.436014
CAMINO TRAMO No. 3	4,402.33	0.440233
CAMINO TRAMO No. 4	11,218.67	1.121867
TOTAL	**43,645.11**	**4.36**

- Veredas peatonales de 1 m de ancho.

Para el acceso a las planillas de barrenación localizadas fuera de los caminos y brechas existentes, se contempla el acondicionamiento de veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, destinadas exclusivamente al tránsito del personal encargado del traslado manual de la perforadora portátil, accesorios y materiales requeridos para los trabajos de exploración.

Estas veredas no corresponden a caminos para tránsito vehicular ni contemplan la apertura de nuevas vialidades. Su trazo se realizará procurando aprovechar los espacios existentes entre la vegetación y evitando, en la medida de lo posible, la remoción de individuos arbóreos y arbustivos. Para efectos de la descripción y delimitación de las obras del proyecto, se presentan a continuación los cuadros de construcción de cada una de las veredas peatonales, indicando las coordenadas de sus vértices y la superficie correspondiente.



Ubicación de las veredas peatonales de 1 m de ancho

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 1				
LADO	**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM**

					WGS84, Z13N	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,173.36	2,711,642.97
1	2	S 56°15'22.79" W	44.39	2	287,136.45	2,711,618.31
2	3	S 07°46'17.14" W	31.71	3	287,132.16	2,711,586.89
3	4	S 06°29'48.50" E	50.1	4	287,137.83	2,711,537.11
4	5	S 34°45'11.60" W	30.87	5	287,120.24	2,711,511.75
5	6	S 70°31'42.12" W	23.81	6	287,097.79	2,711,503.81
6	7	S 07°47'15.38" W	45.36	7	287,091.64	2,711,458.88
7	8	S 58°15'24.11" W	11.3	8	287,082.03	2,711,452.93
8	9	S 19°11'26.46" W	18.54	9	287,075.94	2,711,435.42
9	10	S 65°47'01.01" W	20.55	10	287,057.20	2,711,426.99
10	11	S 11°37'45.76" W	18.27	11	287,053.51	2,711,409.09
11	12	S 07°42'19.18" E	34.16	12	287,058.09	2,711,375.24
12	13	S 47°13'37.37" E	37.09	13	287,085.32	2,711,350.05
13	14	S 28°51'43.79" E	20.06	14	287,095.00	2,711,332.48
LONGITUD = 386.21 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 2						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,209.48	2,711,643.68
1	2	N 55°40'59.81" E	22.2	2	287,227.82	2,711,656.20
2	3	N 22°54'28.38" E	17.95	3	287,234.80	2,711,672.73
3	4	N 87°48'08.34" E	18.43	4	287,253.22	2,711,673.44
LONGITUD = 58.58 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,529.85	2,711,444.32
1	2	S 14°52'15.59" E	40.67	2	287,540.29	2,711,405.01
2	3	S 24°43'56.25" W	96.29	3	287,500.00	2,711,317.55
3	4	S 55°06'08.68" W	110.94	4	287,409.01	2,711,254.08
4	5	S 36°05'46.19" W	74.55	5	287,365.09	2,711,193.84
5	6	S 42°36'08.48" W	150.16	6	287,263.44	2,711,083.31
6	7	S 23°58'08.69" E	67.74	7	287,290.96	2,711,021.41
7	8	S 18°22'12.41" W	67.31	8	287,269.75	2,710,957.53
8	9	S 54°18'20.86" E	60.72	9	287,319.06	2,710,922.10
9	10	S 18°12'34.92" E	75.9	10	287,342.78	2,710,850.00

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
10	11	S 00°55'19.89" E	136.92	11	287,344.98	2,710,713.10
11	12	S 33°54'24.30" E	161.03	12	287,434.82	2,710,579.45
12	13	S 06°29'17.85" E	36.21	13	287,438.91	2,710,543.47
13	14	S 47°14'38.84" E	57.31	14	287,480.99	2,710,504.56
14	15	N 87°42'59.16" E	51.28	15	287,532.23	2,710,506.61
15	16	S 42°30'58.82" E	43.86	16	287,561.87	2,710,474.28
16	1	N 01°53'26.14" W	970.57	1	287,529.85	2,711,444.32
LONGITUD = 1,230.91 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				6	287,263.44	2,711,083.31
6	18	N 30°19'07.87" W	33.96	18	287,246.30	2,711,112.62
18	19	S 84°57'08.03" W	114.33	19	287,132.41	2,711,102.56
LONGITUD = 148.29 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				9	287,319.06	2,710,922.10
9	21	N 69°30'02.99" E	57.41	21	287,372.83	2,710,942.20
21	22	N 57°10'59.85" E	80.58	22	287,440.55	2,710,985.87
22	23	N 46°21'11.91" E	68.95	23	287,490.44	2,711,033.46
23	24	N 03°52'51.77" E	59.89	24	287,494.49	2,711,093.21
LONGITUD = 266.82 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.2.1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y

				25	287,450.00	2,710,994.89
25	26	S 39°00'43.91" E	38.51	26	287,474.24	2,710,964.96
26	27	S 33°08'43.65" E	34.18	27	287,492.93	2,710,936.34
27	28	S 02°58'57.75" W	17.21	28	287,492.04	2,710,919.16
LONGITUD = 89.90 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.3						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				29	287,392.65	2,710,642.18
29	30	N 59°27'41.69" E	26.37	30	287,415.36	2,710,655.58
30	31	N 64°51'40.03" E	22.4	31	287,435.64	2,710,665.09
LONGITUD = 48.76 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.4						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				32	287,444.33	2,710,537.28
32	33	S 47°38'49.75" W	46.55	33	287,409.93	2,710,505.93
33	34	S 88°01'17.83" W	50.7	34	287,359.27	2,710,504.18
34	35	N 68°04'14.57" W	93.91	35	287,272.16	2,710,539.25
35	36	S 76°23'06.68" W	70.64	36	287,203.50	2,710,522.62
36	37	S 68°28'00.10" W	54.51	37	287,152.80	2,710,502.61
37	38	N 00°18'58.88" E	95.38	38	287,153.32	2,710,597.99
38	39	N 50°48'00.81" E	31.05	39	287,177.38	2,710,617.61
39	40	N 48°05'46.48" W	42.68	40	287,145.61	2,710,646.12
40	41	N 57°58'17.87" W	56.02	41	287,098.12	2,710,675.83
41	42	N 27°52'51.60" W	27.34	42	287,085.33	2,710,700.00
LONGITUD = 568.78 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 3.4.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**

				43	287,360.16	2,710,503.48
43	44	S 13°53'31.33" W	30.57	44	287,352.82	2,710,473.81
44	45	S 00°52'14.03" W	22.76	45	287,352.47	2,710,451.05
45	46	S 27°51'12.75" E	23.57	46	287,363.49	2,710,430.21
46	47	S 18°13'40.49" W	18.33	47	287,357.75	2,710,412.80
LONGITUD = 95.23m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 4						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,591.27	2,711,513.02
1	2	N 31°37'25.24" W	30.09	2	287,575.49	2,711,538.64
2	3	N 38°51'08.62" W	14.91	3	287,566.13	2,711,550.25
3	4	N 14°30'10.40" W	54.14	4	287,552.58	2,711,602.67
4	5	S 87°03'01.07" W	12.91	5	287,539.68	2,711,602.00
5	6	N 57°06'56.54" W	23.27	6	287,520.14	2,711,614.64
6	7	N 70°17'31.15" W	19.42	7	287,501.86	2,711,621.18
7	8	N 29°18'25.42" W	9.2	8	287,497.36	2,711,629.20
LONGITUD = 163.94 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 5						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,394.61	2,710,097.37
1	2	N 67°23'50.06" W	42.08	2	287,355.76	2,710,113.54
2	3	S 86°53'26.92" W	33.8	3	287,322.01	2,710,111.71
3	4	N 19°58'28.44" W	48.35	4	287,305.49	2,710,157.15
4	5	N 03°24'08.38" W	49.87	5	287,302.53	2,710,206.93
5	6	N 64°56'29.47" W	48.92	6	287,258.22	2,710,227.64
6	7	N 50°04'18.82" W	39.74	7	287,227.75	2,710,253.15
7	8	N 61°03'46.20" W	24.02	8	287,206.72	2,710,264.77
8	9	N 01°01'13.62" W	31.09	9	287,206.17	2,710,295.85
LONGITUD = 317.86 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 6						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,294.10	2,709,940.77

1	2	N 27°56'40.37" W	12	2	287,288.47	2,709,951.37
LONGITUD = 12.00 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 7						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	287,967.86	2,710,134.55
1	2	S 89°35'43.48" E	41.89	2	288,009.75	2,710,134.25
2	3	N 67°31'41.57" E	16.54	3	288,025.04	2,710,140.58
3	4	S 79°39'36.09" E	29.29	4	288,053.85	2,710,135.32
4	5	N 68°26'54.92" E	31.46	5	288,083.11	2,710,146.87
5	6	S 75°17'02.54" E	21.7	6	288,104.10	2,710,141.36
6	7	N 86°44'58.38" E	23.18	7	288,127.25	2,710,142.68
7	8	S 77°41'33.03" E	12.2	8	288,139.16	2,710,140.08
8	9	S 00°43'34.17" E	33.8	9	288,139.59	2,710,106.28
9	10	S 16°25'26.02" E	30.22	10	288,148.14	2,710,077.29
10	11	S 27°38'12.31" W	18.1	11	288,139.74	2,710,061.26
11	12	S 08°44'07.76" W	15.17	12	288,137.44	2,710,046.26
LONGITUD = 273.55 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 7.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				4	288,053.85	2,710,135.32
4	14	S 45°56'19.82" E	23.55	14	288,070.77	2,710,118.94
14	15	S 34°18'43.90" W	9.43	15	288,065.46	2,710,111.15
LONGITUD = 32.98 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 8						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,334.54	2,709,659.20
1	2	N 77°30'14.05" E	35.2	2	288,368.91	2,709,666.82

2	3	S 71°47'04.35" E	38.11	3	288,405.11	2,709,654.90
3	4	S 00°11'32.97" E	45.99	4	288,405.27	2,709,608.91
4	5	S 42°00'46.09" E	16.69	5	288,416.43	2,709,596.51
5	6	S 88°27'11.47" E	16.11	6	288,432.54	2,709,596.08
6	7	N 62°31'55.30" E	31.93	7	288,460.87	2,709,610.80
7	8	N 09°36'59.80" E	37.43	8	288,467.12	2,709,647.70
8	9	N 30°07'41.25" E	62.18	9	288,498.33	2,709,701.48
9	10	N 83°59'55.40" E	27.92	10	288,526.10	2,709,704.40
10	11	S 89°59'00.09" E	35.82	11	288,561.92	2,709,704.39
11	12	N 28°00'28.61" E	29.09	12	288,575.58	2,709,730.08
12	13	N 17°50'37.80" E	26.69	13	288,583.76	2,709,755.48
13	14	N 56°13'51.19" E	23.02	14	288,602.90	2,709,768.28
14	15	N 68°00'08.28" E	24.5	15	288,625.61	2,709,777.45
15	16	N 86°43'35.95" E	23.56	16	288,649.13	2,709,778.80
16	17	N 13°03'37.53" E	16.18	17	288,652.79	2,709,794.56
17	18	N 73°09'17.65" E	16.3	18	288,668.39	2,709,799.28
18	19	N 47°57'48.21" E	18.93	19	288,682.45	2,709,811.96
19	20	N 57°06'36.49" E	16.47	20	288,696.28	2,709,820.90
20	21	N 87°24'49.79" E	24.3	21	288,720.56	2,709,822.00
21	22	S 82°45'21.46" E	29.56	22	288,749.89	2,709,818.27
22	23	S 04°56'44.53" E	15.12	23	288,751.19	2,709,803.21
23	24	S 86°54'05.69" E	35.22	24	288,786.36	2,709,801.31
24	25	N 11°33'12.21" E	13.79	25	288,789.12	2,709,814.82
25	26	N 27°03'20.12" E	18.27	26	288,797.43	2,709,831.09
LONGITUD = 678.38 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 8.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				9	288,498.33	2,709,701.48
9	27	N 01°26'11.24" E	9.68	27	288,498.57	2,709,711.16
LONGITUD = 9.68 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 8.2						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				16	288,649.13	2,709,778.80
16	28	S 52°31'08.25" E	19.51	28	288,664.61	2,709,766.93
28	29	S 22°38'07.71" E	29.36	29	288,675.91	2,709,739.83

29	30	S 05°38'44.26" W	29.66	30	288,672.99	2,709,710.32
30	31	S 02°50'24.83" W	29.28	31	288,671.54	2,709,681.08
31	32	S 16°40'38.42" W	41.06	32	288,659.76	2,709,641.74
32	33	S 40°04'32.25" W	34.92	33	288,637.28	2,709,615.02
LONGITUD = 183.78 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 8.3						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				34	288,680.27	2,709,810.71
34	35	N 44°04'42.10" W	10.13	35	288,673.22	2,709,817.99
35	36	N 48°40'37.06" E	7.15	36	288,678.59	2,709,822.70
36	37	N 52°03'14.75" W	7.38	37	288,672.77	2,709,827.24
LONGITUD = 24.66 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 9						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,285.13	2,709,727.08
1	2	S 59°32'55.36" W	12.68	2	288,274.20	2,709,720.66
2	3	S 78°49'28.33" W	30.77	3	288,244.02	2,709,714.69
3	4	N 53°00'58.56" W	23.82	4	288,224.99	2,709,729.03
4	5	N 28°58'01.44" W	22.39	5	288,214.14	2,709,748.61
5	6	N 76°49'47.69" W	7.61	6	288,206.73	2,709,750.35
6	7	S 51°13'14.07" W	31.51	7	288,182.17	2,709,730.62
7	8	S 41°42'46.05" W	21.95	8	288,167.56	2,709,714.23
8	9	S 30°24'29.65" W	17.32	9	288,158.79	2,709,699.29
9	10	S 23°06'27.67" W	16.46	10	288,152.33	2,709,684.15
10	11	N 82°59'26.77" W	20.69	11	288,131.80	2,709,686.67
LONGITUD = 205.21 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 10						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,312.86	2,709,861.61
1	2	N 49°29'41.26" W	26.38	2	288,292.80	2,709,878.75
2	3	N 73°48'28.67" W	21.5	3	288,272.15	2,709,884.74
3	4	S 39°27'54.92" W	25.49	4	288,255.95	2,709,865.06

4	5	S 50°29'11.09" W	19.68	5	288,240.76	2,709,852.54
5	6	S 89°10'20.46" W	55.03	6	288,185.74	2,709,851.74
6	7	N 78°56'51.77" W	26.67	7	288,159.57	2,709,856.86
7	8	S 60°18'47.26" W	14.41	8	288,147.05	2,709,849.72
8	9	N 30°22'34.99" W	28.47	9	288,132.65	2,709,874.28
9	10	N 30°58'02.63" E	25.66	10	288,145.86	2,709,896.28
10	11	N 07°07'42.51" E	20.87	11	288,148.45	2,709,916.99
11	12	N 36°22'10.76" W	30.25	12	288,130.51	2,709,941.35
LONGITUD = 294.41 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 10.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				8	288,147.05	2,709,849.72
8	14	S 07°53'51.72" W	7.76	14	288,145.98	2,709,842.03
LONGITUD = 7.76 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 11						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,316.73	2,709,860.63
1	2	N 36°07'52.92" E	53.18	2	288,348.09	2,709,903.58
2	3	N 63°17'56.31" W	10.47	3	288,338.74	2,709,908.29
3	4	N 09°09'30.90" E	13.64	4	288,340.91	2,709,921.75
4	5	N 32°27'41.48" E	25.74	5	288,354.72	2,709,943.47
5	6	N 06°00'07.97" E	28.94	6	288,357.75	2,709,972.25
6	7	N 00°23'05.84" E	16.01	7	288,357.86	2,709,988.26
7	8	N 33°48'49.15" E	18.89	8	288,368.37	2,710,003.96
8	9	N 50°05'10.78" E	16.31	9	288,380.88	2,710,014.42
9	10	N 63°30'28.35" E	37.21	10	288,414.19	2,710,031.02
10	11	N 49°13'20.72" E	38.5	11	288,443.34	2,710,056.17
11	12	N 40°11'05.42" E	31.35	12	288,463.57	2,710,080.12
12	13	N 02°47'26.81" W	27.88	13	288,462.22	2,710,107.97
13	14	N 06°32'40.99" E	28.48	14	288,465.46	2,710,136.26
14	15	N 31°27'52.86" W	24.19	15	288,452.83	2,710,156.90
15	16	S 70°13'44.50" W	14.14	16	288,439.53	2,710,152.11
16	17	N 72°35'21.41" W	13.4	17	288,426.74	2,710,156.12
17	18	S 52°37'24.71" W	18.73	18	288,411.85	2,710,144.75
18	19	S 85°43'09.39" W	34.13	19	288,377.82	2,710,142.20

19	20	S 53°40'32.28" W	31.12	20	288,352.74	2,710,123.77
20	21	S 39°11'54.96" W	49.06	21	288,321.74	2,710,085.75
21	22	N 68°30'06.18" W	18.26	22	288,304.75	2,710,092.44
22	23	S 81°25'52.00" W	22.32	23	288,282.67	2,710,089.11
23	24	N 43°43'28.73" W	49.39	24	288,248.54	2,710,124.80
24	25	S 78°37'14.92" W	22.4	25	288,226.57	2,710,120.38
LONGITUD = 643.77 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 11.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				2	288,348.09	2,709,903.58
2	27	N 26°42'03.69" E	10.37	27	288,352.75	2,709,912.85
27	28	N 84°30'16.04" E	38.62	28	288,391.19	2,709,916.55
LONGITUD = 48.99 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 12						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,461.21	2,709,814.76
1	2	S 65°43'46.47" E	29.04	2	288,487.69	2,709,802.82
2	3	N 84°41'48.11" E	21.47	3	288,509.06	2,709,804.80
3	4	S 02°09'50.03" W	17.06	4	288,508.42	2,709,787.76
LONGITUD = 67.56 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 13						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,556.12	2,709,912.87
1	2	S 55°49'36.07" E	17.25	2	288,570.39	2,709,903.18
2	3	S 08°49'15.43" W	17.33	3	288,567.73	2,709,886.06
3	4	S 24°32'21.85" E	21.51	4	288,576.67	2,709,866.49
4	5	N 78°51'20.48" E	15.47	5	288,591.84	2,709,869.48

5	6	S 53°34'32.14" E	12.15	6	288,601.62	2,709,862.27
6	7	S 72°59'34.09" E	9.71	7	288,610.90	2,709,859.43
7	8	N 74°21'31.95" E	8.92	8	288,619.50	2,709,861.83
LONGITUD = 102.34 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 14						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,614.78	2,709,940.16
1	2	S 70°34'17.36" E	13.97	2	288,627.96	2,709,935.51
2	3	N 46°29'32.14" E	4.77	3	288,631.41	2,709,938.79
LONGITUD = 18.74 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 15						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,639.22	2,710,038.77
1	2	N 18°23'27.92" W	23.05	2	288,631.94	2,710,060.64
2	3	N 34°17'15.08" W	27.55	3	288,616.43	2,710,083.40
3	4	N 48°00'17.28" E	30.79	4	288,639.31	2,710,104.00
4	5	N 35°35'39.49" W	19.05	5	288,628.22	2,710,119.49
5	6	N 37°32'48.33" E	36.24	6	288,650.30	2,710,148.22
6	7	N 29°38'39.33" E	27.38	7	288,663.85	2,710,172.02
7	8	N 56°39'17.40" W	14.17	8	288,652.01	2,710,179.80
8	9	N 06°05'42.09" E	23.25	9	288,654.48	2,710,202.92
9	10	N 24°49'47.55" W	38.55	10	288,638.29	2,710,237.91
10	11	N 42°32'10.87" W	23.1	11	288,622.68	2,710,254.92
11	12	N 11°19'10.20" E	38.54	12	288,630.24	2,710,292.71
12	13	S 78°01'23.13" E	37.3	13	288,666.73	2,710,284.97
13	14	N 75°44'09.91" E	39.74	14	288,705.24	2,710,294.76
14	15	N 89°37'12.12" E	41.44	15	288,746.68	2,710,295.03
15	16	N 73°22'31.87" E	34.05	16	288,779.31	2,710,304.78
16	17	S 03°56'54.77" E	29.91	17	288,781.37	2,710,274.94
17	18	S 76°05'12.65" E	35.21	18	288,815.55	2,710,266.47
18	19	S 58°07'14.75" E	25.63	19	288,837.32	2,710,252.94
19	20	S 08°45'47.18" E	19.76	20	288,840.33	2,710,233.41
20	21	S 33°57'06.66" W	20.7	21	288,828.77	2,710,216.24
LONGITUD = 585.39 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 15.1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				11	288,622.68	2,710,254.92
11	22	S 25°04'53.99" W	17.6	22	288,615.22	2,710,238.98
22	23	S 69°51'43.31" W	22.89	23	288,593.72	2,710,231.10
23	24	N 88°01'24.19" W	14.18	24	288,579.56	2,710,231.59
LONGITUD = 54.67 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 16						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	288,686.30	2,710,052.72
1	2	S 86°23'10.59" E	10.82	2	288,697.11	2,710,052.04
2	3	S 38°01'19.18" E	8.97	3	288,702.63	2,710,044.97
3	4	S 87°57'12.95" E	16	4	288,718.62	2,710,044.40
4	5	S 00°14'08.85" W	22.45	5	288,718.53	2,710,021.94
5	6	S 71°27'03.28" E	14.13	6	288,731.93	2,710,017.45
6	7	N 86°52'25.36" E	20.45	7	288,752.35	2,710,018.56
7	8	S 85°59'29.34" E	13.67	8	288,765.98	2,710,017.61
8	9	N 48°08'45.65" E	40.9	9	288,796.45	2,710,044.89
9	10	N 09°09'31.10" W	23.44	10	288,792.71	2,710,068.04
10	11	N 57°55'44.35" W	30.3	11	288,767.04	2,710,084.13
LONGITUD = 201.15 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 17						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	288,760.77	2,709,934.46
1	2	S 57°29'29.12" W	12.7	2	288,750.05	2,709,927.64
2	3	S 02°48'49.08" W	13.39	3	288,749.40	2,709,914.26
3	4	S 50°44'12.00" W	19.56	4	288,734.25	2,709,901.89
4	5	S 54°23'12.90" W	18.4	5	288,719.30	2,709,891.17
5	6	S 10°57'40.58" W	2.25	6	288,718.87	2,709,888.96
LONGITUD = 66.30 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 18				
LADO	RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM

					WGS84, Z13N	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,890.34	2,710,040.63
1	2	N 02°53'33.84" W	29.36	2	288,888.86	2,710,069.95
2	3	N 51°49'31.77" W	14.71	3	288,877.29	2,710,079.04
3	4	N 63°19'34.76" W	8.07	4	288,870.08	2,710,082.66
4	5	S 49°39'40.56" W	18.05	5	288,856.32	2,710,070.98
5	6	S 83°22'12.86" W	19.58	6	288,836.87	2,710,068.72
LONGITUD = 89.77 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 19						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,937.79	2,710,095.08
1	2	N 56°26'14.69" W	16.4	2	288,924.13	2,710,104.15
2	3	N 12°24'32.12" W	24.43	3	288,918.88	2,710,128.01
3	4	N 25°24'50.01" W	19.67	4	288,910.44	2,710,145.77
4	5	S 88°40'07.48" W	12.73	5	288,897.71	2,710,145.47
5	6	S 59°45'25.70" W	32.09	6	288,870.00	2,710,129.31
6	7	S 83°32'07.16" W	13.41	7	288,856.67	2,710,127.80
7	8	S 25°05'50.10" W	17.54	8	288,849.23	2,710,111.91
8	9	S 71°48'17.02" W	24.29	9	288,826.16	2,710,104.33
9	10	N 70°59'56.61" W	16.34	10	288,810.71	2,710,109.65

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 20						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	288,979.43	2,710,163.10
1	2	N 65°18'56.33" W	17.32	2	288,963.69	2,710,170.33
2	3	N 83°41'42.03" W	15.54	3	288,948.25	2,710,172.04
LONGITUD = 32.86 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 21						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,103.36	2,710,226.53

1	2	S 38°44'10.65" W	102.83	2	289,039.02	2,710,146.32
2	3	N 38°30'11.32" E	25.38	3	289,054.82	2,710,166.18
3	4	N 77°08'31.95" E	38.27	4	289,092.13	2,710,174.70
4	5	N 38°21'20.93" E	18.66	5	289,103.71	2,710,189.33
5	6	N 05°14'31.74" E	15.18	6	289,105.09	2,710,204.45
6	7	N 52°02'38.89" W	10.74	7	289,096.63	2,710,211.05
LONGITUD = 125.11 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 22						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,143.05	2,710,236.59
1	2	N 40°25'17.70" W	15.31	2	289,133.13	2,710,248.24
LONGITUD = 15.31 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 23						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,164.07	2,710,232.88
1	2	S 13°02'41.05" W	21.09	2	289,159.30	2,710,212.33
2	3	S 32°39'45.86" W	13.32	3	289,152.12	2,710,201.12
LONGITUD = 34.41 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 24						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,216.51	2,710,237.74
1	2	S 07°36'09.96" E	13.47	2	289,218.29	2,710,224.39
LONGITUD = 13.47 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 25						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,310.63	2,710,106.62
1	2	N 83°50'51.92" W	36.85	2	289,273.98	2,710,110.57
2	3	N 43°19'19.71" W	22.98	3	289,258.22	2,710,127.29

3	4	N 32°30'37.14" E	15.31	4	289,266.45	2,710,140.20
4	5	N 13°21'12.03" W	17.79	5	289,262.34	2,710,157.51
5	6	N 57°04'29.22" W	21.23	6	289,244.52	2,710,169.05
6	7	S 69°05'08.32" W	15.71	7	289,229.84	2,710,163.44
7	8	S 70°30'09.51" W	34.84	8	289,197.00	2,710,151.81
8	9	S 51°25'45.08" W	16.53	9	289,184.08	2,710,141.51
9	10	N 89°56'02.01" W	23.16	10	289,160.93	2,710,141.54
10	11	S 75°18'51.25" W	22.83	11	289,138.84	2,710,135.75
11	12	S 45°47'25.88" W	18.93	12	289,125.28	2,710,122.55
LONGITUD = 246.15 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 25.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				2	289,273.98	2,710,110.57
2	13	S 40°22'39.40" W	18.8	13	289,261.81	2,710,096.25
13	14	S 73°54'01.06" W	36.45	14	289,226.79	2,710,086.14
LONGITUD = 55.25 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,310.18	2,710,103.04
1	2	S 34°26'26.11" W	23.13	2	289,297.09	2,710,083.96
2	3	S 19°33'34.97" W	20.01	3	289,290.40	2,710,065.11
3	4	S 47°56'00.02" W	25.22	4	289,271.67	2,710,048.21
4	5	S 62°46'07.65" W	40.73	5	289,235.46	2,710,029.58
5	6	S 55°51'10.21" W	30.79	6	289,209.98	2,710,012.29
6	7	S 78°03'21.09" W	27.45	7	289,183.12	2,710,006.61
7	8	S 37°18'10.47" W	14.04	8	289,174.61	2,709,995.44
8	9	S 07°27'45.88" E	27.46	9	289,178.18	2,709,968.22
9	10	S 56°53'15.48" E	22.95	10	289,197.40	2,709,955.68
10	11	S 13°54'40.01" E	20.14	11	289,202.24	2,709,936.13
11	12	S 24°12'17.40" E	49.49	12	289,222.53	2,709,890.99

12	13	S 12°06'32.58" E	25.94	13	289,227.97	2,709,865.63
13	14	S 68°37'28.62" W	30.41	14	289,199.66	2,709,854.55
14	15	S 38°29'37.93" W	26.98	15	289,182.86	2,709,833.43
15	16	S 86°18'52.40" W	9.32	16	289,173.56	2,709,832.83
16	17	S 35°16'03.32" W	19.77	17	289,162.15	2,709,816.69
17	18	S 29°50'59.67" W	18.31	18	289,153.04	2,709,800.81
18	19	S 07°10'24.79" W	14.86	19	289,151.18	2,709,786.07
19	20	N 89°41'03.01" W	41.16	20	289,110.02	2,709,786.30
20	21	N 66°55'29.11" W	31.3	21	289,081.23	2,709,798.56
21	22	N 86°33'54.54" W	11.79	22	289,069.46	2,709,799.27
22	23	S 58°24'06.22" W	37.65	23	289,037.40	2,709,779.54
23	24	S 21°44'22.68" W	31.71	24	289,025.65	2,709,750.09
LONGITUD = 600.58 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				25	289,241.70	2,710,032.79
25	26	S 55°00'06.99" E	16.6	26	289,255.30	2,710,023.26
26	27	S 46°19'37.50" E	21.28	27	289,270.69	2,710,008.57
27	28	S 69°59'14.07" E	14.58	28	289,284.38	2,710,003.58
28	29	S 40°25'31.26" W	13.07	29	289,275.91	2,709,993.63
29	30	S 37°34'29.19" W	9.2	30	289,270.30	2,709,986.34
LONGITUD = 74.72 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.1.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				28	289,284.38	2,710,003.58
28	32	N 66°09'05.91" E	13.26	32	289,296.51	2,710,008.94
32	33	S 77°16'15.68" E	11.01	33	289,307.24	2,710,006.52
33	34	S 78°37'49.42" E	10.05	34	289,317.09	2,710,004.54
LONGITUD = 34.31 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.2						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				7	289,183.12	2,710,006.61

7	35	N 35°57'50.78" W	10.96	35	289,176.69	2,710,015.48
35	36	N 03°34'41.24" W	11.23	36	289,175.99	2,710,026.69
36	37	N 20°33'54.49" E	15.96	37	289,181.59	2,710,041.63
37	38	N 25°22'23.41" W	7.38	38	289,178.43	2,710,048.30
38	39	N 64°12'14.87" W	15.13	39	289,164.80	2,710,054.88
LONGITUD = 60.66 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.3						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				40	289,175.46	2,709,988.95
40	41	N 82°15'17.03" W	11.99	41	289,163.58	2,709,990.57
41	42	N 15°08'31.71" W	7.16	42	289,161.71	2,709,997.48
42	43	S 71°11'13.18" W	36.09	43	289,127.55	2,709,985.84
43	44	N 42°31'52.39" W	19.76	44	289,114.19	2,710,000.40
44	45	N 17°39'50.40" E	21.01	45	289,120.57	2,710,020.42
45	46	N 64°32'39.73" W	16.94	46	289,105.27	2,710,027.70
46	47	S 37°11'18.77" W	16.79	47	289,095.12	2,710,014.33
47	48	S 35°30'29.40" W	21.44	48	289,082.67	2,709,996.87
48	49	S 49°35'05.41" W	27.05	49	289,062.08	2,709,979.34
49	50	S 76°25'49.34" W	32.01	50	289,030.96	2,709,971.83
50	51	N 59°37'49.26" W	17.65	51	289,015.73	2,709,980.75
51	52	N 23°19'29.03" E	10.27	52	289,019.80	2,709,990.18
52	53	N 01°24'14.11" W	20.03	53	289,019.31	2,710,010.20
LONGITUD = 258.18 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.3.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				46	289,105.27	2,710,027.70
46	54	N 45°41'21.31" W	3.45	54	289,102.81	2,710,030.11
54	55	N 19°45'59.60" W	24.96	55	289,094.36	2,710,053.60
55	56	S 70°35'29.37" W	19.81	56	289,075.68	2,710,047.02
56	57	N 54°39'54.35" W	23.99	57	289,056.11	2,710,060.89
57	58	N 14°13'37.28" E	11.06	58	289,058.83	2,710,071.61
58	59	N 02°52'00.65" E	17.37	59	289,059.70	2,710,088.96
LONGITUD = 100.64 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.4

LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				10	289,197.40	2,709,955.68
10	73	N 70°33'18.88" E	8.6	73	289,205.51	2,709,958.55
73	74	S 53°37'38.77" E	10.8	74	289,214.20	2,709,952.14
74	75	N 79°36'20.28" E	6.54	75	289,220.64	2,709,953.32
LONGITUD = 25.94 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.5						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				10	289,197.40	2,709,955.68
10	60	S 49°32'43.73" W	21.29	60	289,181.20	2,709,941.87
60	61	N 69°44'14.55" W	7.69	61	289,173.99	2,709,944.54
61	62	S 55°53'16.76" W	25.11	62	289,153.20	2,709,930.45
62	63	S 20°38'16.82" E	18.88	63	289,159.86	2,709,912.78
LONGITUD = 72.96 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 26.6						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				12	289,222.53	2,709,890.99
12	64	N 88°35'32.38" E	13.97	64	289,236.50	2,709,891.34
64	65	S 39°52'44.42" E	13.44	65	289,245.12	2,709,881.02
65	66	S 63°31'51.84" E	6.8	66	289,251.21	2,709,877.99
66	67	N 90°00'00" E	4.5	67	289,255.71	2,709,877.99
67	68	N 63°19'53.90" E	15	68	289,269.11	2,709,884.72
68	69	S 71°50'38.60" E	8.53	69	289,277.22	2,709,882.06
69	70	N 61°12'10.92" E	22.41	70	289,296.86	2,709,892.86
70	71	N 05°24'41.37" E	12.12	71	289,298.00	2,709,904.93
71	72	N 68°21'46.23" E	12.16	72	289,309.30	2,709,909.41
LONGITUD = 108.94 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 27						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	289,231.10	2,709,704.11

1	2	S 28°37'08.43" W	9.9	2	289,226.36	2,709,695.42
2	3	S 50°43'24.96" E	11.6	3	289,235.34	2,709,688.07
3	4	S 86°58'00.11" E	13.2	4	289,248.52	2,709,687.37
4	5	N 72°39'05.35" E	38.29	5	289,285.07	2,709,698.79
5	6	N 32°31'23.05" E	20.94	6	289,296.33	2,709,716.45
6	7	N 46°50'50.66" E	61.89	7	289,341.48	2,709,758.78
7	8	N 08°21'32.93" E	22.88	8	289,344.81	2,709,781.42
8	9	N 08°36'01.98" E	18	9	289,347.50	2,709,799.22
9	10	N 31°06'04.74" E	27.81	10	289,361.87	2,709,823.03
10	11	N 35°03'51.18" E	21.85	11	289,374.42	2,709,840.92
11	12	N 24°53'55.69" E	8.72	12	289,378.09	2,709,848.82
12	13	N 10°06'07.50" E	18.11	13	289,381.27	2,709,866.65
13	14	N 34°05'48.59" E	41.86	14	289,404.73	2,709,901.32
14	15	N 71°02'16.05" E	12.48	15	289,416.53	2,709,905.37
15	16	N 02°48'35.03" E	31.61	16	289,418.08	2,709,936.95
16	17	N 07°14'52.37" W	43.55	17	289,412.59	2,709,980.15
17	18	N 25°33'47.23" E	28.6	18	289,424.93	2,710,005.95
18	19	N 39°52'51.15" W	10.61	19	289,418.13	2,710,014.10
19	20	N 53°01'38.93" W	23.9	20	289,399.03	2,710,028.47
20	21	N 27°46'36.46" W	14.63	21	289,392.21	2,710,041.42
21	22	N 00°54'10.76" W	19	22	289,391.91	2,710,060.41
22	23	N 70°49'29.14" W	16.17	23	289,376.64	2,710,065.72
23	24	N 27°50'28.34" W	18.86	24	289,367.83	2,710,082.40
24	25	N 56°49'54.82" E	25.56	25	289,389.23	2,710,096.39
25	26	N 13°36'30.80" E	13.49	26	289,392.40	2,710,109.49
26	27	N 74°22'47.16" E	23.25	27	289,414.79	2,710,115.76
27	28	N 88°04'21.34" E	18.23	28	289,433.01	2,710,116.37
28	29	N 52°01'16.13" E	13.69	29	289,443.80	2,710,124.79
29	30	N 12°30'37.89" W	19.89	30	289,439.50	2,710,144.21
30	31	N 62°31'13.22" W	13.31	31	289,427.69	2,710,150.35
31	32	N 19°51'02.59" W	20.03	32	289,420.89	2,710,169.18
LONGITUD = 681.92 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 27.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				15	289,416.53	2,709,905.37
15	33	S 47°44'01.91" E	15.25	33	289,427.82	2,709,895.12
33	34	S 28°00'11.68" W	7.91	34	289,424.10	2,709,888.13
LONGITUD = 23.17 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 27.2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				7	289,341.48	2,709,758.78
7	35	S 88°24'51.40" E	31.9	35	289,373.37	2,709,757.89
35	36	S 58°09'28.23" E	11.21	36	289,382.89	2,709,751.98
36	37	S 18°36'02.15" W	10.85	37	289,379.43	2,709,741.70
37	38	S 36°43'54.33" E	15.8	38	289,388.88	2,709,729.04
LONGITUD = 69.75 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 28						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	289,448.97	2,710,168.89
1	2	S 72°11'26.25" E	24.91	2	289,472.68	2,710,161.27
2	3	S 21°38'53.06" E	28.89	3	289,483.34	2,710,134.42
3	4	S 04°42'48.20" W	19.73	4	289,481.72	2,710,114.76
4	5	S 49°38'30.24" W	12.44	5	289,472.24	2,710,106.70
5	6	S 36°30'33.29" W	17.65	6	289,461.73	2,710,092.52
6	7	S 65°30'24.64" E	14.17	7	289,474.63	2,710,086.64
7	8	S 42°41'02.52" E	12.92	8	289,483.39	2,710,077.14
8	9	S 73°10'48.13" E	13.62	9	289,496.43	2,710,073.20
9	10	S 60°44'13.35" E	8.91	10	289,504.20	2,710,068.85
10	11	S 14°33'42.07" E	4.68	11	289,505.37	2,710,064.32
11	12	S 18°45'42.04" W	9.4	12	289,502.35	2,710,055.42
12	13	S 13°47'46.63" E	11.29	13	289,505.04	2,710,044.46
LONGITUD = 178.60 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 29						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	289,518.60	2,710,192.33
1	2	S 13°56'17.14" E	25.32	2	289,524.70	2,710,167.76

2	3	S 38°53'48.01" E	25.92	3	289,540.98	2,710,147.58
3	4	S 31°23'33.26" W	14.39	4	289,533.48	2,710,135.30
4	5	S 27°58'32.60" E	15.93	5	289,540.95	2,710,121.24
5	6	S 03°57'40.39" E	22.36	6	289,542.50	2,710,098.93
6	7	S 49°18'16.45" E	11.79	7	289,551.43	2,710,091.24
7	8	S 19°33'52.17" E	16.55	8	289,556.98	2,710,075.65
8	9	S 62°12'43.40" E	9.12	9	289,565.05	2,710,071.39
LONGITUD = 141.37 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 30						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,621.20	2,710,203.34
1	2	N 75°23'45.80" E	18.69	2	289,639.28	2,710,208.05
2	3	N 52°13'11.86" E	24.16	3	289,658.38	2,710,222.86
3	4	N 25°23'18.99" W	13.32	4	289,652.67	2,710,234.89
4	5	N 49°24'21.90" E	11.81	5	289,661.64	2,710,242.57
5	6	N 10°49'40.24" E	26.44	6	289,666.60	2,710,268.53
6	7	N 45°15'41.90" E	24.44	7	289,683.96	2,710,285.73
7	8	S 86°13'07.93" E	26.5	8	289,710.40	2,710,283.98
8	9	S 39°19'13.59" E	11.42	9	289,717.64	2,710,275.15
9	10	N 85°21'40.54" E	20.28	10	289,737.85	2,710,276.79
10	11	S 76°29'21.38" E	10.33	11	289,747.90	2,710,274.37
11	12	S 46°44'44.13" E	17.65	12	289,760.75	2,710,262.28
12	13	S 61°29'24.72" E	16.22	13	289,775.00	2,710,254.54
13	14	N 30°47'56.44" E	14.43	14	289,782.39	2,710,266.93
14	15	S 64°16'42.69" E	31.43	15	289,810.71	2,710,253.29
LONGITUD = 267.10 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	289,651.84	2,710,160.55
1	2	S 88°20'33.74" E	39.07	2	289,690.89	2,710,159.42
2	3	S 54°14'29.01" E	53.87	3	289,734.61	2,710,127.94
3	4	N 89°15'41.49" E	23.31	4	289,757.91	2,710,128.24
4	5	S 17°01'35.86" E	29.27	5	289,766.48	2,710,100.25
5	6	S 14°18'51.70" E	39.96	6	289,776.36	2,710,061.53
6	7	N 88°32'21.40" E	24.17	7	289,800.52	2,710,062.15

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
7	8	N 79°52'42.26" E	26.1	8	289,826.22	2,710,066.73
8	9	N 46°16'56.34" E	15.94	9	289,837.73	2,710,077.75
9	10	N 81°49'24.34" E	17.79	10	289,855.34	2,710,080.28
10	11	N 06°42'08.77" W	17.13	11	289,853.34	2,710,097.29
11	12	N 32°32'46.69" E	12.38	12	289,860.00	2,710,107.73
12	13	N 47°38'19.30" E	13.95	13	289,870.31	2,710,117.13
13	14	N 64°06'56.05" E	11.93	14	289,881.04	2,710,122.33
14	15	N 30°39'41.27" E	11.35	15	289,886.83	2,710,132.10
15	16	N 72°58'37.42" E	18.58	16	289,904.60	2,710,137.54
16	17	S 83°25'22.90" E	10.9	17	289,915.43	2,710,136.29
17	18	N 59°28'30.55" E	11.49	18	289,925.32	2,710,142.12
18	19	N 42°11'51.96" E	27.18	19	289,943.58	2,710,162.26
19	20	N 08°03'35.70" W	18.01	20	289,941.05	2,710,180.09
20	21	N 68°16'08.11" E	21.99	21	289,961.48	2,710,188.23
21	22	N 21°07'18.97" W	18.73	22	289,954.73	2,710,205.71
22	23	N 56°26'46.53" E	20.78	23	289,972.05	2,710,217.19
23	24	N 72°06'44.65" E	12.53	24	289,983.97	2,710,221.04
24	25	S 86°43'24.37" E	23.02	25	290,006.96	2,710,219.73
25	26	S 41°15'13.66" E	32.14	26	290,028.15	2,710,195.57
26	27	S 40°48'13.30" E	24.34	27	290,044.06	2,710,177.14
27	28	S 65°33'23.32" E	43.1	28	290,083.30	2,710,159.31
28	29	S 87°58'14.30" E	40.24	29	290,123.51	2,710,157.88
29	30	S 87°35'19.09" E	30.77	30	290,154.25	2,710,156.59
30	31	N 76°48'08.79" E	30.2	31	290,183.66	2,710,163.48
31	32	N 58°07'44.95" E	41.59	32	290,218.98	2,710,185.44
32	33	N 12°11'29.04" E	6.94	33	290,220.45	2,710,192.23
33	34	N 65°33'51.33" E	35.43	34	290,252.71	2,710,206.89
34	35	N 60°13'01.80" E	32.91	35	290,281.27	2,710,223.23
35	36	N 55°21'59.90" E	29.73	36	290,305.74	2,710,240.13
36	37	S 84°31'00.44" E	14.29	37	290,319.97	2,710,238.76
37	38	N 81°30'49.75" E	26.78	38	290,346.45	2,710,242.72
38	39	S 62°21'36.15" E	17.6	39	290,362.04	2,710,234.55
39	40	N 43°39'43.10" E	29.92	40	290,382.70	2,710,256.20
40	41	N 15°48'40.07" E	47.48	41	290,395.64	2,710,301.88
41	42	N 84°28'51.66" W	13.01	42	290,382.69	2,710,303.14
LONGITUD = 1,015.92 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.1

LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				2	289,690.89	2,710,159.42
2	43	N 48°55'28.30" E	16.07	43	289,703.01	2,710,169.97
43	44	N 06°45'27.04" W	10.84	44	289,701.73	2,710,180.74
LONGITUD = 26.91 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				6	289,776.36	2,710,061.53
6	45	S 14°55'22.91" W	23.87	45	289,770.22	2,710,038.47
45	46	S 45°42'12.13" E	38.44	46	289,797.73	2,710,011.62
46	47	S 19°25'12.97" E	69.93	47	289,820.98	2,709,945.67
LONGITUD = 132.24 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				8	289,826.22	2,710,066.73
8	48	S 10°13'01.37" E	14.35	48	289,828.76	2,710,052.61
48	49	S 62°01'35.09" E	18.65	49	289,845.23	2,710,043.86
49	50	S 54°56'11.57" E	8.33	50	289,852.05	2,710,039.08
50	51	S 09°45'30.51" W	13.77	51	289,849.72	2,710,025.51
51	52	N 78°28'28.66" E	18.95	52	289,868.29	2,710,029.30
52	53	S 89°57'28.31" E	28.09	53	289,896.37	2,710,029.28
53	54	S 35°31'08.61" E	18.96	54	289,907.39	2,710,013.85
54	55	S 71°29'40.35" E	11.72	55	289,918.50	2,710,010.13
55	56	S 24°35'05.58" W	21.97	56	289,909.36	2,709,990.15
56	57	S 03°58'45.53" W	19.29	57	289,908.02	2,709,970.90
57	58	N 80°26'38.00" E	14.22	58	289,922.04	2,709,973.26
58	59	N 56°46'42.63" E	14.85	59	289,934.46	2,709,981.40
59	60	N 61°47'30.05" E	19.39	60	289,951.55	2,709,990.57
60	61	N 89°35'31.47" E	17.87	61	289,969.42	2,709,990.69
61	62	N 55°52'44.43" E	10.95	62	289,978.49	2,709,996.84
62	63	N 18°07'52.13" E	4.24	63	289,979.81	2,710,000.87
63	64	N 56°34'12.49" E	13.71	64	289,991.25	2,710,008.42

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
64	65	S 81°32'27.94" E	17.33	65	290,008.39	2,710,005.87
65	66	S 88°43'56.84" E	34.79	66	290,043.16	2,710,005.10
66	67	N 59°23'06.90" E	21.14	67	290,061.36	2,710,015.86
67	68	N 43°16'00.00" E	12.86	68	290,070.17	2,710,025.23
68	69	N 81°35'31.08" E	12.02	69	290,082.06	2,710,026.99
69	70	S 87°20'56.40" E	42.98	70	290,125.00	2,710,025.00
70	71	S 78°50'28.94" E	44.92	71	290,169.07	2,710,016.31
71	72	N 73°28'29.51" E	22.44	72	290,190.58	2,710,022.69
72	73	N 38°40'29.45" E	29.57	73	290,209.06	2,710,045.78
73	74	N 51°58'13.36" E	16.22	74	290,221.84	2,710,055.77
74	75	N 73°03'40.38" E	70.45	75	290,289.23	2,710,076.30
75	76	S 87°55'27.32" E	35.79	76	290,325.00	2,710,075.00
76	77	S 74°46'31.21" E	31.22	77	290,355.13	2,710,066.80
77	78	N 74°54'22.53" E	28.87	78	290,383.00	2,710,074.32
78	79	N 49°08'46.98" E	32.13	79	290,407.30	2,710,095.34
79	80	N 17°23'33.94" E	27.88	80	290,415.64	2,710,121.94
80	81	N 02°27'44.08" W	13.67	81	290,415.05	2,710,135.60
LONGITUD = 763.58 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3.1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				65	290,008.39	2,710,005.87
65	91	S 13°12'39.33" E	57.9	91	290,021.62	2,709,949.50
91	92	S 51°07'52.48" E	74.15	92	290,079.35	2,709,902.97
92	93	N 89°53'23.02" E	98.72	93	290,178.07	2,709,903.16
93	94	N 69°45'19.71" E	32.3	94	290,208.37	2,709,914.34
94	95	N 55°41'38.11" E	77.03	95	290,272.00	2,709,957.75
95	96	S 84°22'06.75" E	39.36	96	290,311.17	2,709,953.89
96	97	S 86°49'43.64" E	58.46	97	290,369.54	2,709,950.65
97	98	N 72°34'37.62" E	17.55	98	290,386.28	2,709,955.91
LONGITUD = 455.46 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3.1.1				
LADO	RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N

EST	PV				X	Y
				99	290,153.51	2,709,903.11
99	100	N 50°57'57.26" E	51.39	100	290,193.43	2,709,935.48
100	101	N 39°00'30.34" W	24.84	101	290,177.80	2,709,954.78
101	102	N 45°27'56.81" E	18.62	102	290,191.07	2,709,967.84
LONGITUD = 94.86 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3.2						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				103	290,011.06	2,710,005.81
103	104	N 54°47'57.28" E	2.61	104	290,013.19	2,710,007.31
104	105	N 38°56'56.09" E	10.13	105	290,019.56	2,710,015.19
105	106	N 45°24'25.92" E	8.08	106	290,025.31	2,710,020.86
LONGITUD = 20.82 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3.3						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				69	290,082.06	2,710,026.99
69	107	N 06°25'35.46" E	14.19	107	290,083.65	2,710,041.09
107	108	N 77°40'59.77" E	18.64	108	290,101.86	2,710,045.07
108	109	N 35°52'55.39" E	13.18	109	290,109.59	2,710,055.75
109	110	N 56°22'54.96" E	27.4	110	290,132.41	2,710,070.92
110	111	N 11°00'55.20" W	20.28	111	290,128.53	2,710,090.83
LONGITUD = 93.70 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.3.4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				112	290,307.12	2,710,075.65
112	113	N 09°29'44.08" E	41.82	113	290,314.01	2,710,116.90
113	114	N 19°27'20.25" W	8.51	114	290,311.18	2,710,124.92
LONGITUD = 50.33 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				10	289,855.34	2,710,080.28
10	82	S 67°59'54.76" E	17.8	82	289,871.85	2,710,073.61
82	83	S 49°30'04.88" E	17.38	83	289,885.06	2,710,062.32
83	84	S 83°10'46.01" E	38.27	84	289,923.06	2,710,057.77
84	85	S 88°10'14.34" E	14.25	85	289,937.31	2,710,057.32
85	86	N 06°29'37.74" W	39.69	86	289,932.82	2,710,096.76
86	87	N 73°29'06.76" E	16.85	87	289,948.97	2,710,101.55
87	88	N 87°41'35.69" E	21.86	88	289,970.81	2,710,102.43
LONGITUD = 166.10 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.4.1						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				85	289,937.31	2,710,057.32
85	89	S 44°48'03.70" E	15.06	89	289,947.92	2,710,046.63
89	90	S 88°04'46.95" E	27.94	90	289,975.84	2,710,045.70
LONGITUD = 43.00 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.5						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				13	289,870.31	2,710,117.13
13	115	N 42°25'11.28" W	11.25	115	289,862.72	2,710,125.43
115	116	N 36°50'40.94" W	16.67	116	289,852.72	2,710,138.77
116	117	N 67°18'52.31" W	15.4	117	289,838.51	2,710,144.72
117	118	N 22°35'19.96" E	17.39	118	289,845.19	2,710,160.77
LONGITUD = 60.72 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.6						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				25	290,006.96	2,710,219.73
25	134	N 13°05'10.08" E	29.89	134	290,013.73	2,710,248.84
134	135	N 34°12'34.53" W	24.97	135	289,999.69	2,710,269.49

135	136	N 11°03'46.28" W	13.56	136	289,997.08	2,710,282.80
136	137	N 68°12'40.18" W	14.27	137	289,983.83	2,710,288.10
137	138	N 01°31'53.51" W	7.15	138	289,983.64	2,710,295.24
LONGITUD = 89.84 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.7						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				119	290,030.09	2,710,170.53
119	120	N 44°55'48.01" E	14.93	120	290,040.63	2,710,181.10
120	121	N 60°59'17.69" E	26.43	121	290,063.75	2,710,193.92
121	122	N 76°44'39.30" E	19.7	122	290,082.92	2,710,198.44
122	123	N 17°49'52.11" E	10.26	123	290,086.06	2,710,208.20
123	124	N 60°06'20.25" E	10.07	124	290,094.79	2,710,213.22
124	125	N 23°54'36.36" W	10.74	125	290,090.44	2,710,223.04
125	126	N 61°56'00.23" E	23.42	126	290,111.11	2,710,234.06
126	127	N 05°04'05.30" W	17.25	127	290,109.58	2,710,251.24
127	128	N 49°41'37.40" E	16.91	128	290,122.48	2,710,262.18
128	129	S 70°43'01.66" E	12.04	129	290,133.84	2,710,258.21
129	130	N 16°00'12.92" E	16.45	130	290,138.38	2,710,274.02
130	131	N 49°15'11.09" E	9.27	131	290,145.40	2,710,280.07
LONGITUD = 187.47 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.7.1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				125	290,090.44	2,710,223.04
125	132	N 53°10'15.76" W	12.6	132	290,080.35	2,710,230.59
132	133	N 09°52'45.54" W	23.1	133	290,076.39	2,710,253.35
LONGITUD = 35.70 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.8						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**VERT.**	**COORDENADAS UTM WGS84, Z13N**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				140	290,055.30	2,710,122.33
140	141	N 57°27'02.72" E	45.21	141	290,093.40	2,710,146.65
139	140	N 00°32'04.71" W	12.38	139	290,093.29	2,710,159.03

LONGITUD = 57.58 m

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.9						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				142	290,247.01	2,710,204.30
142	143	N 40°05'10.01" W	15.4	143	290,237.10	2,710,216.07
143	144	N 43°57'59.33" W	12.96	144	290,228.10	2,710,225.40
144	145	N 06°54'16.88" W	15.74	145	290,226.21	2,710,241.03
145	146	N 28°39'29.46" W	21.66	146	290,215.82	2,710,260.04
146	147	N 21°20'18.56" E	13.63	147	290,220.78	2,710,272.73
147	148	S 67°22'20.41" E	17.02	148	290,236.49	2,710,266.18
148	149	S 85°26'02.87" E	21.53	149	290,257.96	2,710,264.47
149	150	N 43°06'50.62" E	12.38	150	290,266.42	2,710,273.51
150	151	N 18°07'10.42" W	9.2	151	290,263.56	2,710,282.25
151	152	N 06°19'34.67" E	10.63	152	290,264.73	2,710,292.82
152	153	N 38°52'56.18" E	12.04	153	290,272.29	2,710,302.19
LONGITUD = 162.20 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 31.10						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				39	290,362.04	2,710,234.55
39	154	S 80°11'14.27" E	101.03	154	290,461.59	2,710,217.33
154	155	N 04°56'11.60" W	7.93	155	290,460.91	2,710,225.23
155	156	N 47°23'34.93" W	20.5	156	290,445.82	2,710,239.11
156	157	S 74°54'09.44" W	29.06	157	290,417.76	2,710,231.54
157	158	S 85°52'07.60" W	21.66	158	290,396.16	2,710,229.98
LONGITUD = 113.57 m						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN VEREDA 32						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	289,658.07	2,710,091.87
1	2	N 88°16'30.34" E	15.47	2	289,673.53	2,710,092.34
2	3	N 37°52'58.52" E	21.38	3	289,686.66	2,710,109.21
LONGITUD = 36.85 m						

Resumen de longitud de las veredas:

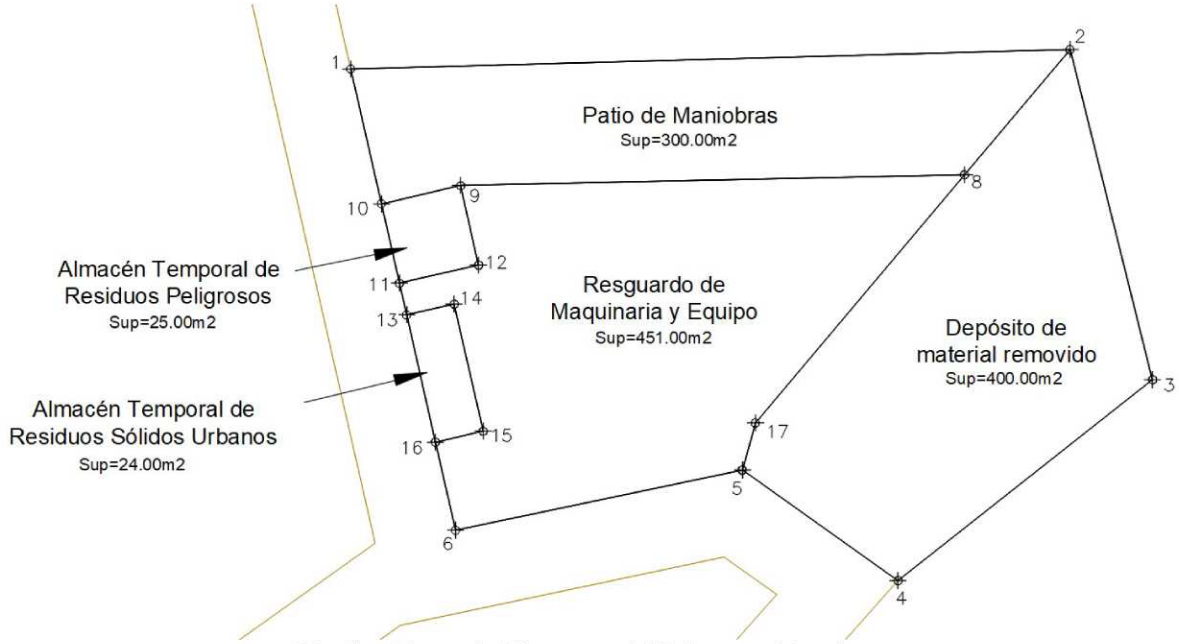
Vereda	Long.
Vereda 1	386.21
Vereda 2	58.58
Vereda 3	1,230.91
Vereda 3.1	148.29
Vereda 3.2	266.82
Vereda 3.2.1	89.9
Vereda 3.3	48.76
Vereda 3.4	568.78
Vereda 3.4.1	95.23
Vereda 4	163.94
Vereda 5	317.86
Vereda 6	12
Vereda 7	273.55
Vereda 7.1	32.98
Vereda 8	678.38
Vereda 8.1	9.68
Vereda 8.2	183.78
Vereda 8.3	24.66
Vereda 9	205.21
Vereda 10	294.41
Vereda 10.1	7.76
Vereda 11	643.77
Vereda 11.1	48.99
Vereda 12	67.56
Vereda 13	102.34
Vereda 14	18.74
Vereda 15	585.39
Vereda 15.1	54.67
Vereda 16	201.15
Vereda 17	66.3
Vereda 18	89.77
Vereda 19	176.89
Vereda 20	32.86
Vereda 21	125.11
Vereda 22	15.31
Vereda 23	34.41
Vereda 24	13.47
Vereda 25	246.15
Vereda 25.1	55.25
Vereda 26	600.58

Vereda	Long.
Vereda 26.1	74.72
Vereda 26.1.1	34.31
Vereda 26.2	60.66
Vereda 26.3	258.18
Vereda 26.3.1	100.64
Vereda 26.4	25.94
Vereda 26.5	72.96
Vereda 26.6	108.94
Vereda 27	681.92
Vereda 27.1	23.17
Vereda 27.2	69.75
Vereda 28	178.6
Vereda 29	141.37
Vereda 30	267.1
Vereda 31	1015.92
Vereda 31.1	26.91
Vereda 31.2	132.24
Vereda 31.3	763.58
Vereda 31.3.1	455.46
Vereda 31.3.1.1	94.86
Vereda 31.3.2	20.82
Vereda 31.3.3	93.7
Vereda 31.3.4	50.33
Vereda 31.4.	166.1
Vereda 31.4.1	43
Vereda 31.5	60.72
Vereda 31.6	89.84
Vereda 31.7	187.47
Vereda 31.7.1	35.7
Vereda 31.8	57.58
Vereda 31.9	162.2
Vereda 31.10	113.57
Vereda 32	36.85
Longitud total	**13,981.51**

ZONA PARA ACTIVIDADES PROVISIONALES.

Como parte de la infraestructura auxiliar necesaria para el desarrollo de los trabajos de exploración minera, se contempla el establecimiento de una **Zona para Actividades Provisionales**, con una superficie total de 1,200.00 m². Esta zona tendrá como finalidad concentrar y organizar temporalmente las actividades complementarias requeridas para la ejecución de los trabajos de exploración, incluyendo las maniobras de maquinaria y equipo, el

resguardo temporal de vehículos, así como el manejo y almacenamiento temporal de los residuos y materiales generados durante las actividades del proyecto.



Distribución en el sitio para actividades provisionales.

La zona se encuentra integrada por cinco polígonos funcionales, cuya distribución y superficie se describen a continuación:

Patio de maniobras: con una superficie de 300.00 m², este espacio será utilizado para el movimiento, posicionamiento, carga, descarga y maniobra de los vehículos, maquinaria y equipos empleados durante los trabajos de exploración. Su utilización permitirá concentrar las actividades de operación y reducir movimientos innecesarios dentro de las áreas donde se localizarán las planillas de barrenación.

Almacén temporal de residuos peligrosos: con una superficie de 25.00 m², equivalente al 2.08 %. Este espacio estará destinado al almacenamiento temporal y controlado de los residuos peligrosos que pudieran generarse durante las actividades de exploración y mantenimiento de los equipos. Los residuos serán manejados de acuerdo con sus características y condiciones de generación, evitando su dispersión y contacto con el suelo o agua, y posteriormente serán trasladados para su manejo, transporte y disposición a través de los mecanismos y prestadores de servicios que correspondan.

Almacén temporal de residuos sólidos urbanos: con una superficie de 24.00 m², este espacio será utilizado para el acopio temporal de los residuos sólidos urbanos generados principalmente por el personal durante la ejecución de las actividades. Los residuos permanecerán temporalmente en recipientes y condiciones adecuadas para evitar su dispersión, hasta su recolección y traslado al sitio autorizado o al sistema de manejo que corresponda.

Resguardo de maquinaria y equipo: Este polígono, con una superficie de 451.00 m² estará destinada al estacionamiento y resguardo temporal de la maquinaria, equipos y vehículos

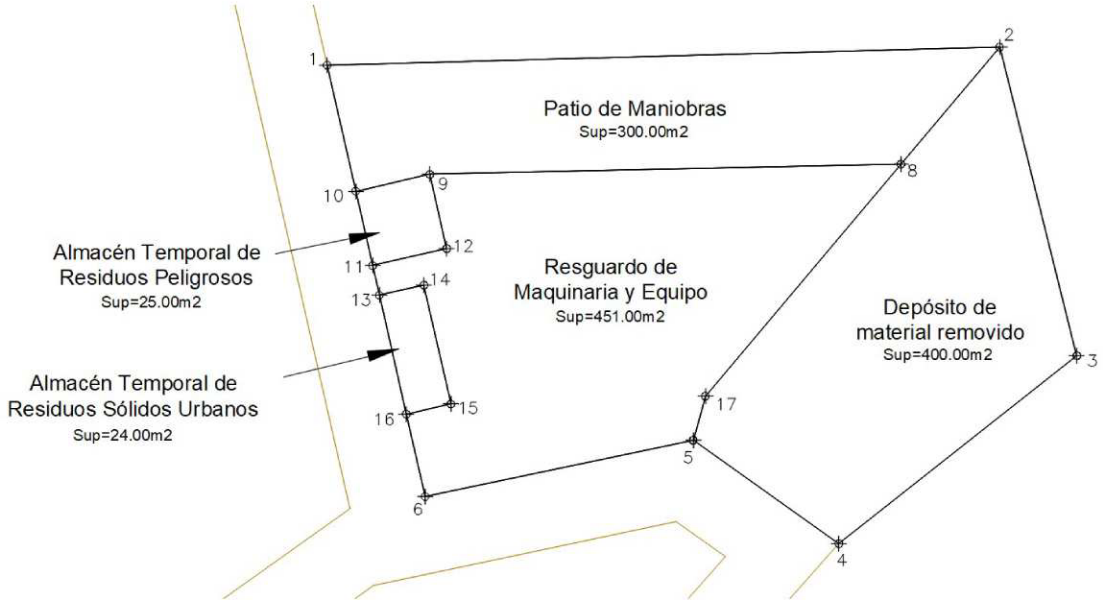
utilizados en la campaña de exploración durante los periodos en que no se encuentren en operación. El establecimiento de este espacio permitirá mantener concentrados los equipos y evitar su permanencia dispersa dentro de las áreas naturales del proyecto.

Depósito de material removido: En este polígono con una superficie de 400.00 m² se realizará el depósito temporal del material generado durante las actividades de limpieza y acondicionamiento de las áreas de trabajo, principalmente residuos vegetales y suelo superficial susceptible de aprovechamiento. Se procurará mantener estos materiales separados y en condiciones que permitan su posterior utilización en las actividades de restauración y rehabilitación de las áreas intervenidas, evitando su disposición fuera de las áreas previamente delimitadas.

En conjunto, los cinco polígonos conforman una superficie de 1,200.00 m², correspondiente al 100 % de la Zona para Actividades Provisionales. La distribución de estas áreas responde a las necesidades operativas de la campaña de exploración y permitirá establecer una organización espacial para el manejo de maquinaria, equipo, residuos y materiales, evitando la dispersión de actividades auxiliares dentro de la superficie destinada a las planillas de barrenación.

Estas instalaciones tendrán carácter temporal y estarán vinculadas exclusivamente con la ejecución de los trabajos de exploración minera. Su funcionamiento se limitará al periodo requerido para el desarrollo de los trabajos de exploración, por lo que una vez concluidas las actividades se procederá al retiro de las instalaciones, equipos, materiales y residuos, así como a la limpieza y, en su caso, rehabilitación de las superficies utilizadas.

Para efectos del presente Informe Preventivo, cada uno de los polígonos que conforman la Zona para Actividades Provisionales se encuentra delimitado de manera independiente. A continuación, se presentan los cuadros de construcción correspondientes a cada polígono, indicando las coordenadas de sus vértices, superficie y demás elementos necesarios para identificar con precisión su ubicación dentro del área del proyecto.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA PARA ACTIVIDADES PROVISIONALES						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	288,325.66	2,709,779.96
1	2	N 88°28'03.31" E	44.17	2	288,369.82	2,709,781.14
2	3	S 14°05'34.81" E	20.88	3	288,374.90	2,709,760.89
3	4	S 51°43'16.70" W	19.91	4	288,359.27	2,709,748.56
4	5	N 54°40'33.06" W	11.73	5	288,349.70	2,709,755.34
5	6	S 78°09'53.11" W	17.99	6	288,332.10	2,709,751.65
6	7	N 12°48'35.02" W	29.03	1	288,325.66	2,709,779.96
SUPERFICIE = 1,200.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PATIO DE MANIOBRAS						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	288,325.66	2,709,779.96
1	2	N 88°28'03.31" E	44.17	2	288,369.82	2,709,781.14
2	8	S 40°08'09.27" W	10.05	8	288,363.34	2,709,773.46
8	9	S 88°45'59.55" W	30.93	9	288,332.42	2,709,772.79
9	10	S 77°11'24.98" W	5.00	10	288,327.54	2,709,771.69
10	1	N 12°48'35.02" W	8.49	1	288,325.66	2,709,779.96
SUPERFICIE = 300.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				9	288,332.42	2,709,772.79
9	10	S 77°11'24.98" W	5.00	10	288,327.54	2,709,771.69
10	11	S 12°48'35.02" E	5.00	11	288,328.65	2,709,766.81
11	12	N 77°11'24.98" E	5.00	12	288,333.53	2,709,767.92
12	9	N 12°48'35.02" W	5.00	9	288,332.42	2,709,772.79
SUPERFICIE = 25.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

URBANOS						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				13	288,329.10	2,709,764.86
13	14	N 77°11'24.98" E	3.00	14	288,332.02	2,709,765.53
14	15	S 12°48'35.02" E	8.00	15	288,333.80	2,709,757.72
15	16	S 77°11'24.98" W	3.00	16	288,330.87	2,709,757.06
16	13	N 12°48'35.02" W	8.00	13	288,329.10	2,709,764.86
SUPERFICIE = 24.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				8	288,363.34	2,709,773.46
8	9	S 88°45'59.55" W	30.93	9	288,332.42	2,709,772.79
9	12	S 12°48'35.02" E	5.00	12	288,333.53	2,709,767.92
12	11	S 77°11'24.98" W	5.00	11	288,328.65	2,709,766.81
11	13	S 12°48'35.02" E	2.00	13	288,329.10	2,709,764.86
13	14	N 77°11'24.98" E	3.00	14	288,332.02	2,709,765.53
14	15	S 12°48'35.02" E	8.00	15	288,333.80	2,709,757.72
15	16	S 77°11'24.98" W	3.00	16	288,330.87	2,709,757.06
16	6	S 12°48'35.02" E	5.55	6	288,332.10	2,709,751.65
6	5	N 78°09'53.11" E	17.99	5	288,349.70	2,709,755.34
5	17	N 15°27'14.07" E	3.00	17	288,350.50	2,709,758.23
17	8	N 40°08'09.27" E	19.92	8	288,363.34	2,709,773.46
SUPERFICIE = 451.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEPÓSITO DE MATERIAL REMOVIDO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				2	288,369.82	2,709,781.14
2	3	S 14°05'34.81" E	20.88	3	288,374.90	2,709,760.89
3	4	S 51°43'16.70" W	19.91	4	288,359.27	2,709,748.56
4	5	N 54°40'33.06" W	11.73	5	288,349.70	2,709,755.34
5	17	N 15°27'14.07" E	3.00	17	288,350.50	2,709,758.23
17	3	N 40°08'09.27" E	19.92	3	288,363.34	2,709,773.46
3	2	N 40°08'09.27" E	10.05	2	288,369.82	2,709,781.14

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEPÓSITO DE MATERIAL REMOVIDO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
SUPERFICIE = 400.00 m2						

POLIGONO	SUP. (m2)	%
PATIO DE MANIOBRAS	300.00	25.00
ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00	2.08
ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	24.00	2.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	37.58
DEPÓSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00	33.33
ZONA PARA ACTIVIDADES PROVISIONALES	**1,200.00**	**100.00**

RESUMEN DE LA SUPERFICIE DE OCUPACIÓN EN EL SITIO DE PROYECTO:

POLÍGONO	SUP. M2		% DEL TOTAL DEL PROYECTO	Sup. con Vegetación (m2)	Sup. sin Vegetación (m2)
33 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (6X4 m)	792.00		0.281	264.00	528.00
147 PLANILLAS DE BARRENACIÓN (4.5X4.5 m)	2,976.75			1,073.25	1,903.50
CAMINOS A REHABILITAR (EXISTENTES)	43,645.11		4.300	0.00	43,645.11
BRECHAS 1 m A REHABILITAR (EXISTENTES)	13,981.51			0.00	13,981.51
DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO	400.00		0.030	0.00	400.00
RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	451.00	500.00	0.034	0.00	451.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	25.00		0.002	0.00	25.00
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	24.00		0.002		24.00
PATIO DE MANIOBRAS	300.00		0.020		300.00
SUPERFICIE OCUPADA	**62,595.37**		**4.671**	**1,337.25**	**61,258.12**

SUPERFICIE GENERAL DEL PROYECTO	**1,340,000.00**	**100**	**536 CUADRICULAS DE 50 x 50 m**

III.7.1.2.- Situación legal del predio.

Parte del proyecto está ubicado en la parcela No. 429 del ejido El Salado y otra parte en terrenos de una Propiedad Privada.

El proyecto "Exploración Minera, Lote Lucy" se encuentra amparado con los títulos de Concesión Minera **No. 246304 Lote "YAZMIN 3" y No. 245412 Lote "La Esperanza"**, cuya documentación se encuentra en la agencia de Culiacán, Sinaloa con vigencia de los títulos mineros al 2068 y 2066 respectivamente.

NÚMERO TÍTULO DE CONCESIÓN	NOMBRE TÍTULO DE CONCESIÓN	SUPERFICIE CONCESIONADA (HA)	VIGENCIA
246304	**Yazmin 3**	**398**	**Abril de 2068**
245412	**La Esperanza**	**84.71**	**Noviembre de 2052**

Tabla 5.- Situación legal del lote minero.

III.7.1.3.- Vías de acceso.

Para acceder al predio del proyecto desde la ciudad de Culiacán se recorre hacia el sur por la Carretera Internacional México 15 (libre) pasando la localidad El Salado siguiendo hacia el sureste 5.4 km más se encuentra un camino de terracería del lado izquierdo hacia el noreste que lleva a los terrenos agrícolas y de agostadero (cercos), seguir este camino 4.4 km con rumbo SE-E hasta llegar al polígono del proyecto. Otra ruta que se utilizará es a partir de la localidad EL Salado hacia el Este por caminos de terracería una distancia de 7.2 km para llegár a las planillas que se encuentran en la zona norte del proyecto.

El acceso al área donde se desarrollarán los trabajos de exploración minera se realizará principalmente a través de la Carretera Internacional México 15 (libre), utilizando posteriormente caminos y brechas de terracería existentes que comunican con los terrenos agrícolas y de agostadero de la zona.

Desde la ciudad de Culiacán, se toma la Carretera Internacional México 15 (libre) con dirección sur, despues de recorrer 34.8 km se llega a la localidad de El Salado. Aproximadamente 5.4 km después de esta localidad y siguiendo por la misma vialidad (México 15), se incorpora un camino de terracería ubicado del lado izquierdo de la carretera, con dirección hacia el noreste, el cual proporciona acceso a terrenos destinados a actividades agrícolas de temporal y agostadero para ganado. A partir de este punto, se continúa por dicho camino de terracería aproximadamente 4.4 km, con dirección noreste-este, hasta alcanzar el área correspondiente al polígono del proyecto.

Como ruta alternativa de acceso, se utilizará el camino que parte de la localidad de El Salado hacia el este, mediante caminos de terracería existentes, recorriendo aproximadamente 7.2 km, hasta llegar a los sectores ubicados en la porción norte del área del proyecto, donde se localizan algunas de las planillas de barrenación proyectadas.

Ambas rutas corresponden a vías de acceso existentes, por lo que no se contempla la apertura de caminos nuevos para el ingreso al área del proyecto. Los caminos que sean requeridos para el desarrollo de los trabajos de exploración serán objeto de rehabilitación y acondicionamiento, con la finalidad de garantizar condiciones adecuadas de transitabilidad para las camionetas y el equipo de perforación que pueda ser trasladado por medios vehiculares. Para las planillas que no cuenten con acceso vehicular directo, se utilizarán las veredas peatonales previstas de aproximadamente 1.0 m de ancho, mediante las cuales se realizará el traslado manual de la perforadora portátil y sus accesorios.



Ruta de acceso a la zona del proyecto.

Los caminos existentes para llegar a la zona del proyecto se encuentran en buen estado, además, la empresa los rehabilitará y dará mantenimiento como parte de los trabajos complementarios exploración minera que se encuentra muy cercano a este proyecto.

III.7.1.4.- Disponibilidad de los servicios.

Una de las observaciones importantes que se pudieron hacer durante el recorrido por la zona del proyecto y en las cartas temáticas editadas por el INEGI de esta zona y en el estado de Sinaloa, es la dispersión baja de los habitantes y pobladores en la zona semi-serrana del municipio, donde al Gobierno se le dificulta darles servicios básicos urbanos a los asentamientos particulares aislados.

Los servicios urbanos con los que cuentan las localidades cercanas al proyecto que se encuentran junto a la carretera internacional México 15, son los servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje y red de telefonía con internet; algunas calles están pavimentadas, y las otras de terracería en buen estado. Cuentan con servicio médico, la localidad más grande cercana al proyecto es El Salado con 2422 habitantes le sigue Tabalá con 855 habitantes, San Lorenzo con 348 y La Bebelama San Lorenzo con 242 habitantes.

III.7.1.5.- Caminos y accesos (Mantenimiento).

Las áreas destinadas para la ubicación de los sitios de exploración se localizan en superficies que presentan un grado previo de perturbación y modificación de las condiciones naturales de la vegetación y del suelo. Estas alteraciones son atribuibles principalmente a actividades antropogénicas desarrolladas históricamente en la zona, entre las que se identifican el aprovechamiento y extracción de recursos forestales para la producción de carbón vegetal por habitantes de localidades cercanas, así como la práctica de agricultura de temporal y el pastoreo extensivo de ganado. Adicionalmente, se reconocen procesos de perturbación asociados a factores naturales, principalmente periodos de sequía y eventos de heladas, los cuales han contribuido al deterioro de la cobertura vegetal y a la modificación de las condiciones originales del sitio.

En este contexto, se considera que las condiciones actuales del terreno y la existencia de áreas previamente intervenidas permiten establecer los accesos hacia los sitios de exploración sin que resulte necesario realizar nuevas obras de apertura o modificación significativa del uso de suelo para la habilitación de caminos. Asimismo, no se contempla la ejecución de actividades de mantenimiento mayor o rehabilitación que impliquen una intervención adicional significativa sobre la vegetación o el suelo, toda vez que las superficies por utilizar presentan condiciones de accesibilidad y perturbación preexistentes.

Por lo anterior, la empresa implementará medidas preventivas, de mitigación, restauración y, en su caso, compensación, orientadas a controlar y reducir los efectos ambientales derivados del tránsito y utilización de los accesos existentes y de aquellos tramos que, de manera estrictamente necesaria, deban ser acondicionados para permitir el ingreso a los sitios de exploración.

Las actividades de conservación comprenderán acciones preventivas y correctivas menores, principalmente relacionadas con la nivelación puntual de la superficie de rodamiento en aquellos sectores donde se presenten deformaciones o pérdida de material que puedan dificultar el tránsito vehicular. Cuando las condiciones del camino lo requieran, se podrá realizar la reposición localizada de material granular para recuperar la estabilidad de la superficie, procurando que dichas actividades se limiten estrictamente a los sectores previamente intervenidos y evitando la generación de nuevas superficies de afectación.

De manera prioritaria se dará mantenimiento a las condiciones de drenaje de los caminos, mediante la inspección y limpieza de cunetas retirando materiales que pudieran obstruir el flujo natural del agua. Asimismo, después de lluvias intensas se realizarán recorridos de inspección para identificar posibles afectaciones ocasionadas por el escurrimiento superficial, tales como erosión, formación de roderas, pérdida de material o acumulación de sedimentos. En caso de detectarse procesos erosivos incipientes, se efectuarán acciones correctivas puntuales orientadas a controlar la concentración de escurrimientos y evitar que dichos procesos evolucionen hacia formas de erosión de mayor magnitud.

El manejo de la vegetación asociado al mantenimiento de los accesos será igualmente de carácter puntual y selectivo, limitándose exclusivamente a aquellos individuos o elementos de vegetación que interfieran con la seguridad, visibilidad o tránsito de los vehículos y equipos empleados durante las actividades de exploración. Se evitará la remoción innecesaria de vegetación fuera de las superficies previamente intervenidas, así como cualquier ampliación de la sección de los caminos que no se encuentre contemplada dentro de las superficies autorizadas. De igual manera, se evitará la afectación de ejemplares de flora sujetos a protección especial y, cuando corresponda, se aplicarán las medidas establecidas en los instrumentos ambientales y normativos aplicables.

Las actividades de mantenimiento se ejecutarán procurando no alterar los patrones naturales de escurrimiento ni generar aportes de sedimentos hacia cauces, cuerpos de agua o zonas de drenaje natural. El material producto de la limpieza de cunetas, alcantarillas o de las actividades menores de rehabilitación no será dispuesto en sitios donde pueda ser arrastrado por el agua o afectar áreas con vegetación natural.

En este sentido, el mantenimiento de los caminos se plantea como una actividad de carácter preventivo, destinada a conservar la funcionalidad de los accesos existentes y, simultáneamente, reducir la posibilidad de que su utilización genere impactos ambientales adicionales, acumulativos o residuales. Una vez concluidas las actividades de exploración y cuando determinados accesos ya no sean requeridos para la operación del proyecto, se evaluará su condición y, en los casos que resulte procedente, se realizarán acciones de rehabilitación y restauración encaminadas a favorecer la recuperación de las condiciones ambientales del sitio.

III.7.1.6.- Requerimientos de servicios.

Los servicios e insumos necesarios para el desarrollo de las actividades de exploración minera serán proporcionados principalmente por proveedores ubicados en el municipio de Culiacán, Sinaloa, aprovechando la infraestructura y disponibilidad de servicios existente en la región. Las refacciones, herramientas, consumibles y equipos requeridos para la operación y mantenimiento de la maquinaria de perforación y vehículos serán adquiridos y suministrados desde la ciudad de Culiacán, donde se dispone de establecimientos comerciales y proveedores especializados para atender las necesidades del proyecto.

En lo referente al abastecimiento de combustibles, en la localidad de El Salado se cuenta con una estación de servicio que suministra gasolina y diésel, y asimismo existe una estación de servicio en la localidad de Tabalá, las cuales permitirán atender los requerimientos de combustible de los vehículos, maquinaria y equipos que participen en las actividades de exploración. El suministro se realizará de manera programada, evitando el almacenamiento innecesario de combustibles dentro del área de exploración.

Los servicios de alimentación, alojamiento y descanso del personal serán proporcionados en la localidad de El Salado, donde se habilitará el campamento de apoyo del proyecto. En este sitio

se contará con las instalaciones necesarias para proporcionar hospedaje y alimentación a los trabajadores durante el periodo de ejecución de las actividades de exploración.

En consecuencia, no se contempla la instalación de infraestructura permanente para la prestación de servicios dentro del área de exploración, ya que los requerimientos de abastecimiento, mantenimiento, alimentación, alojamiento y demás servicios auxiliares serán atendidos mediante la infraestructura y los proveedores disponibles en Culiacán, El Salado y Tabalá, reduciendo con ello la necesidad de ocupar superficies adicionales dentro del sitio del proyecto

III.7.1.7.- Programa de trabajo.

El programa de trabajo contempla una secuencia de actividades para el desarrollo de los trabajos de exploración minera, organizada en tres etapas principales: Preparación del sitio, Exploración y Abandono del sitio, con una duración total programada de seis años.

Durante el primer año se llevarán a cabo principalmente las actividades de preparación necesarias para establecer las condiciones operativas del proyecto. En esta etapa se contempla, inicialmente, la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos existentes, actividad programada durante los primeros seis meses, con la finalidad de restituir las condiciones de transitabilidad para los vehículos y equipos que serán utilizados durante la exploración.

Asimismo, a partir del sexto mes y hasta el término del primer año, se contempla la instalación y acondicionamiento de la zona destinada a actividades provisionales, que incluye las áreas auxiliares requeridas para el desarrollo de la campaña, tales como patio de maniobras, resguardo de maquinaria y equipo, almacenamiento temporal de residuos y depósito de material removido.

Los trabajos manuales de nivelación y retiro de vegetación en las planillas de barrenación se contemplan a partir del mes 12 y durante los años subsecuentes, realizándose de manera progresiva conforme se requiera habilitar los diferentes puntos de exploración. Estas actividades serán ejecutadas de manera selectiva y únicamente en las superficies necesarias para la instalación de los equipos de perforación, procurando minimizar la afectación a la vegetación existente.

La etapa de Exploración comprende la ejecución de las 180 perforaciones a diamante, programadas para desarrollarse durante los años 2 al 6. Durante este periodo se realizarán las actividades de barrenación en los puntos previamente definidos, utilizando tanto el equipo de perforación móvil como la perforadora portátil, de acuerdo con las condiciones de acceso de cada planilla. La ejecución de las perforaciones permitirá obtener muestras de núcleo y la información geológica necesaria para evaluar las características del subsuelo y el potencial mineral del área.

Finalmente, durante el sexto año y conforme concluyan los trabajos de exploración, se contempla la etapa de Abandono del sitio, que comprende el retiro de la maquinaria y equipo, así como las actividades de restauración de las áreas intervenidas. No obstante, las acciones de restauración no se concentrarán exclusivamente al término de la campaña de exploración, sino que se realizarán de manera progresiva y conforme concluyan los trabajos en cada una de las planillas de barrenación, una vez que éstas dejen de ser requeridas para las actividades de exploración. Estas acciones estarán orientadas al retiro de las instalaciones y elementos temporales utilizados, la limpieza de las áreas de trabajo, el manejo adecuado de los materiales

remanentes y la rehabilitación de las superficies temporalmente ocupadas, con el propósito de favorecer su recuperación y reintegración a las condiciones ambientales del sitio.

En términos generales, el programa establece una ejecución progresiva de las actividades, de manera que la preparación de accesos y áreas auxiliares preceda a los trabajos de perforación, mientras que las actividades de retiro y restauración se desarrollen al concluir la campaña de exploración. Esto permitirá mantener las áreas de intervención delimitadas y reducir la generación de impactos ambientales adicionales durante el desarrollo del proyecto.

PROGRAMA DE TRABAJO											
Etapas proyectadas	**Primer año (Meses)**						**Años**				
	2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Preparación del Sitio											
- Rehabilitación de caminos	■	■	■								
- Nivelación y Retiro de Vegetación en planillas						■	■	■	■	■	■
- Instalación del sitio para actividades provisionales.			■	■	■	■					
Exploración											
-Exploración (perforación)							■	■	■	■	■
Abandono del sitio											
- Retiro de maquinaria y equipo											■
- Restauración											■

Tabla 6.- Programa de trabajo.

III.7.1.8.- Selección del sitio.

Los criterios para la selección de sitio utilizados fueron Informes técnicos del Servicio Geológico Mexicano, los estudios satelitales, magnetométricos, sensoria remota y planeación de gabinete, los que dieron una idea general del posible comportamiento geológico de la zona.

Los resultados del muestreo previo conducen a analizar la posibilidad de realizar exploraciones más directas a base de barrenación lo que se obtendrá una información más precisa del comportamiento geológico de la zona, evidenciando con ello la presencia de depósitos minerales de importancia para de ser considerados y evaluados.

Otro elemento considerado fue que el sitio del proyecto se localiza en una zona con buena reserva de mineral según el SGM en su informe del Panorama Minero en el estado de Sinaloa teniendo que en la región se ha reportado los siguientes minerales: Oro, Plata, Plomo y Zinc, por lo que se considera una zona rica en minerales.

Dadas las características de la zona del proyecto, otro criterio importante, fue el considerar que el área de exploración no incluyera sitios de interés arqueológico, histórico o que estuvieran cercanos a Áreas Naturales Protegidas (ANP).

III.7.2.- Etapa I: Preparación del sitio.

Retiro de vegetación: Como parte de la preparación de los sitios de exploración se realizará la limpieza y acondicionamiento de las planillas de barrenación que lo requieran. Estas actividades se efectuarán de manera selectiva y estarán limitadas a la superficie estrictamente necesaria para la instalación y operación del equipo de perforación.

La limpieza y nivelación de las planillas se realizará manualmente, utilizando herramientas menores como machetes y palas, procurando conservar los individuos arbóreos y arbustivos presentes en las áreas de trabajo. El retiro de vegetación se limitará principalmente a la vegetación herbácea, maleza, hojarasca y elementos superficiales que interfieran con la instalación del equipo.

De las 180 planillas proyectadas, 64 se encuentran dentro de polígonos con presencia de vegetación, correspondientes a 53 planillas de 4.50 × 4.50 m y 11 planillas de 6.00 × 4.00 m, que en conjunto representan 1,337.25 m². Las actividades de limpieza se realizarán conforme avance la campaña de exploración y de acuerdo con las necesidades de cada punto de barrenación.

El material vegetal y el suelo superficial susceptible de aprovechamiento serán retirados y manejados de manera separada, para posteriormente ser utilizados, en la medida de lo posible, durante las actividades de rehabilitación y restauración de las superficies intervenidas.

Rehabilitación de caminos:

Para garantizar el acceso a los diferentes puntos de exploración se contempla la rehabilitación de aproximadamente 8.8 km de caminos y brechas existentes, con un ancho aproximado de 5.0 m. Los trabajos se realizarán sobre los trazos actualmente existentes y tendrán como finalidad restituir sus condiciones de transitabilidad para permitir el acceso de las camionetas y del equipo de perforación móvil.

Las actividades consistirán principalmente en el acondicionamiento de la superficie de rodamiento, corrección de irregularidades y restitución de las condiciones necesarias para el tránsito, sin contemplar la apertura de nuevos caminos ni la modificación sustancial del trazo de las vías existentes

Para las planillas que no cuenten con acceso vehicular directo se utilizará la perforadora portátil, cuyo traslado se efectuará manualmente por los trabajadores. Para ello se acondicionarán veredas peatonales de aproximadamente 1.0 m de ancho, aprovechando, en lo posible, espacios existentes entre la vegetación.

Estas veredas tendrán exclusivamente una función de acceso peatonal para el traslado del equipo, accesorios, herramientas y materiales, por lo que no serán utilizadas para el tránsito de vehículos o maquinaria pesada. Su acondicionamiento se realizará de manera selectiva, procurando evitar el derribo o remoción de individuos arbóreos y arbustivos de la selva baja caducifolia.

Tanto la rehabilitación de caminos como el acondicionamiento de las veredas se efectuarán progresivamente conforme sean requeridos para el desarrollo de las actividades de exploración.

Instalación de la zona para actividades provisionales.

Como apoyo a la campaña de exploración se contempla la instalación de una Zona para Actividades Provisionales con una superficie total de 1,200.00 m², destinada a concentrar las actividades auxiliares relacionadas con el manejo de maquinaria, equipo, materiales y residuos generados durante el proyecto.

La zona estará integrada por los siguientes polígonos:

a) Patio de maniobras

Se contará con un patio de maniobras de 300.00 m², destinado al posicionamiento, movimiento, carga, descarga y maniobra de vehículos, maquinaria y equipo utilizados durante los trabajos de exploración.

b) Almacén temporal de residuos peligrosos

Se habilitará un área de 25.00 m² para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos que pudieran generarse durante las actividades del proyecto. El área contará con las condiciones necesarias para evitar la dispersión de los residuos y su contacto con el suelo, y éstos serán retirados periódicamente para su manejo y disposición mediante los procedimientos y prestadores autorizados correspondientes.

c) Almacén temporal de residuos sólidos urbanos

Se contempla un área de 24.00 m² para el acopio temporal de residuos sólidos urbanos generados principalmente por las actividades del personal. Los residuos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados y posteriormente retirados para su disposición conforme al sistema de manejo correspondiente.

d) Resguardo de maquinaria y equipo

Se habilitará un área de 451.00 m² destinada al resguardo temporal de maquinaria, equipos y vehículos empleados en la campaña de exploración durante los periodos en que éstos no se encuentren en operación.

e) Depósito de material removido

Se contará con un área de 400.00 m² para el depósito temporal de material removido, principalmente residuos vegetales y suelo superficial susceptible de aprovechamiento. Se procurará mantener separados ambos tipos de materiales para facilitar su posterior utilización durante las actividades de rehabilitación y restauración.

En conjunto, estos cinco polígonos constituyen la Zona para Actividades Provisionales, con una superficie total de 1,200.00 m². Estas instalaciones tendrán carácter temporal y permanecerán en operación únicamente durante el periodo necesario para la ejecución de la campaña de exploración.

Instalación de Obras Provisionales: se tendrá un campamento en la localidad del salado.

III.7.3.- Etapa II: OPERACIÓN.

III.7.3.1.- Exploración:

La etapa de operación del proyecto corresponde propiamente a la campaña de exploración minera mediante barrenación a diamante, cuyo objetivo será obtener información directa del subsuelo mediante la recuperación de núcleos de roca para su posterior descripción y análisis geológico.

Se contempla la ejecución de 180 puntos de exploración, distribuidos en planillas de dos dimensiones diferentes, de acuerdo con las características del equipo de perforación y las condiciones de accesibilidad de cada sitio:

- 33 planillas de 6.00 × 4.00 m, con una superficie individual de 24.00 m², en las cuales se utilizará un equipo de perforación de núcleo móvil YG-400. Estas planillas se encuentran asociadas principalmente a caminos o brechas existentes, permitiendo el traslado del equipo mediante vehículo.
- 147 planillas de 4.50 × 4.50 m, con una superficie individual de 20.25 m², en las cuales se utilizará una perforadora de núcleo portátil tipo Ranger o NW500. Debido a que estos puntos se encuentran alejados de los accesos vehiculares, el equipo será trasladado manualmente por el personal mediante las veredas peatonales previamente acondicionadas.

La barrenación a diamante es un método de perforación que utiliza una corona impregnada con diamante para cortar la roca y obtener un testigo o núcleo continuo, el cual es recuperado mediante un sistema de tubo interior o core barrel. Durante la perforación se empleará agua como fluido de circulación para refrigerar la corona, facilitar el corte de la roca y retirar los recortes generados, conforme a las características operativas del equipo y del terreno.

Descripción del equipo
El equipo de perforación con núcleo XY-44T, que combina el equipo con la torre de perforación en una unidad, es una especie de equipo de perforación integrado al equipo de perforación y a la torre de mástil, con la función de elevación y descenso hidráulico de la torre.

Equipo de perforación portátil: para las planillas localizadas fuera de los accesos vehiculares se empleará una **perforadora portátil tipo Ranger o NW500**, diseñada para trabajos de exploración mediante recuperación de núcleo y para su utilización en sitios de difícil acceso. Debido a su configuración modular, sus componentes pueden ser transportados manualmente por el personal hasta los puntos de barrenación, evitando la necesidad de abrir

caminos vehiculares nuevos. En función de la configuración empleada, estos equipos pueden trabajar con diferentes diámetros de perforación y profundidades, de acuerdo con las características geológicas y los objetivos particulares de cada barreno.

Perforadora hidráulica de núcleo de diamante YG-400: equipo autopropulsado sobre orugas, accionado mediante sistema hidráulico, destinado a la ejecución de barrenaciones exploratorias para la obtención de muestras de núcleo de roca. Cuenta con una potencia aproximada de 78 kW, capacidad de perforación de hasta 400 m, torque máximo de aproximadamente 500 N·m, fuerza de avance de 6 t y fuerza de elevación de 12 t. Presenta dimensiones aproximadas de 4.00 m de longitud, 1.90 m de ancho y 1.80 m de altura, con un peso aproximado de 4.3 toneladas. El equipo permite realizar perforaciones con diferentes inclinaciones, entre 0° y 90°, y dispone de sistema hidráulico para la rotación, avance y recuperación de la sarta de perforación. Para la operación de barrenación se emplea agua como fluido de perforación, cuya función es refrigerar la corona diamantada y facilitar la evacuación de los detritos generados durante la perforación.



Perforadora hidráulica de núcleo de diamante YG-400.

CARACTERISTICA	ESPECIFICACIÓN
Tipo de equipo	Perforadora hidráulica de núcleo / testigo
Modelo	YG-400
Sistema de operación	Hidráulico
Profundidad de perforación	400 m
Ángulo de perforación	0~90°
Par máximo	500 N·m
Potencia/velocidad nominal	78 kW/ 2400 rpm
Velocidad al caminar	2,5 km/h
Ángulo de escalada	Máx. 45°
Dimensión de transporte	4000*1900*1800 mm
Peso	4.3T

Barrenación

La empresa realizará 180 barrenos de exploración, con los resultados obtenidos será suficiente información para tomar la decisión para seguir con la etapa de explotación, o en su defecto, declinar en el seguimiento del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de cada barreno, referidas al datum WGS-84, zona 13N.

IDENTIFICACIÓN DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N	
	X	Y
Planilla No. 1	290,462.90	2,710,215.08
Planilla No. 2	290,379.29	2,710,303.62
Planilla No. 3	290,309.97	2,710,127.38
Planilla No. 4	290,303.49	2,710,242.38
Planilla No. 5	290,274.14	2,710,304.44
Planilla No. 6	290,216.73	2,710,187.69
Planilla No. 7	290,213.57	2,710,260.41
Planilla No. 8	290,148.10	2,710,280.21

IDENTIFICACIÓN DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N	
Planilla No. 9	290,125.83	2,710,092.53
Planilla No. 10	290,122.33	2,710,154.72
Planilla No. 11	290,083.82	2,710,195.69
Planilla No. 12	290,080.19	2,710,043.69
Planilla No. 13	290,076.10	2,710,255.60
Planilla No. 14	290,053.05	2,710,120.08
Planilla No. 15	290,027.56	2,710,023.11
Planilla No. 16	290,027.45	2,710,168.28
Planilla No. 17	290,015.98	2,710,251.09
Planilla No. 18	289,984.51	2,710,297.49
Planilla No. 19	289,978.32	2,710,044.78
Planilla No. 20	289,976.24	2,709,999.09
Planilla No. 21	289,974.30	2,710,214.94
Planilla No. 22	289,972.94	2,710,101.70
Planilla No. 23	289,941.13	2,710,057.59
Planilla No. 24	289,938.80	2,710,180.09
Planilla No. 25	289,929.77	2,710,097.42
Planilla No. 26	289,919.79	2,709,975.51
Planilla No. 27	289,917.68	2,710,134.04
Planilla No. 28	289,864.97	2,710,127.68
Planilla No. 29	289,847.47	2,710,023.26
Planilla No. 30	289,846.09	2,710,163.02
Planilla No. 31	289,823.97	2,710,068.98
Planilla No. 32	289,820.98	2,709,943.42
Planilla No. 33	289,812.98	2,710,251.68
Planilla No. 34	289,795.48	2,710,009.37
Planilla No. 35	289,778.61	2,710,059.28
Planilla No. 36	289,760.16	2,710,130.11
Planilla No. 37	289,750.15	2,710,276.63
Planilla No. 38	289,701.73	2,710,182.99
Planilla No. 39	289,688.91	2,710,111.46
Planilla No. 40	289,659.39	2,710,244.82
Planilla No. 42	289,567.30	2,710,069.14
Planilla No. 44	289,543.23	2,710,145.33
Planilla No. 45	289,506.49	2,710,041.18
Planilla No. 46	289,485.59	2,710,132.17
Planilla No. 47	289,481.14	2,710,074.89
Planilla No. 48	289,435.26	2,710,114.12
Planilla No. 49	289,427.18	2,710,005.95
Planilla No. 50	289,421.37	2,709,889.15

IDENTIFICACIÓN DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N	
Planilla No. 51	289,394.37	2,710,062.66
Planilla No. 52	289,388.88	2,709,726.79
Planilla No. 53	289,376.00	2,709,849.53
Planilla No. 54	289,354.19	2,709,796.94
Planilla No. 55	289,318.93	2,710,000.86
Planilla No. 56	289,311.55	2,709,909.41
Planilla No. 57	289,275.90	2,710,113.67
Planilla No. 58	289,268.29	2,709,984.09
Planilla No. 59	289,253.46	2,709,880.24
Planilla No. 60	289,241.97	2,710,170.96
Planilla No. 61	289,233.21	2,710,031.83
Planilla No. 62	289,229.48	2,709,705.18
Planilla No. 63	289,224.54	2,710,086.14
Planilla No. 64	289,222.89	2,709,953.97
Planilla No. 65	289,218.29	2,710,222.14
Planilla No. 66	289,199.08	2,709,846.18
Planilla No. 67	289,181.71	2,710,144.15
Planilla No. 68	289,172.36	2,709,995.44
Planilla No. 69	289,162.55	2,710,054.88
Planilla No. 70	289,159.86	2,709,910.53
Planilla No. 71	289,152.68	2,709,778.27
Planilla No. 72	289,151.00	2,710,198.87
Planilla No. 73	289,130.88	2,710,250.49
Planilla No. 74	289,123.03	2,710,120.30
Planilla No. 75	289,105.06	2,710,032.36
Planilla No. 76	289,089.88	2,710,176.95
Planilla No. 78	289,057.45	2,710,091.21
Planilla No. 79	289,036.77	2,710,144.07
Planilla No. 80	289,023.06	2,709,750.13
Planilla No. 81	289,019.31	2,710,012.45
Planilla No. 84	288,946.00	2,710,172.50
Planilla No. 85	288,923.00	2,710,101.93
Planilla No. 86	288,895.36	2,710,148.47
Planilla No. 88	288,879.54	2,710,081.29
Planilla No. 89	288,854.42	2,710,130.05
Planilla No. 91	288,834.62	2,710,068.72
Planilla No. 92	288,828.77	2,710,213.99
Planilla No. 93	288,808.46	2,710,110.68
Planilla No. 94	288,798.70	2,710,044.83
Planilla No. 95	288,797.46	2,709,828.51

IDENTIFICACIÓN DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N	
Planilla No. 96	288,779.31	2,710,307.03
Planilla No. 97	288,765.70	2,710,015.36
Planilla No. 98	288,764.31	2,710,083.86
Planilla No. 99	288,717.83	2,709,886.72
Planilla No. 100	288,716.28	2,710,019.69
Planilla No. 103	288,670.81	2,709,825.60
Planilla No. 104	288,664.48	2,710,282.72
Planilla No. 105	288,659.32	2,710,170.52
Planilla No. 106	288,633.66	2,709,941.04
Planilla No. 107	288,625.97	2,710,119.49
Planilla No. 108	288,621.75	2,709,863.48
Planilla No. 109	288,577.31	2,710,231.59
Planilla No. 110	288,572.66	2,709,900.93
Planilla No. 111	288,506.17	2,709,785.51
Planilla No. 112	288,498.58	2,709,713.41
Planilla No. 114	288,465.82	2,710,079.54
Planilla No. 115	288,464.28	2,709,650.10
Planilla No. 116	288,426.08	2,709,598.72
Planilla No. 117	288,424.49	2,710,158.31
Planilla No. 118	288,323.99	2,710,083.50
Planilla No. 120	288,360.00	2,709,970.00
Planilla No. 122	288,260.00	2,709,875.00
Planilla No. 123	288,228.89	2,709,723.78
Planilla No. 124	288,224.32	2,710,120.38
Planilla No. 125	288,145.98	2,709,839.78
Planilla No. 126	288,141.41	2,710,142.33
Planilla No. 127	288,137.44	2,710,044.01
Planilla No. 128	288,129.31	2,709,684.11
Planilla No. 129	288,128.26	2,709,943.60
Planilla No. 130	288,063.21	2,710,111.15
Planilla No. 145	287,498.69	2,711,098.59
Planilla No. 146	287,497.78	2,711,628.09
Planilla No. 147	287,493.63	2,710,911.28
Planilla No. 148	287,471.40	2,709,857.77
Planilla No. 149	287,461.98	2,711,296.70
Planilla No. 150	287,448.50	2,710,528.93
Planilla No. 152	287,440.57	2,710,664.96
Planilla No. 153	287,433.08	2,710,990.34
Planilla No. 155	287,352.18	2,710,410.86
Planilla No. 158	287,322.01	2,710,109.71

IDENTIFICACIÓN DE PLANILLA	COORDENADAS UTM WGS-84, Z13N	
Planilla No. 159	287,285.47	2,709,953.37
Planilla No. 160	287,271.33	2,710,536.23
Planilla No. 161	287,255.47	2,711,673.44
Planilla No. 163	287,201.40	2,710,299.05
Planilla No. 164	287,183.69	2,710,615.84
Planilla No. 165	287,148.71	2,710,500.86
Planilla No. 166	287,130.16	2,711,100.31
Planilla No. 168	287,098.46	2,710,695.77
Planilla No. 169	287,096.32	2,711,330.23
Planilla No. 170	287,089.39	2,711,461.13
Planilla No. 172	288,637.28	2,709,615.02
Planilla No. 173	288,668.08	2,709,682.79
Planilla No. 174	288,393.44	2,709,916.55
Planilla No. 175	290,219.09	2,710,059.24
Planilla No. 176	290,355.51	2,710,062.74
Planilla No. 177	290,272.00	2,709,960.00
Planilla No. 178	290,412.63	2,710,138.18
Planilla No. 179	290,388.93	2,709,956.19
Planilla No. 180	290,191.07	2,709,970.09

Coordenadas UTM de los barrenos

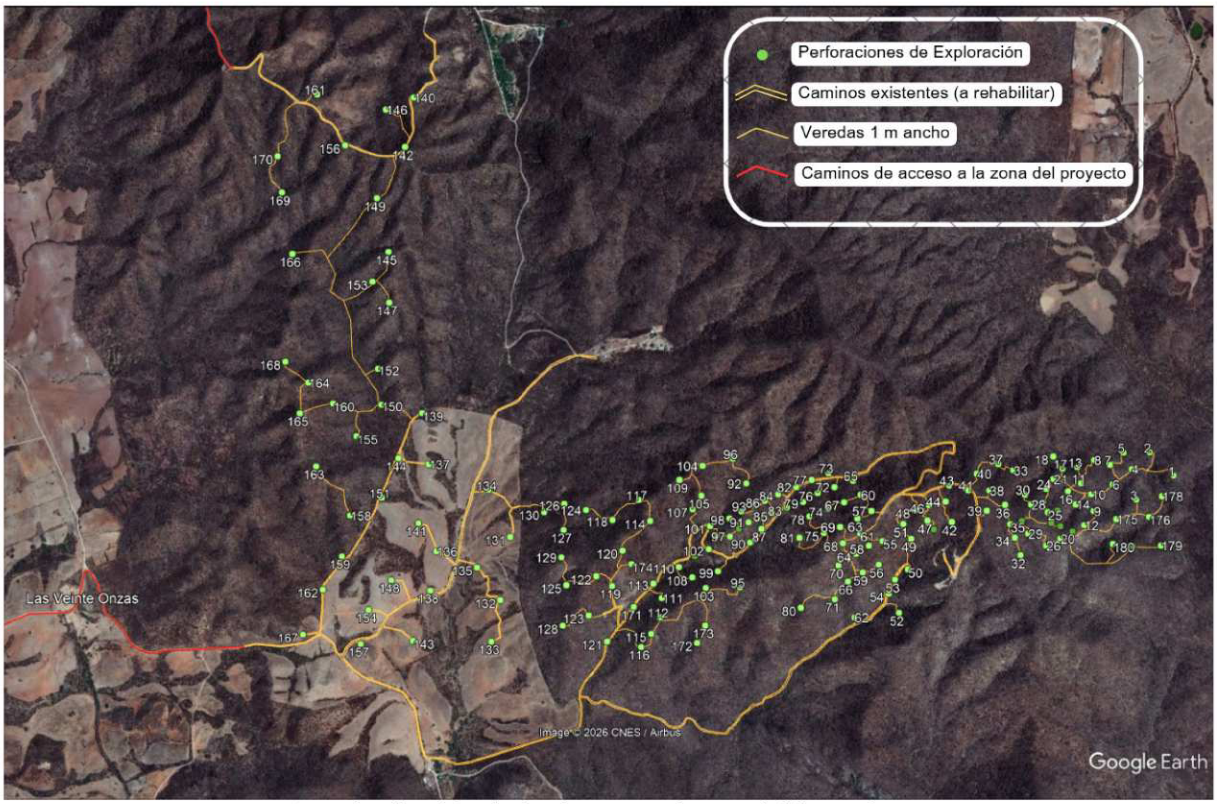


Imagen 1.- Distribución de los barrenos dentro del lote minero Lucy.

Limpieza del sitio

La limpieza del sitio constituye una actividad necesaria para mantener en condiciones adecuadas las áreas de trabajo durante el desarrollo de la campaña de exploración. Como parte de esta actividad, se realizará el retiro de materiales excedentes, envases, recipientes, empaques y demás residuos que se generen durante la preparación, instalación y operación de los equipos de perforación.

Todo residuo generado en las actividades de exploración será recolectado, separado y manejado de manera adecuada, evitando su dispersión o acumulación dentro de las áreas de trabajo. Los residuos serán retirados periódicamente de los sitios de barrenación y trasladados al área o sitio que, en su caso, haya sido autorizado o dispuesto por el H. Ayuntamiento de Culiacán para su recepción y manejo, conforme a la naturaleza y características de cada residuo.

Asimismo, se verificará que, una vez concluidas las actividades en cada punto de barrenación, las superficies intervenidas queden libres de residuos, materiales excedentes, recipientes y cualquier otro elemento ajeno a las condiciones naturales del sitio, con la finalidad de mantener condiciones adecuadas de orden, limpieza y seguridad durante la ejecución del proyecto.

III.7.3.2.- Programa de mantenimiento

No aplica ya que por ningún motivo se llevará a cabo dentro del sitio del proyecto. Para este tipo de obra y maquinaria, los trabajos de mantenimiento se realizarán en talleres especializados en la localidad de El salado.

Lo anterior es parte de la política de seguridad y medio ambiente de la empresa, la que establece estándares de seguridad y ambiental con respecto al equipo, material y personal que labore y/o se utilice para cualquier actividad en exploración y por supuesto al cuidado del medio ambiente.

III.7.3.3.- Requerimiento de Personal e Insumos

III.7.3.3.1.- Requerimiento de personal

En la exploración del proyecto "Exploración Minera Por Medio De Barrenación a Diamante, en el Lote Minero Lucy." el requerimiento de mano de obra incidirá temporalmente como una fuente alterna de ingreso a las poblaciones más cercanas al proyecto, siendo esta diferente a las condicionantes normales establecidas en la región.

Por las dimensiones de trabajo pretendidas en esta etapa de exploración, el número de trabajadores y el tiempo de duración del proyecto, este se considerará de importancia, aunque el proyecto se encuentre en proceso de viabilidad, por lo que la generación de expectativas económicas y de trabajo en la población de El Salado, Tabalá, y San Lorenzo, crecerá conforme se vayan realizando las etapas de exploración.

Con respecto al personal que se requiere para el manejo de la maquinaria y del equipo, esta será aportada por la empresa contratista y la empresa minera, originado por los reglamentos internos de seguridad industrial y evitar con esto los riesgos e incidentes. La mano de obra No calificada se traerá de la población de El Salado, Tabalá, y San Lorenzo por los acuerdos de trabajos establecidos previamente, para que exista un beneficio de los que quieran laborar en las actividades de la exploración.

Personal Requerido:

En la exploración del proyecto minero en el requerimiento de mano de obra incidirá temporalmente como una fuente alterna de ingreso a las poblaciones más cercanas al proyecto, siendo esta diferente a las condicionantes normales establecidas en la región.

Por las dimensiones de trabajo pretendidas en esta etapa de exploración, el número de trabajadores y el tiempo de duración del proyecto, este se considerará de importancia, aunque el proyecto se encuentre en proceso de viabilidad, por lo que la generación de expectativas económicas y de trabajo en la población de El Salado, Tabalá, y San Lorenzo, crecerá conforme se vayan realizando las etapas de exploración.

Empleo (turno*)	No. de Personal
Operador de pipa	1
Operadores de vehículo para traslado de equipo y personal	3

Empleo (turno*)	No. de Personal
Operador de vehículo para suministro de combustible	1
Supervisor de Geología	1
Responsable en materia ambiental	1
Operador de equipo	4
Peones	6
Vigilancia	2
Total	**19**

Tabla 7.- Personal requerido para la ejecución del proyecto minero.
*se trabajarán 2 turnos diarios de lunes a sábado

Todos los empleados estarán incorporados al IMSS y será personal de base en el periodo que dure el proyecto.
Laborarán jornadas de 8 hr diarias de lunes a sábado, dos turnos. Contarán con equipo de seguridad personal como, por ejemplo, bota minera, casco, guantes, chaleco y goggles.

III.7.3.3.2.- Insumos

Además de la perforadora se requieren otros insumos como son tubos de perforación, forro de los tubos de perforación para evitar que los tubos puedan caerse a los barrenos, tubos específicos para el tipo de mineral a extraer en bruto, taladro, alambre de acero, diésel, lubricante, líquido químico, cajas para almacenar el mineral en bruto.

III.7.3.3.2.1.- Almacenamiento de combustible.

Debido a la distancia del sitio del proyecto con respecto a la estación de servicio más cercana, el combustible (Diésel) será transportado en vehículos de la propia empresa, en recipientes individuales con capacidad de 200 litros.

III.7.4.- Etapa IV: ABANDONO DEL SITIO.

Al concluir los trabajos de exploración (Barrenos) se contemplan dos escenarios:

1.- En caso de no cumplir con las propiedades o volumen requerido para la viabilidad del proyecto; se dejará que proceda una Reforestación natural de la zona afectada.

2.- En caso de que el material obtenido no reúna las características físicas requeridas o que el volumen disponible resulte insuficiente para la viabilidad técnica del proyecto, las áreas intervenidas serán destinadas a la recuperación mediante regeneración natural, permitiendo el restablecimiento progresivo de la cobertura vegetal y de las condiciones naturales del sitio, sin realizar actividades adicionales que interfieran con dicho proceso.

Independientemente de que los resultados obtenidos determinen o no la viabilidad técnica y económica para una eventual explotación de los recursos minerales, se procederá al cierre y abandono de las áreas intervenidas, incluyendo el retiro de la maquinaria, equipo e infraestructura temporal y la ejecución de las medidas de restauración correspondientes. Como medida de compensación y recuperación de la cobertura vegetal, se establecerá una superficie

de aproximadamente 1.0 ha para realizar actividades de reforestación con especies nativas y propias de la región, seleccionadas de acuerdo con las condiciones ambientales del sitio. Estas actividades tendrán como finalidad contribuir al restablecimiento de la cobertura vegetal y favorecer la recuperación de las condiciones ambientales del área, procurando la adecuada integración de las acciones de restauración con el entorno natural.

III.8.- IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAYAN A EMPLEARSE Y QUE PUEDAN IMPACTAR AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.

III.8.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS SUSTANCIAS

III.8.1.1.- Combustibles y Lubricantes.

Para el desarrollo de los trabajos que se pretende realizar solo será necesario utilizar los combustibles de tipo Diésel y Gasolina, así como aceites propios a utilizarse en el equipo de perforación y vehículos motorizados. En cuanto a la barrenadora se estima un gasto de 250 lts por día, estimándose un uso de 1,500 lts por semana. En los que respecta a vehículos motorizados (Pick up) se espera un consumo de 1000 lts semanales o menos dada la cercanía del área de trabajo con respecto al área del proyecto.

Se contratará a una empresa para abastecerse de combustible, La cual será la encargada del requerimiento de combustibles y lubricantes; acatando las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana vigente, para el transporte de materiales peligrosos. NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, “listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas).

III.8.1.2.- Agua.

Para la actividad de barrenación se utiliza un lubricante biodegradable y agua, la cual será obtenida del rio San Lorenzo, ubicado en la localidad de Tabalá y solo se requiere aproximadamente un metro cubico por barreno, siendo en total 180 metros cúbicos para el total de la actividad.

III.8.1.3.- Energía y combustibles.

No empleará energía eléctrica, en razón de la carencia de este servicio en el proyecto, esta será obtenida por medio de generadores eléctricos a base de Diesel.

GENERADOR ELECTRICO

8000 Watt Elite Series™ Briggs & Stratton Modelo 030210-2

Motor OHV de 15 HP produce 8000 watts y 13.500 watts de partida. Tanques de combustible de 26.5 lt proporciona un tiempo de ejecución de 8 horas @ 50% de carga. Enchufes tipo doméstico y 1-120V / 240V-20A tipo de bloqueo de salida. Llantas de 10" incluidas.



Imagen 2.- Tipo de Generador eléctrico a utilizar en el proyecto.

III.9.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDEN LLEVAR A CABO.

III.9.1.- Residuos sólidos:

Durante las diferentes etapas del proyecto de Exploración Minera se generarán residuos de tipo domestico derivado de la alimentación de los trabajadores del proyecto, estos residuos serán principalmente: cartón, plástico, vidrio, aluminio, envolturas, etc., estimando que se genere 0.8 - 1.0 kg /Persona diarios.

Medida: Se colocarán contenedores de basura rotulados, dispersos en la zona del proyecto, para posteriormente llevarla a donde lo indique el H. Ayuntamiento de Culiacán.

*Se anexa Programa de manejo de residuos sólidos urbanos.

III.9.2.- Disposición de residuos peligrosos:

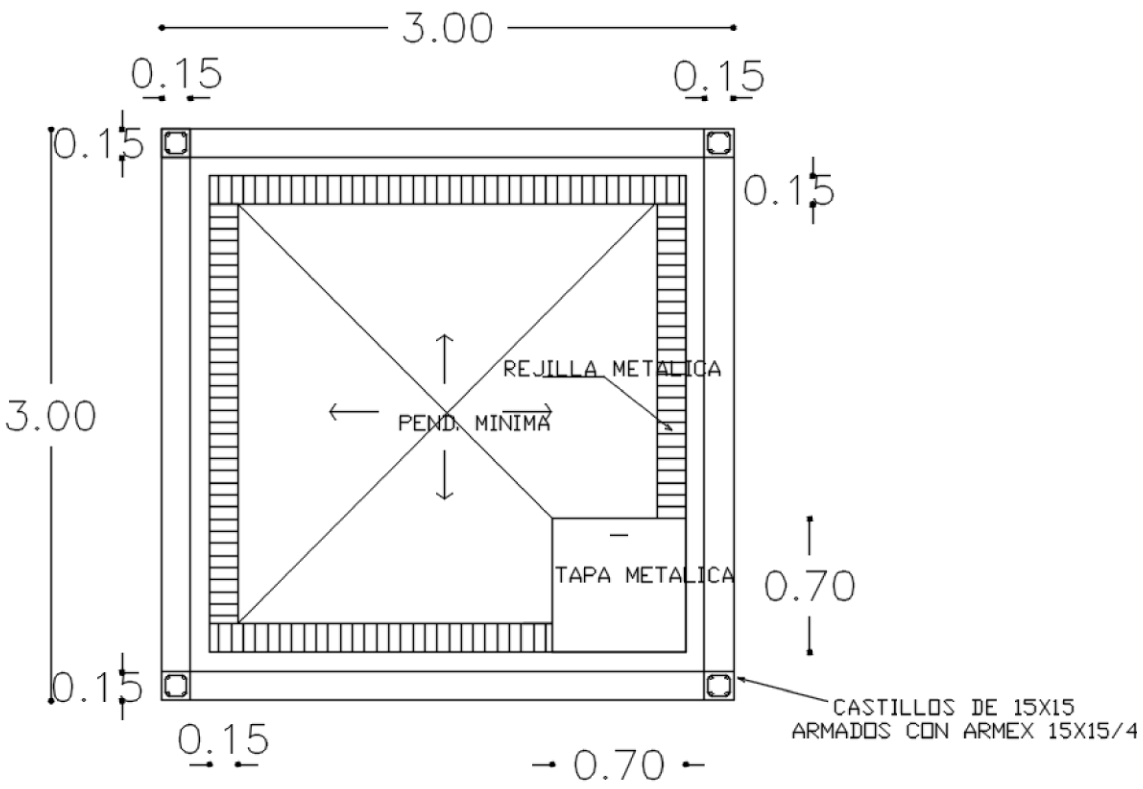
Dentro de este tipo de residuos tenemos los residuos provenientes de alguna reparación fortuita, o algún accidente que genere el derrame de aceites lubricantes, grasas o algún otro aditivo que dé lugar a residuos como aceites usados, solido impregnado o tierra contaminada.

Medida: No se prevé la generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado fuera de la zona del proyecto, sin embargo por prevención y seguridad se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, esto es para cubrir los casos de emergencia que se pudieran presentar, para estos casos en los cuales se requiera el servicio por emergencia en el área de trabajo, se colocarán charolas debajo de la maquinaria, y los residuos serán llevados a una zona destinada al almacenamiento de residuos peligrosos.

El almacén se hará de piso firme impermeable, paredes de block a una altura de 2.20 m (impermeables), así como techo de concreto y ventilación, los pisos tienen pendientes hacia un registro (deposito) con capacidad del 20% de lo almacenado para el caso que se presenten derrames, y al frente con un letrero en la parte frontal con la leyenda de almacén de materiales peligrosos.

*Se anexa Programa de manejo de residuos peligrosos.

PLANTA



CORTE

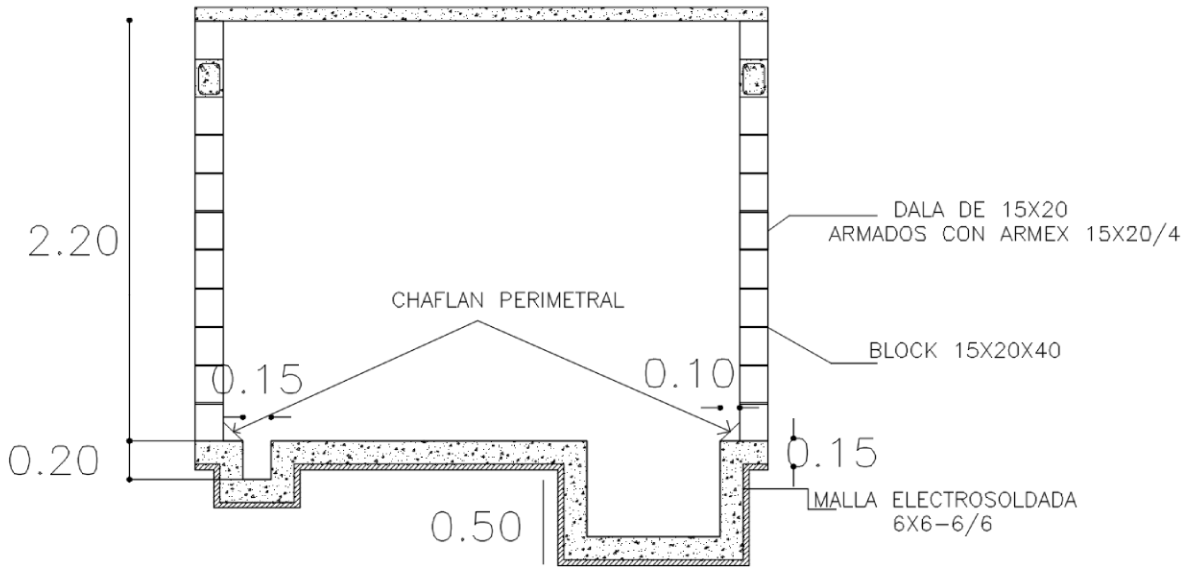


Imagen 3.- Diseño del Almacén de Residuos Peligrosos.

III.9.3.- Aguas residuales:

Durante las etapas de preparación del sitio, exploración y abandono, no se contempla la generación de aguas residuales provenientes de procesos industriales, toda vez que las actividades proyectadas corresponden exclusivamente a trabajos de exploración mediante barrenación a diamante y no incluyen procesos de beneficio, transformación o tratamiento de minerales.

Las aguas residuales que pudieran generarse estarán asociadas principalmente a los servicios sanitarios utilizados por el personal que participe en las actividades del proyecto. Para su manejo se dispondrá de sanitarios portátiles, cuyo mantenimiento, limpieza y extracción de los residuos será realizado periódicamente por una empresa prestadora de servicios especializada y autorizada, evitando su descarga directa al suelo, cauces, cuerpos de agua o cualquier otro componente del medio natural.

Por otra parte, el agua empleada durante las actividades de barrenación no será considerada como descarga de agua residual sanitaria, ya que se utilizará como fluido de perforación para la refrigeración de la corona diamantada y el arrastre de los detritos generados. Esta agua será manejada mediante un sistema de recuperación y sedimentación en las áreas de perforación, procurando su decantación y recirculación durante la operación, de manera que se reduzca el consumo de agua y se evite su descarga directa al terreno natural o a cuerpos y corrientes de agua.

En consecuencia, el proyecto no contempla la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua superficiales ni al suelo. El manejo de las aguas sanitarias y del agua utilizada en la perforación se realizará mediante sistemas de control y manejo adecuados, evitando generar afectaciones a los escurrimientos superficiales, suelo y demás componentes ambientales del área del proyecto.

Medida: Se instalará una letrina móvil por cada 20 trabajadores en la zona del proyecto, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto; a ésta le dará mantenimiento la empresa a la que se contratará para dar este servicio.

III.9.4.- Emisiones a la Atmosfera:
Maquinaria y Equipo

Durante cada una de las etapas de desarrollo del proyecto se tendrá la entrada y salida constante de maquinaria y vehículos, aunado a que la operación de equipo de excavación para las zanjas será constante, todo esto generará contaminantes atmosféricos, caracterizados principalmente por partículas suspendidas de polvo (partículas PM-10), así como gases de combustión generados por la operación de los motores de maquinaria y equipo.

Durante el proyecto de exploración del proyecto se tendrá la entrada y salida constante de maquinaria y vehículos, aunado a que la operación de equipo de excavación para las zanjas será constante, todo esto generará contaminantes atmosféricos, caracterizados principalmente por partículas suspendidas de polvo (partículas PM-10), así como gases de combustión generados por la operación de los motores de maquinaria y equipo.

Descripción de maquinaria y equipo requerido para operación del proyecto de exploración minera:

- 1 EQUIPO DE PERFORACIÓN CON NÚCLEO YG-400
- 1 EQUIPO DE PERFORACIÓN DE NÚCLEO PORTATIL TIPO RANGER O NW500
- 4 CAMIONETAS PICK UP CHICAS
- CAMION CISTERNA (PIPA)

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES	TIEMPO DE OPERACIÓN MENSUAL	CONSUMO DE COMBUSTIBLE
Equipo de perforación con núcleo YG-400	1	400 HRS	2,600 LTS/MES
1 equipo de perforación de Núcleo Portatil tipo Ranger o NW500	1	400 HRS	2,200 LTS/MES
Camionetas Pick Up chicas	4	200 HRS	1,500 LTS/MES
Camion Cisterna (Pipa)	1	150 HRS	800 LTS/MES
TOTAL	**7**		**7,400 LTS/MES**

Tabla 8.- Descripción de la Maquinaria requerida para la ejecución del proyecto minero.

Medida: Como medida de control de las emisiones que se generen dentro del proyecto de Exploración Minera Por Medio De Barrenación a Diamante, en el Lote Minero Lucy, se les dará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo y acciones correctivas al momento de detectar cualquier mal funcionamiento, de igual forma se mantendrán regados los caminos.

III.9.5.- Ruido

La generación de ruido será principalmente derivada del funcionamiento general de maquinaria, equipo y vehículos dentro del proyecto.

Medida de Control: Como medida de control del impacto que pudiera generar el ruido sobre los empleados del proyecto, se tiene el uso del equipo de protección en oídos y el uso de cascos con orejeras protectoras movibles para remover cuando no sea necesario su uso.

La población más cercana se encuentra a 5.0 km en línea recta, por lo que el ruido no les afectará.

III.10.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.10.1.- MEDIO ABIÓTICO.

III.10.1.1.- Clima y fenómenos meteorológicos.

El clima semiárido cálido es un tipo de clima semiárido que en la clasificación climática de Köppen se denomina *BSh*, definiéndolo con una temperatura media anual superior a 18 °C. Presenta en general una temporada lluviosa moderada, cuyas precipitaciones pueden llegar a ser intensas pero breves, por lo que a lo largo del año predomina el clima seco. Por lo general es un clima intermedio entre el clima árido cálido y otros climas lluviosos, aunque en ocasiones está relacionado con un clima tropical cuya precipitación se ve atenuada por cierta altitud o bloqueo por cordones montañosos.Semicálido (del grupo de los templados), con verano cálido, Subhúmedo, el de humedad intermedia de los subhúmedos, régimen de lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal respecto a la total anual entre 5 y 10, 2, con oscilación térmica extrema.

Particularmente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se identificó el tipo de clima Semicalido subhúmedo (BSh), como se muestra en la siguiente imagen:

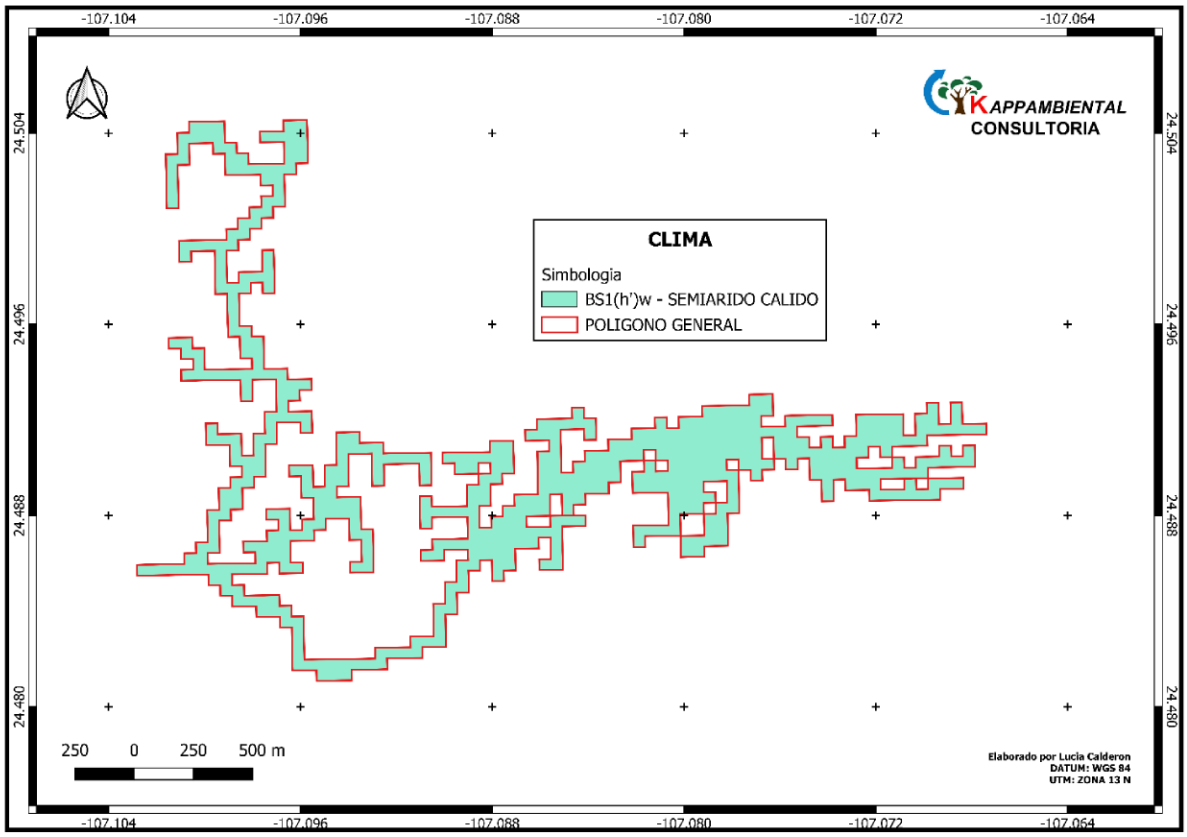


Imagen 4.- Clima del área del proyecto.

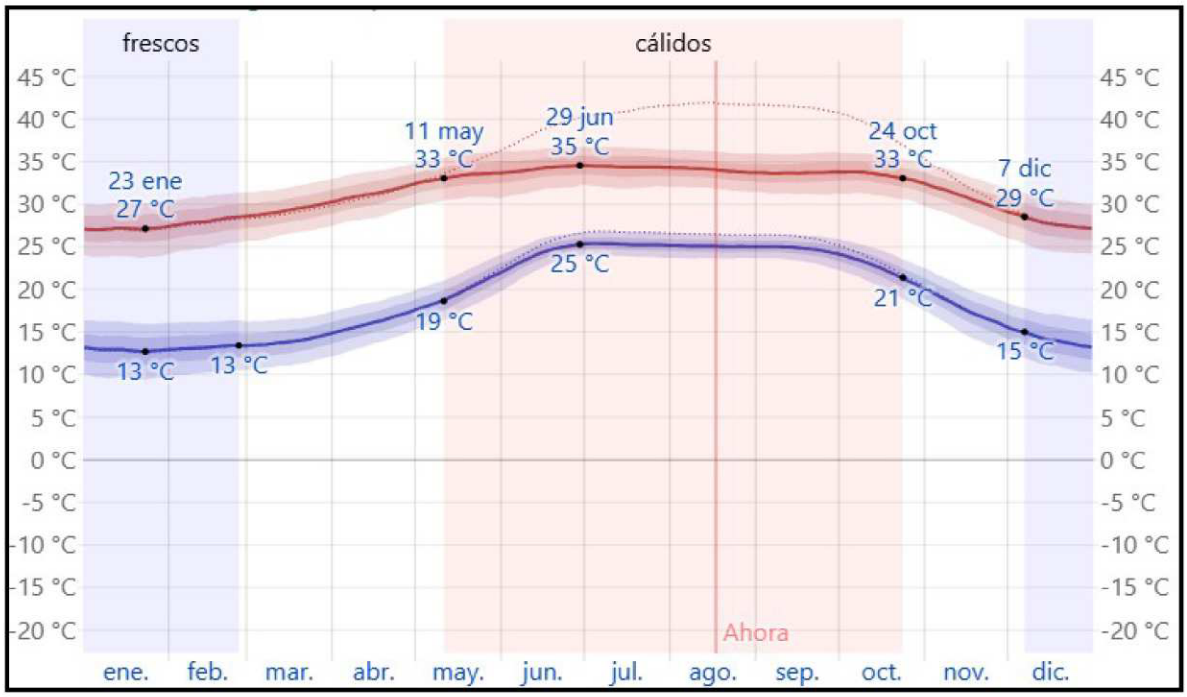
Según la clasificación modificada de Köppen. Se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22 °C, un mes más frío con promedio superior a 18 °C y un régimen de lluvias concentrado en el verano.

CLIMA					
Clave Climatológica	**Precipitación**	**Temperatura**	**Superficie de incidencia (m2)**	**Ha**	**%**
BS1(h')w	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	1,340,000.00	1,340,000.00	100

Para la caracterización de las condiciones climáticas del área del proyecto, se tomó como referencia la estación climatológica más cercana, ubicada en la localidad de Oso Viejo, a una distancia aproximada de 11.16 km del área del proyecto. La información registrada en dicha estación se considera representativa de las condiciones climáticas predominantes en la zona de estudio y se utiliza como base para el análisis de variables como temperatura, precipitación y otros parámetros meteorológicos relevantes.

Temperatura.

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.



Temperatura promedio por mes en Oso Viejo												
Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	27 °C	28 °C	29 °C	31 °C	33 °C	34 °C	34 °C	34 °C	34 °C	33 °C	31 °C	28 °C
Temp.	19 °C	20 °C	21 °C	23 °C	26 °C	29 °C	29 °C	29 °C	29 °C	27 °C	23 °C	20 °C
Mínima	13 °C	13 °C	14 °C	16 °C	20 °C	24 °C	25 °C	25 °C	25 °C	22 °C	18 °C	14 °C

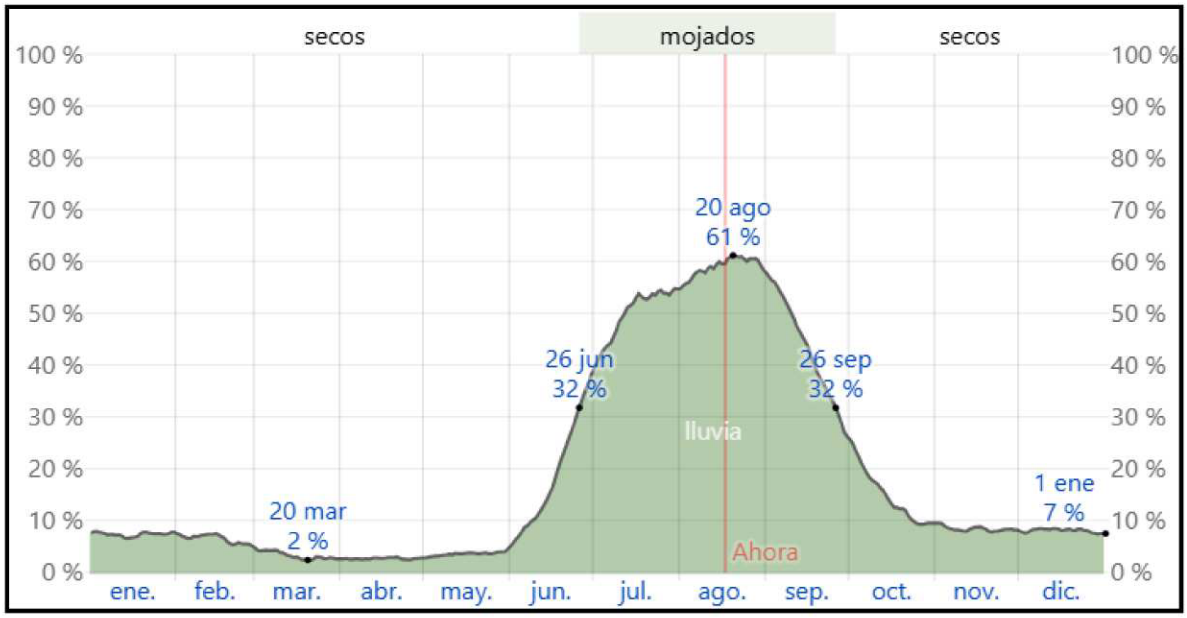
Precipitación.

Un día *mojado* es un día con por lo menos *1 milímetro* de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Oso Viejo varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura *3.0 meses*, de *26 de junio* a *26 de septiembre*, con una probabilidad de más del *32 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Oso Viejo es *agosto*, con un promedio de *18.3 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

La *temporada más seca* dura *9.0 meses*, del *26 de septiembre* al *26 de junio*. El mes con menos días mojados en Oso Viejo es *abril*, con un promedio de *0.8 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Oso Viejo es *agosto*, con un promedio de *18.3 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *61 %* el *20 de agosto*.



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

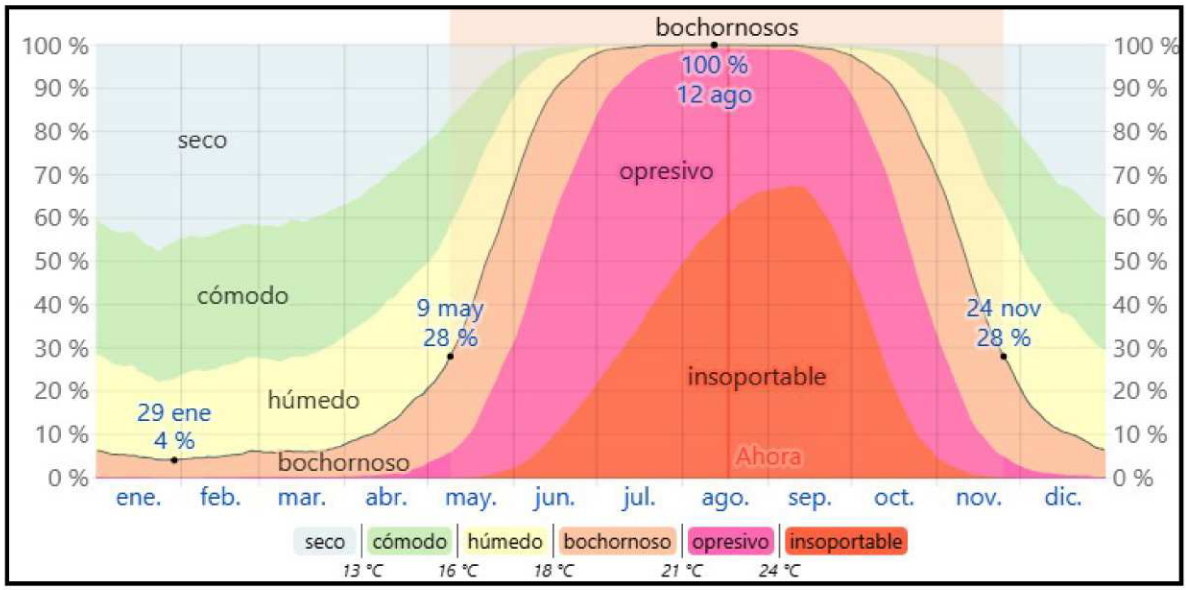
Humedad.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Oso Viejo la humedad percibida varía *extremadamente*.

El *período más húmedo* del año dura *6.5 meses*, del *9 de mayo* al *24 de noviembre*, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable* por lo menos durante el *28 %* del tiempo. El mes con más días *bochornosos* en Oso Viejo es *agosto*, con *31.0 días bochornosos* o peor.

El mes con menos días *bochornosos* en Oso Viejo es *febrero*, con *1.4 días bochornosos* o peor.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Vientos dominantes.

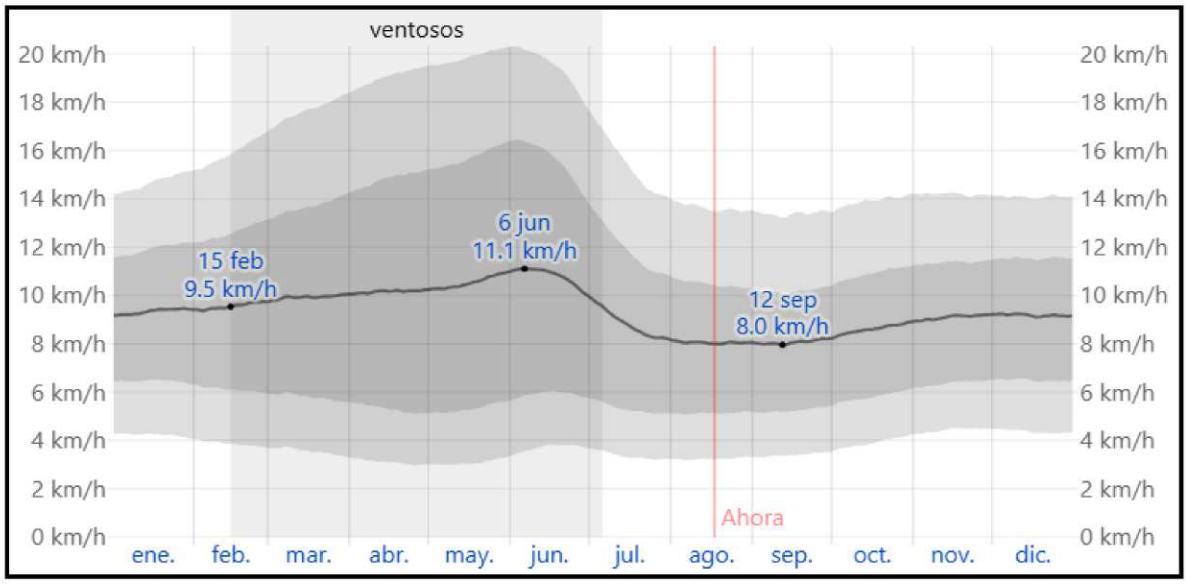
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a *10 metros* sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de

la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Oso Viejo tiene variaciones estacionales *leves* en el transcurso del año.

La parte *más ventosa* del año dura *4.7 meses*, del *15 de febrero* al *6 de julio*, con velocidades promedio del viento de más de *9.5 kilómetros por hora*. El mes más *ventoso* del año en Oso Viejo es *junio*, con vientos a una velocidad promedio de *10.8 kilómetros por hora*.

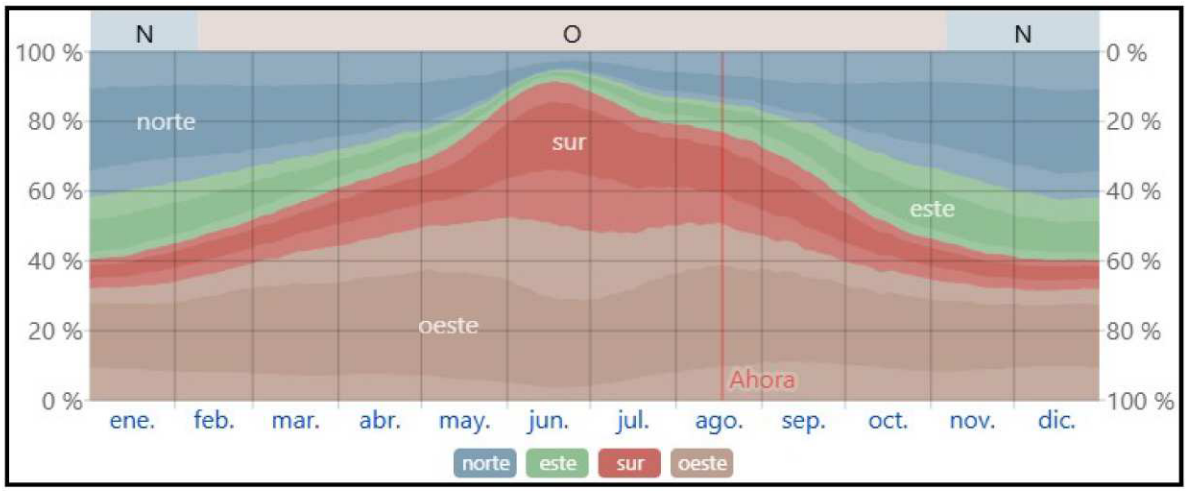
El tiempo más *calmado* del año dura *7.3 meses*, del *6 de julio* al *15 de febrero*. El mes más *calmado* del año en Oso Viejo es *agosto*, con vientos a una velocidad promedio de *8.0 kilómetros por hora*.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Oso Viejo varía durante el año.

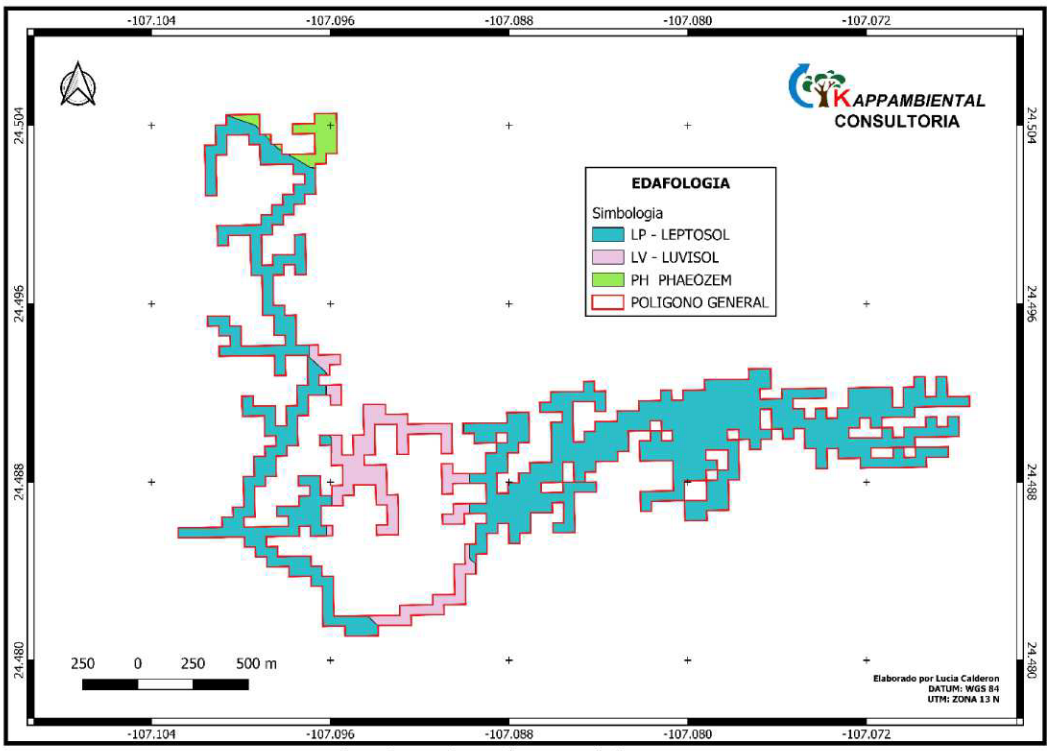
El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante *8.9 meses*, del *9 de febrero* al *6 de noviembre*, con un porcentaje máximo del *53 %* en *2 de junio*. El viento con más frecuencia viene del *norte* durante *3.1 meses*, del *6 de noviembre* al *9 de febrero*, con un porcentaje máximo del *41 %* en *1 de enero*.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

III.10.1.2.- Edafología.

De acuerdo con la información edafológica consultada, dentro del polígono general del proyecto se identifican los grupos de suelo Leptosol (LP), Luvisol (LV) y Phaeozem (PH), cuyas características generales se describen a continuación:



Tipo de suelo en la zona del proyecto.

Leptosol (LP): Los Leptosoles, cuyo nombre proviene del griego leptos, que significa delgado, son suelos poco profundos, generalmente pedregosos y con presencia de roca continua cerca de la superficie. De manera general, presentan menos de 25 cm de espesor o una elevada proporción de piedras y gravas dentro de su perfil.

Estos suelos pueden encontrarse en diferentes tipos de clima, pero son particularmente comunes en zonas serranas, laderas y terrenos con pendientes pronunciadas, donde la formación del suelo está limitada por la erosión y las condiciones del relieve.

Debido a su poca profundidad, pedregosidad y limitada capacidad para almacenar agua, presentan restricciones para el desarrollo de actividades agrícolas y para el crecimiento profundo de las raíces. También son susceptibles a la erosión cuando se elimina su cobertura vegetal, por lo que resulta recomendable conservar la vegetación existente y reducir al mínimo la remoción y exposición del suelo.

Luvisol (LV): Los Luvisoles, cuyo nombre proviene del latín luere, que significa lavar, son suelos que se caracterizan por el movimiento y acumulación de arcilla desde las capas superficiales hacia las capas inferiores. Por esta razón, presentan un subsuelo con mayor contenido de arcilla que la parte superior.

Generalmente muestran colores rojizos, pardos o grisáceos y pueden desarrollarse en terrenos planos, ligeramente ondulados o en laderas. Se presentan principalmente en regiones de clima templado o cálido con condiciones subhúmedas, y pueden estar asociados con vegetación de bosque, selva y pastizal.

Normalmente presentan una fertilidad natural de moderada a alta; sin embargo, cuando se localizan en pendientes o quedan expuestos por la eliminación de la vegetación, pueden ser susceptibles a la erosión hídrica. Su contenido de arcilla también puede favorecer la compactación y disminuir la infiltración del agua cuando son sometidos al tránsito constante de vehículos o maquinaria.

Phaeozem (PH): Los Phaeozems son suelos minerales que presentan una capa superficial de color oscuro, generalmente pardo oscuro o negro, debido a su contenido de materia orgánica. Se desarrollan principalmente en regiones de clima semiseco y subhúmedo, en terrenos planos, ligeramente ondulados o en algunas zonas de ladera.

Estos suelos suelen presentar buena fertilidad natural, estructura favorable y capacidad para almacenar humedad y nutrientes, por lo que pueden ser utilizados para actividades agrícolas y ganaderas cuando las condiciones de pendiente y disponibilidad de agua lo permiten.

No obstante, la eliminación de su cobertura vegetal puede ocasionar la pérdida de la capa superficial, que es donde se concentra la mayor cantidad de materia orgánica y nutrientes. En terrenos inclinados también pueden presentar erosión hídrica, por lo que su conservación

requiere mantener la vegetación, controlar los escurrimientos y evitar dejar el suelo descubierto durante periodos prolongados.

Distribución dentro del proyecto.

De acuerdo con la carta edafológica, el Leptosol es el tipo de suelo con mayor presencia dentro del polígono general del proyecto, lo cual es congruente con las condiciones serranas y el relieve irregular de la zona. Los Luvisoles se presentan en porciones más localizadas, principalmente en el sector central del polígono, mientras que los Phaeozems ocupan superficies reducidas y aisladas.

III.10.1.3.- Hidrología Superficial:

El desarrollo del proyecto se encuentra sobre la cuenca del Río San Lorenzo en la zona hidrológica "RH10".
La región hidrológica No. 10 está situada hacia el noroeste del país. Abarca una superficie aproximada de 103 212 km2, lo que la sitúa en sexto lugar, en extensión en relación con las demás regiones hidrológicas del país. Su longitud media es de 480 km en dirección sureste noreste con un ancho medio de 220 km en dirección normal a la anterior. El perímetro que limita es de 1750 km de los cuales 530 corresponden a la longitud de su litoral y el resto a sus colindancias con las regiones hidrológicas Num. 9, 11, 24 y 36



El proyecto se localiza dentro de la cuenca "Rio San Lorenzo" como se muestra en la siguiente imagen satelital:



Imagen No. 10 Ubicación del proyecto dentro de la cuenca Rio San Lorenzo.

El Río San Lorenzo nace en la Sierra Madre Occidental dentro del Estado de Durango, en las vecindades de Santiago Papasquiaro, surgiendo con la confluencia de La Quebrada de las Vueltas y de Los Fresnos con el nombre de Río de los Remedios, recibiendo en su margen derecho Las Quebradas de Presidio, San Gregorio y San Juan.

Se interna en Sinaloa por el municipio de Cosalá, donde su caudal es controlado por la presa "Lic. José López Portillo y Pacheco"; y se alimenta de las corrientes de los Arroyos de Chacala, Las Vegas y Santa Cruz de Alayá; desemboca en la Bahía de Quevedo en el Golfo de California. En su recorrido toca las poblaciones ribereñas de Casa Blanca, Santa Cruz de Alayá, Tabalá, Las Vegas, San Lorenzo, Quilá, Oso y El Dorado. Sobre su cauce se encuentra la Estación Hidrométrica de Santa Cruz; su área de cuenca a la estación es de 8 mil 919 kilómetros cuadrados, su longitud desde el nacimiento a la desembocadura es de 156 kilómetros y su escurrimiento medio anual de 1 mil 572 millones de metros cúbicos.

El proyecto área del proyecto se encuentra totalmente dentro de la microcuenca denominada “TABALÁ”, ninguna corriente hídrica pasa específicamente por la superficie del proyecto por lo que no tendrán afectaciones negativas, al igual que los cuerpos de agua cercanos al proyecto, como se puede apreciar en la siguiente figura, los cuerpos de agua se encuentran retirados.

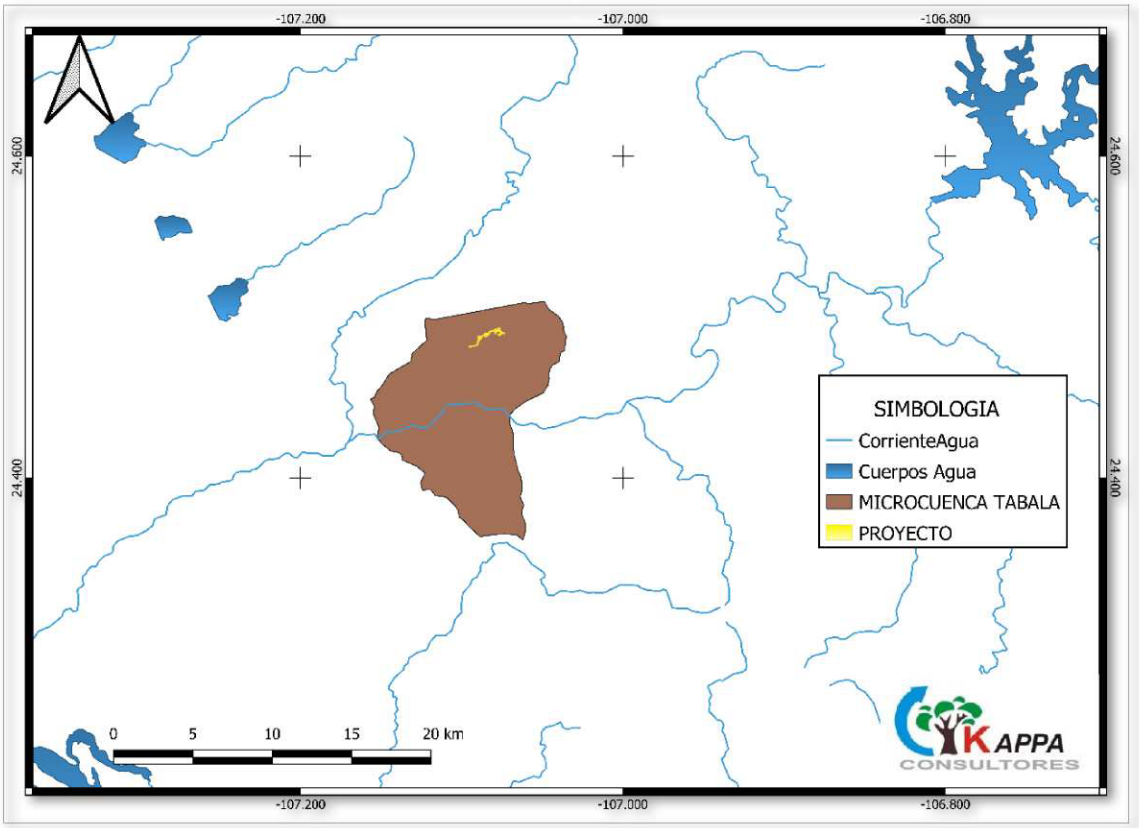


Imagen No. 11 Cuerpos de agua cercanos al proyecto.

III.10.1.4.- Hidrología Subterránea:

Las Zonas Hidrológicas han sufrido descensos, la mayor profundidad se encuentra en el Valle de Culiacán con 1.42 m/año, los restantes se encuentran por debajo de 1 m/año. Con respecto a las recuperaciones la máxima es de 1.25 m/año y corresponde al Valle de Culiacán, las demás varían de 0.71 a 0.14 /año.

La calidad del agua subterránea de acuerdo al contenido de sólidos disueltos totales varía de dulce a salada, predominando la primera en el área de estudio.

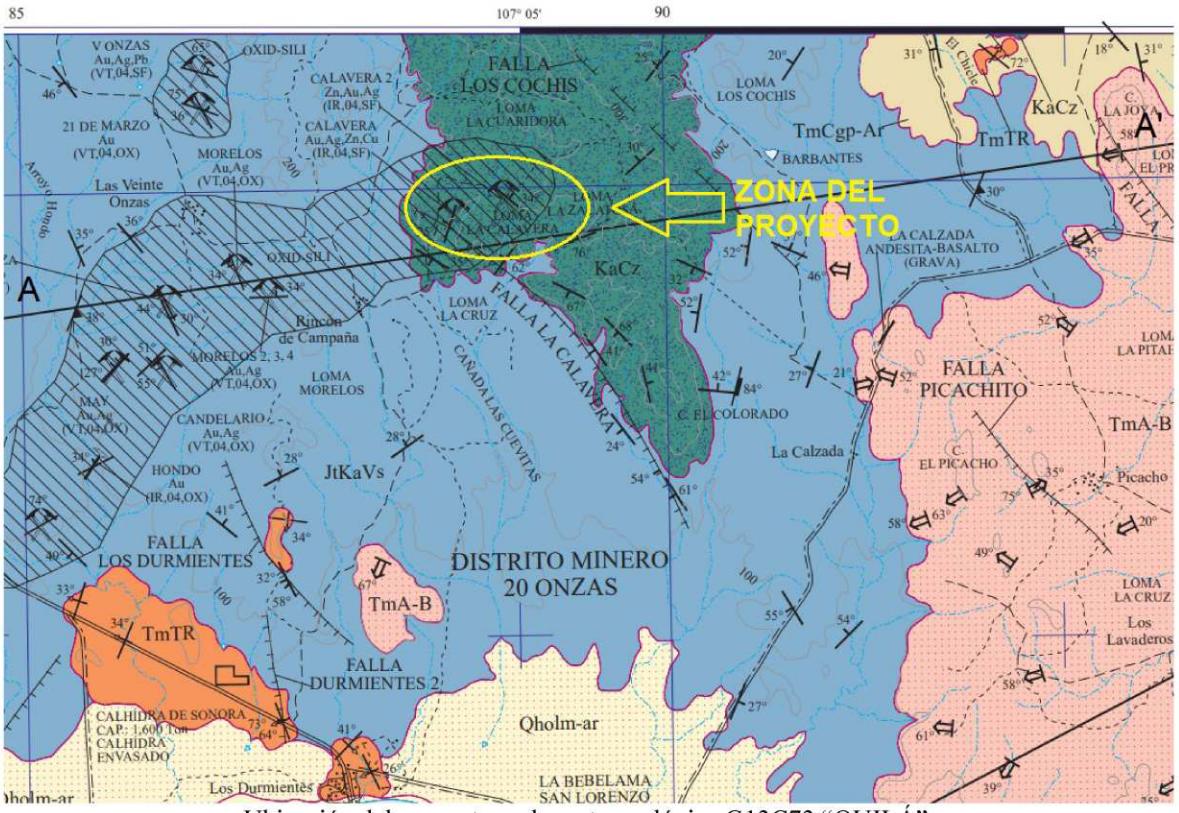
III.10.1.5.- Geología.

El Estado de Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el Precámbrico que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son metamórficas y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el Paleozoico (375 millones de años), con rocas sedimentarias (2.9%) y metamórficas (1.8%) del Paleozoico Superior, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del Mesozoico abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas ígneas intrusivas del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Cosalá y Mazatlán; por último, la Era del Cenozoico (63 millones de años), se presenta en

mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusivo, extrusivo y sedimentario; las rocas del Cuaternario, principalmente ígneas extrusiva y suelo, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California.

Las unidades litoestratigráficas cartografiadas varían en edad desde el Jurásico superior al Holoceno. La unidad más antigua corresponde a una secuencia vulcanosedimentaria (JtKaVs) compuesta de arenisca, limolita, lutita, lutita apizarrada con horizontes de andesita, tobas andesíticas y esporádicos horizontes delgados de caliza. La arenisca es de textura de grano fino a medio, constituida principalmente de cuarzo y feldespato. La limolita la constituyen plagioclasa, líticos y poco cuarzo en estratos delgados; como se puede apreciar en el banco de material El Salado; la lutita se presenta en estratos laminares a delgados; en los horizontes de andesita la textura varía de afanítica a fanerítica, con minerales de plagioclasa y clorita, es muy fracturada, y para los horizontes calcáreos se les considera de textura mudstone con vetilleo de calcita. La unidad vulcanosedimentaria aflora ampliamente en la parte norte-noreste de la carta en las inmediaciones de las rancherías Las Veinte Onzas, Loma Morelos y Rincón de Campaña, la unidad ha sido estudiada en la zona minera de Lluvia de Oro, donde se han estudiado macro y microfósiles, en base a lo cual se le da una edad Jurásico TithonianoCretácico Albiano. No se identificó su base y es cubierta transicional y en partes discordante por calizas cretácicas, y discordante y por falla por andesita-basalto, toba riolítica y clásticos continentales, de edad incierta, a los que se les considera del Mioceno. Sus relaciones con los depósitos clásticos del Holoceno se consideran discordantes. La secuencia vulcanosedimentaria se considera como parte del terreno Guerrero, o del Arco Alisitos, y otros autores la relacionan con el Arco Sinaloa.

La cubierta calcárea cretácica está conformada por caliza de textura mudstone, con estratificación mediana a gruesa y en ocasiones masiva, se le asigna la edad Albiano (KaCz), determinada por fauna fósil fuera de la carta G13C73_GM “QUILA”. Los afloramientos se ubican al norte y noreste de la carta, localmente en las lomas Calavera, La Zacatosa y La Cuaridora. Cubre a la secuencia vulcanosedimentaria y es cubierta discordante por la unidad calcárea es cubierta por conglomerado polimíctico-arenisca (TmCgp-Ar) y arenisca-limolita (TmAr-Lm), consideradas del Mioceno, con la segunda su relación también es tectónica. La caliza se considera como cobertura del arco insular.



Ubicación del proyecto en la carta geológica G13C73 "QUILÁ".



Corte transversal por la zona del proyecto

En el área del proyecto se presenta los dos tipos de rocas (ígneas y sedimentarias) sin embargo las que tienen mayor área son las rocas ígneas extrusivas, las cuales se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada; la formación fue de la era del cenozoico, específicamente generadas en el periodo Terciario (T); en segundo lugar se tienen las rocas sedimentarias las cuales se forman a partir de la meteorización de otro tipo de roca (ígneas y metamórfica) al estar en constante compactación y presión; en tercer puesto está las unidades sin complejo de rocas que son los suelos de diferentes orígenes y por último se encuentra las rocas metamórficas, las cuales son rocas que se forman bajo las condiciones físicas y/o químicas como una elevada temperatura y presión.

El lado oeste de la Sierra Madre Occidental, que se extiende hacia Sinaloa se encuentra en un nivel elevado de erosión y es disectado por los numerosos ríos, ocasionalmente los remanentes erosivos de formaciones montañosas, irrumpen los aluviones, tal es el caso observado en el sur del estado, en donde los ríos y el material erosivo arrastrado, han producido barras, bahías y lagunas costeras. La mayoría de los terrenos de la planicie costera se hallan sobre áreas del cuaternario y del cenozoico medio superior. Los materiales sedimentados se localizan en las

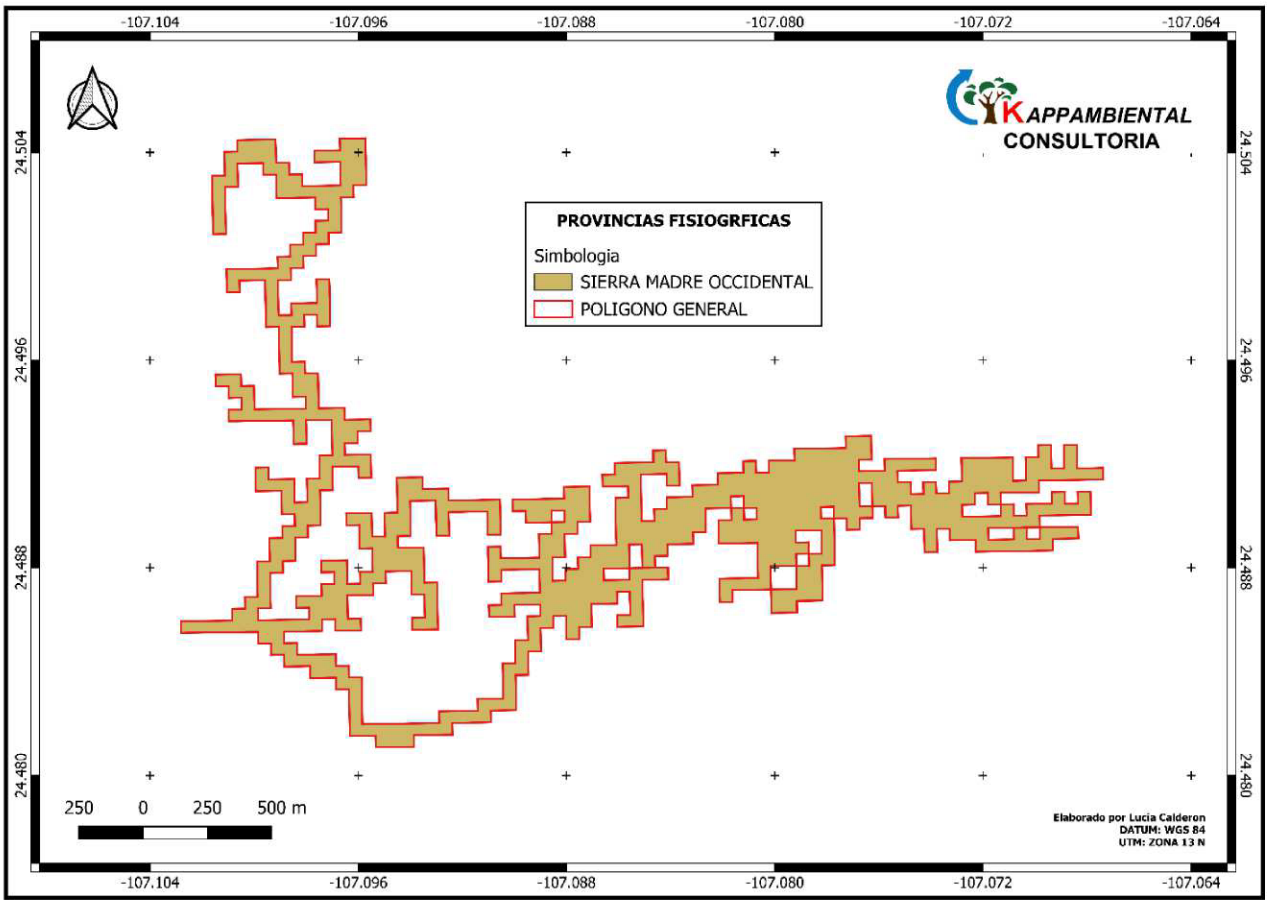
cercanías del litoral y en los del terciario, posiblemente del mioceno o plioceno, de origen piroclástico, formando parte de conglomerados, tobas y arenas volcánicas.

Las rocas más antiguas, encontradas en el norte y partes altas de la sierra, parecen tener su origen en la era precámbrica por sus gruesos espesores, que denotan un ritmo de posición largo, constante y de homogeneidad, tanto horizontal como vertical en sus capas. También existen lutitas en un estado muy adelantado de metamorfización, que afloran como pizarras micáceas y las areniscas como cuarcitas. Las rocas de origen piroclástico cubren un área mucho mayor que las sedimentarias. La llanura costera está cubierta por rocas sedimentarias, que fluctúan entre el pleistoceno y el reciente, conformadas por arenas reolitas, depósitos de pie de monte, aluviales y eólicos. El conocimiento de las características geológicas de una región es importante, cuando se desea planear el uso racional de los recursos naturales; de tal modo, que así, es posible encontrar áreas con potencial minero e hidráulico; así como, áreas en las que no es conveniente el desarrollo de obras de infraestructura y establecimiento de centros poblados, debido a su sismicidad y la relación existente entre otros parámetros y la ecología en general que se presenta en la región. El Proyecto de Exploración minera Lucy, se encuentra en la margen derecha, con elevaciones que van desde 150 a 380 msnm, donde el tipo de suelo es Leptosol y Luvisol.

PROVINCIAS Y SUBPROVINCIAS.

Provincia Llanuras Costeras del Pacífico:
Contrario a lo que se puede pensar, las tierras bajas no son planas completamente. Están conformadas por una serie de cambios topográficos tales como terrazas costeras, mesetas bajas y pequeñas cuencas intercaladas con deltas fluviales y franjas costeras estrechas. En este sentido, las terrazas costeras son plataformas sucesivas de diferentes niveles.

Por otro lado, la llanura costera del Pacífico está compuesta en una gran parte de su territorio por aluviones. Un aluvión es material sedimentario que ha sido transportado por corrientes de agua desde regiones que están a más altura.



Clave Provincia Fisiográfica	Clave Subprovincia Fisiográfica	Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Superficie de incidencia (m2)
III	12	Sierra Madre Occidental	Pie de La Sierra	1,340,000

La Sierra Madre Occidental (SMO) está formada en su mayor parte por rocas ígneas extrusivas. Originalmente era una gran meseta, pero millones de años de erosión crearon un paisaje con picos, mesetas, grandes cañones y barrancas.
Se extiende cerca de la costa occidental de nuestro país con una dirección Noreste-Sureste; inicia 50 km al sur del límite internacional con los estados unidos para terminar en el Rio Santiago en Nayarit y el Eje Neovolcanico.

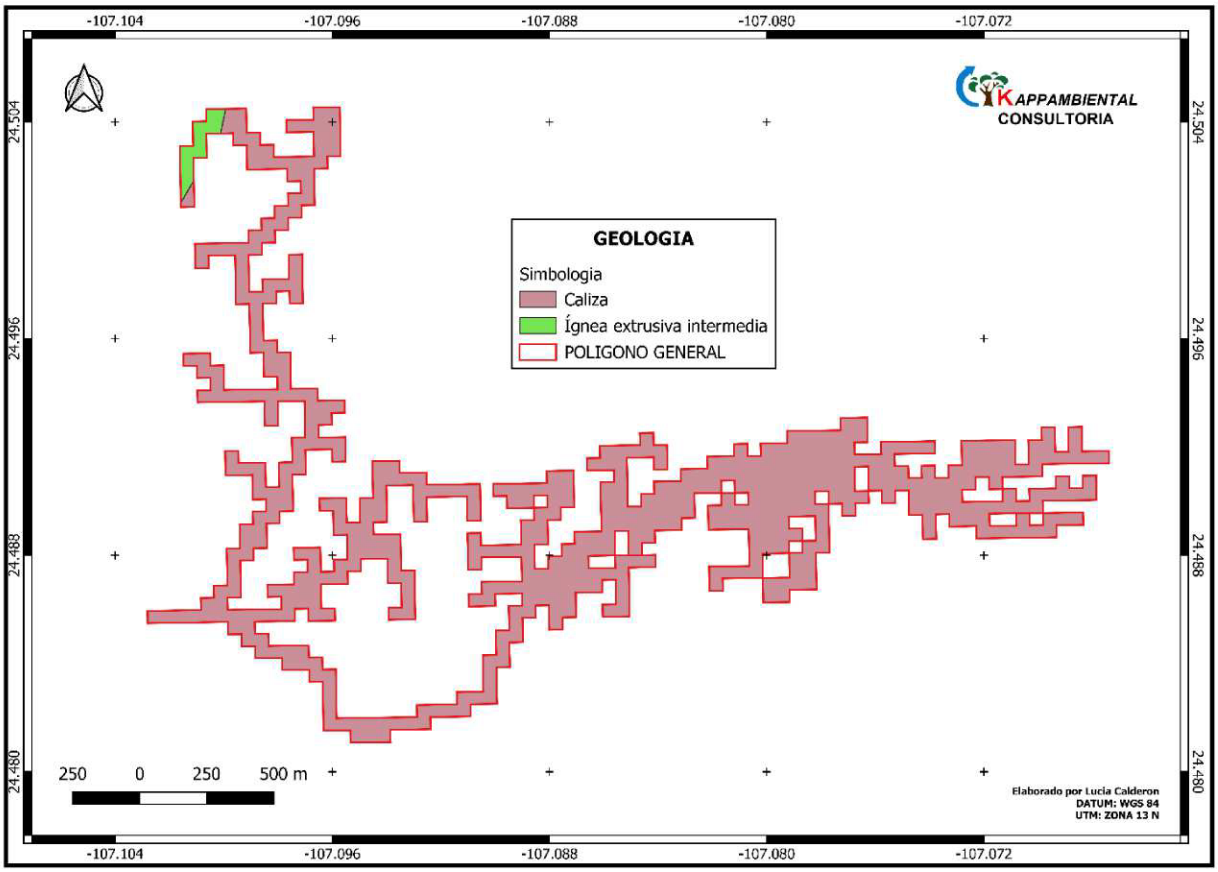
En su porción Norte esta más separada de la costa (300 km) en cambio en el sur reduce su anchura y se aproxima más al mar. Su altura media es de 2,250 m, por su continuidad sirve de barrera occidental a la mesa del centro.

Geología.

El subsuelo cercano muestra una base de rocas ígneas (granodioritas y y granitoides del batolito de Sinaloa) cubiertas por material aluvial, limo, arena y grava en las zonas de valle y planicie.

En el área del proyecto podemos encontrar **Caliza** que es una piedra sedimentaria formada por carbonato de calcio, sobre todo en forma de calcita. Nace cuando se juntan conchas, corales y restos de animales marinos en el fondo del agua.

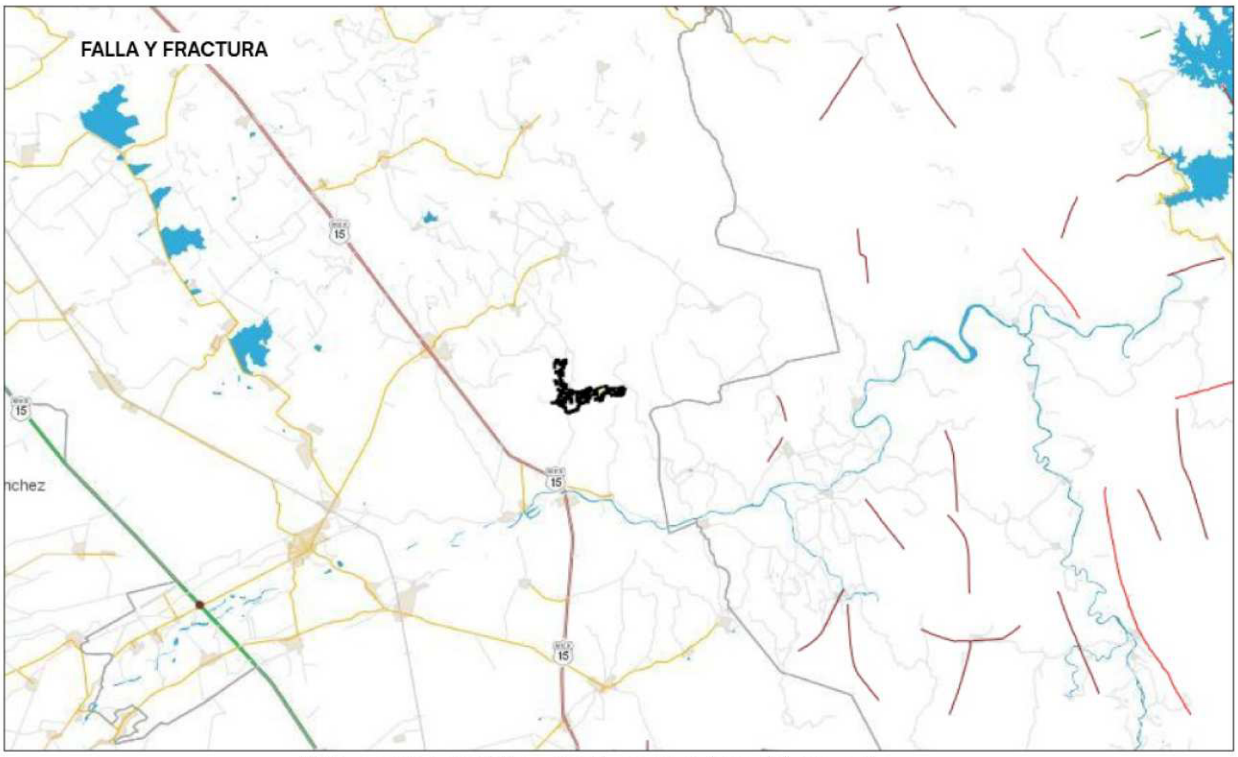
También cuenta con la roca ígnea extrusiva e intermedia más común y representativa es la **andesita**. Se forma cuando la lava de composición química intermedia (con un contenido de sílice entre 53% y 65%) sale a la superficie terrestre y se enfría de forma rápida.



El trazo del proyecto se desarrolla principalmente sobre unidades Caliza e ígnea extrusiva intermedia (andesita).

GEOLOGIA						
Clave SGM	**Litología**	**Era**	**Roca**	**Superficie de incidencia (m2)**	**Ha**	**%**
JtKaA-Cz	Andesita-Caliza	Mesozoico	Híbrida	523,484.52	52.348	39.066
KiAr-Cz	Arenisca-Caliza	Mesozoico	Sedimentaria	816,515.25	81.652	60.934

GEOLOGIA						
Clave SGM	**Litología**	**Era**	**Roca**	**Superficie de incidencia (m2)**	**Ha**	**%**
SUPERFICIE TOTAL, AREA DEL PROYECTO				**1,339,999.76**	**134.000**	**100**



*No cuenta con Falla y Fractura en el área del proyecto.

III.10.1.6.- Relieve.

Se encuentra enclavado en la Sierra Madre Occidental, por lo que el terreno es altamente accidentado, por ser montañoso; por el poniente lo cubre la Sierra de San Francisco a lo largo de 35 kms. De sur a norte

En consecuencia, la mayor parte de su territorio es terreno irregular y abrupto, de manera que las regiones semiplanas, correspondientes a lomas y laderas de cerros, sólo representan, aproximadamente, el 5% de la superficie del municipio.

Los sistemas de topoformas que se encuentran en el área del proyecto son los clasificados "SIERRA BAJA" en menor proporción de territorio y en su gran mayoría "SIERRA BAJA CON LOMERIO":

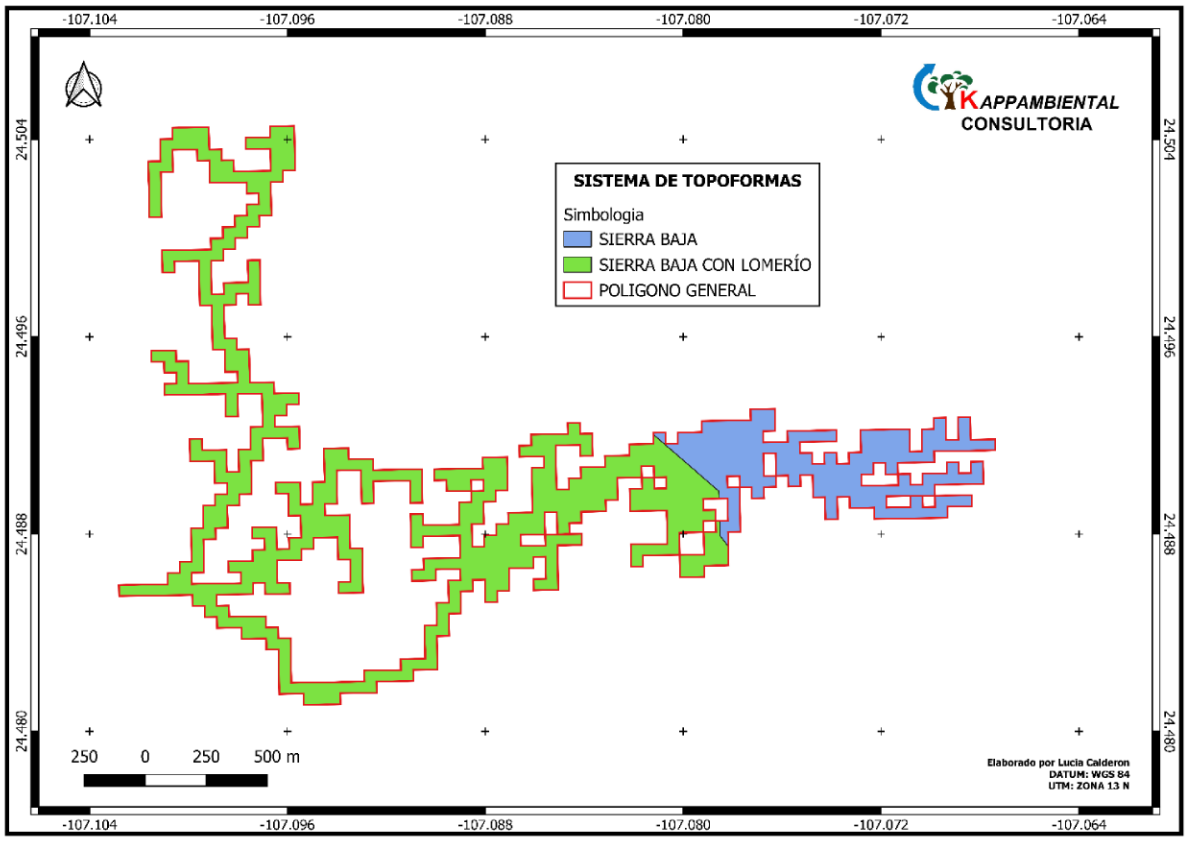


Imagen No. 12 Sistema de Topoformas en el área del proyecto.

SISTEMA DE TOPOFORMAS				
Clave	**Descripción**	**Superficie de incidencia (m2)**	**Ha**	**%**
100-0/02	Sierra baja	327,200.60	32.720	24.418
102-0/02	Sierra baja con lomerío	1,012,799.16	101.280	75.582
SUPERFICIE TOTAL, AREA DEL PROYECTO		**1,340,000**	**134.000**	**100**

III.10.1.7.- Susceptibilidad de la zona (Volcanes, Sismos, Derrumbes, Deslizamientos).

III.10.1.7.1.- Sismos.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro Zonas Sísmicas, para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La Zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

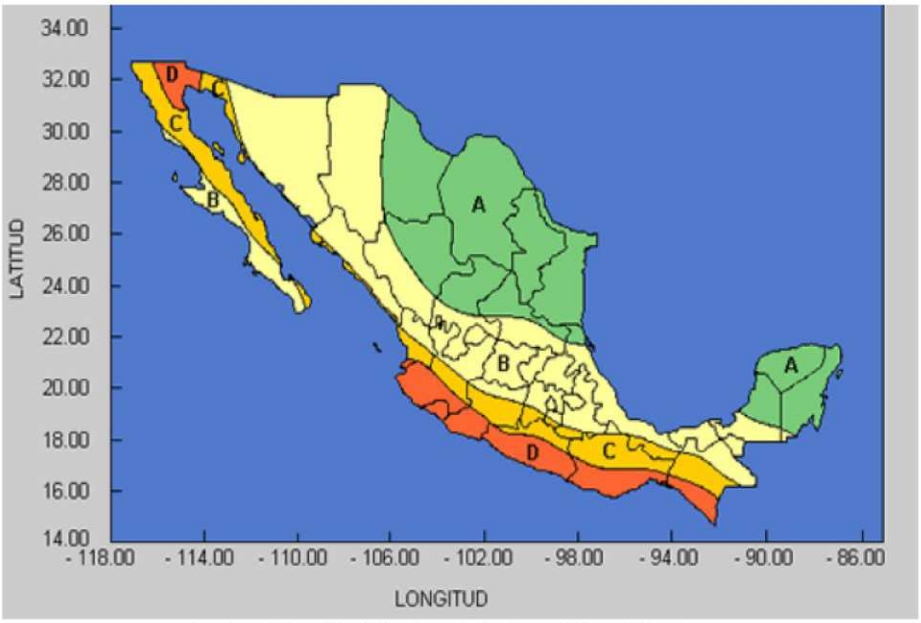
Las otras dos Zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La Zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

La exploración de la Mina al encontrarse en una parte de la sierra madre occidental, está ubicado en la región sísmica "B" la cual es considerada de alta intensidad, es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una alta actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

Otra división del país está dada por Regiones Sísmicas, Penisísmicas y Asísmicas. Las *Zonas sísmicas* están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Distrito Federal; las *Zonas penisísmicas* abarcan la Sierra Madre Occidental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur de Durango al centro de Veracruz y, las *Zonas asísmicas* se sitúan en la parte norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y en la península de Yucatán.

La zona del proyecto se encuentra entre las zonas B por lo que su riesgo sísmico es catalogado como intermedio. El promovente deberá considerar este factor sin embargo cualquier recomendación no proveería una protección absoluta para un sismo de gran magnitud.



Regionalización Sísmica de la República Mexicana.
http://www.ssn.unam.mx/website/html/SSN/Sismos/region_sismica_mx.html

III.10.1.7.2.- Actividad volcánica.

El territorio nacional se encuentra sujeto a gran variedad de fenómenos que pueden causar desastres. Por ser parte del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, el país es afectado por una fuerte actividad sísmica y volcánica.

Dos terceras partes del país tienen un riesgo sísmico significativo, que se debe principalmente a los terremotos que se generan en la Costa del océano Pacífico, en la conjunción de las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica. Del sin número de volcanes que han existido en las distintas épocas geológicas en el territorio, catorce de ellos han hecho erupción en tiempos históricos y se consideran activos o representan zonas activas.

México, como muchas otras naciones de América Latina, es un país rico en volcanes localizado en la región circumpacífica. La tasa de erupción promedio en México durante los últimos 500 años ha sido de unas 15 erupciones de diversos tamaños por siglo. De esas, algunas han sido muy destructivas, como las del Colima de 1576 y 1818 o las del San Martín Tuxtla de 1664 y 1793 o recientemente la del volcán El Chichonal en 1982, que causó numerosas víctimas; éste devastó 150 km^2 de áreas boscosas y de cultivo y destruyó varios miles de cabezas de ganado. Otras erupciones, como el nacimiento del volcán monogenético Paricutín, han producido flujos de lava, provocando la destrucción de poblaciones y tierras cultivables, pero sin causar víctimas.

La zona donde se ubica el proyecto, no se encuentra cercano a zonas volcánicas activas. Aun cuando esta situación no parece significar un riesgo por el momento, para efectuar el proyecto

de exploración minera, deberá considerarlo en sus políticas de seguridad y riesgo sistemas de evacuación y escape de vías rápidas y seguras.

III.10.1.7.3.- REGIONES PRIORITARIAS.

- **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).**

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra cerca de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 23 **'San juan de camarones '**a **39 km** aproximadamente.

RTP-23 San juan de camarones: La región de San Juan de Camarones se encuentra en la Sierra Madre Occidental, en las coordenadas extremas de latitud N 23° 49' 12" a 23° 56' 24" y longitud W 105° 51' 36" a 106° 01' 12".

Esta región se caracteriza por su topografía montañosa y su clima semiseco. La vegetación predominante es de bosques de coníferas, como pinos y encinos, y de matorrales espinosos adaptados a condiciones de sequía. Entre las especies animales que habitan en la región se encuentran el puma, el venado cola blanca, el coyote y diversas aves rapaces.



Imagen No. 13.- Regiones Terrestres Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de una Región Terrestre prioritaria, sin embargo, el proyecto tendrá la implementación de medidas de prevención, mitigación, restauración y monitoreo ambiental contribuirá a reducir los impactos potenciales y favorecer la conservación de los ecosistemas circundantes. Asimismo, las acciones de rehabilitación de áreas intervenidas, el rescate de flora y fauna, el control de erosión y los programas de restauración ecológica fortalecerán la conectividad del paisaje y la permanencia de los servicios ecosistémicos del sitio, coadyuvando a la conservación de su biodiversidad.

- **(RMP).**

No aplica, ya que el proyecto se encuentra en el área continental a 46 km al noroeste de la región marina prioritaria más cercana, según se puede verificar en la imagen siguiente obtenido con datos de CONABIO.

La Región Marítima Prioritaria más cercana es la 19 que corresponde a **"Laguna de Chiricahueto"** a **35 km** aproximadamente del área del proyecto**.**

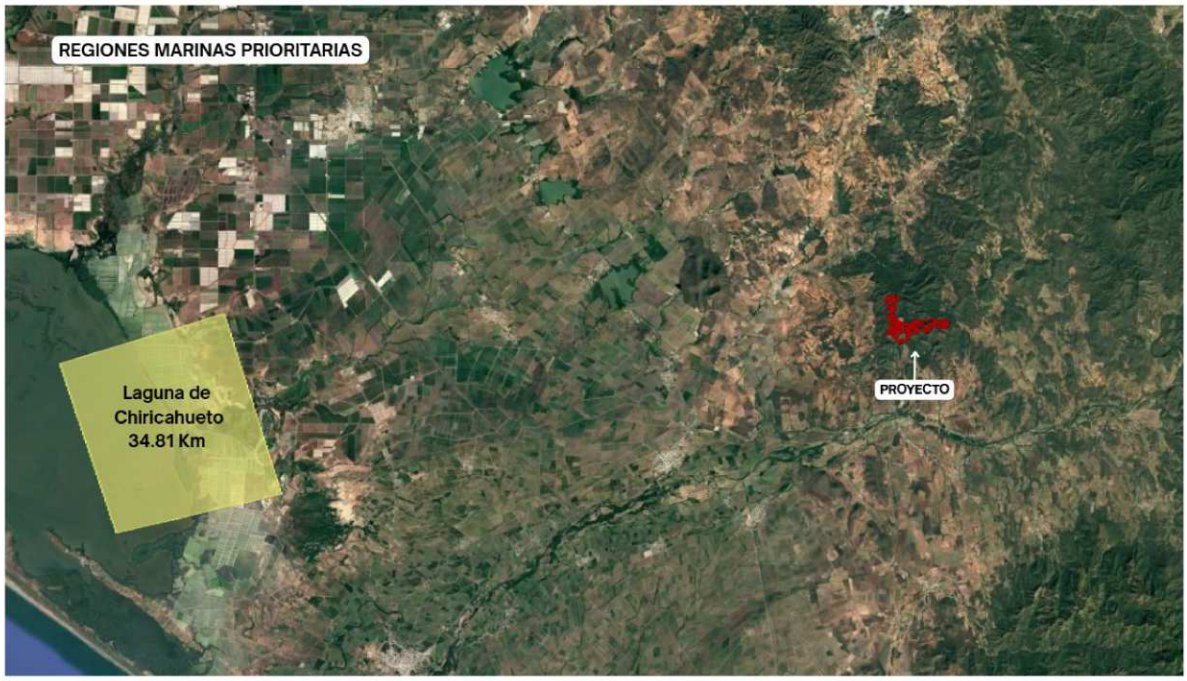


Imagen No. 14.- Regiones Marítimas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: No aplica, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna región marina prioritaria, sin embargo, se realizarán todas las medias de mitigación para evitar alguna posible afectación, por la cercanía al proyecto.

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la RHP-21 **"Cuenca alta del Rio San Lorenzo – Minas de Pixtla"** y se localiza a 8.8 km**.**



Imagen No. 15.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de una región hidrológica prioritaria, sin embargo, se implementará un diseño optimizado que representa un impacto positivo para la región hidrológica prioritaria para Cuenca alta del Rio San Lorenzo – Minas de Piaxtla y Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellón, debido a que fortalece el abastecimiento de agua potable mediante procesos de tratamiento que garantizan una mejor calidad del recurso destinado al consumo humano. Se reduce la posibilidad de que las obras y actividades tengan una incidencia directa sobre sistemas hidrológicos considerados de alta importancia para la biodiversidad.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA`s).**

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS's). La que se encuentra más cercana es: "**Ensenada Pabellones**" a 32 km y **"San Juan de Camarones"** a 36 km Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto y su cercanía de las AICA's.



Imagen No. 16.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

Vinculación con el proyecto: El área del proyecto no se encuentra dentro de un Sitio AICA'S, sin embargo, se realizarán todas las medidas de mitigación para evitar alguna posible afectación, el proyecto no cae dentro de ninguna AICA por lo que disminuye su presión sobre sitios considerados relevantes dentro de la planeación para la conservación de la biodiversidad.

- **SITIOS RAMSAR:**

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar".

El proyecto se encuentra fuera del sitio de trabajo, el sitio RAMSAR más cercano es **"Ensenada de Pabellones"** que se localiza a 38.5 km del proyecto.



Imagen No. 17.- Sitios RAMSAR.

Vinculación con el proyecto: El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Sitio RAMSAR, por lo que permite conservar las características ecológicas de humedales de importancia internacional, por lo que no afectará su integridad ecológica y, en su caso, implementará medidas que contribuyan a su conservación.

A continuación, se enlistan las ANP de competencia federal y estatal en donde se puede constatar que el proyecto no se encuentra dentro de alguna o colindante a ellas.

- **Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que Sinaloa sólo cuenta con las siguientes:

1. Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui
2. Islas del Golfo de California
3. Playa Ceuta
4. Meseta de Cacaxtla
5. Playa El Verde Camacho

El área natural protegida más cercana al Proyecto es la **"La meseta de Cacaxtla"** a **90.97 Km** aproximadamente.



Imagen No. 18.- Área Natural Protegida Federal.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como ANP de competencia Federal, el más cercano se encuentra a 90.97 km, por lo que no se verá afectada ninguna especie de flora y fauna tomando en cuenta que se tomaran las respectivas medidas de mitigación para prevenir alguna posible modificación en sus habitas.

- **Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia Estatal, ya que Sinaloa solo cuenta con las siguientes:

1. Navachiste.
2. Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.
3. Islas del Municipio de Mazatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho.
4. Sierra de Tacuichamona.

El Área Natural Protegida que se encuentra más cercana al proyecto es **"El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria"**, a 46.25 km del proyecto respectivamente.



Imagen No. 19.- Área Natural Protegida Estatal.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como ANP de competencia Federal, el más cercano se encuentra a 46.25 km, por lo que no se verá afectada ninguna especie de flora y fauna tomando en cuenta que se tomaran las respectivas medidas de mitigación para prevenir alguna posible modificación en sus habitas.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Ordenamientos Ecológicos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

La Interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

La superficie de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) es baja, lo que ha resultado en una alta degradación de los suelos y la vegetación. Además, la desertificación ha contribuido a la degradación en cierta medida. La modificación antropogénica es notablemente alta debido a un elevado porcentaje de zona urbana.

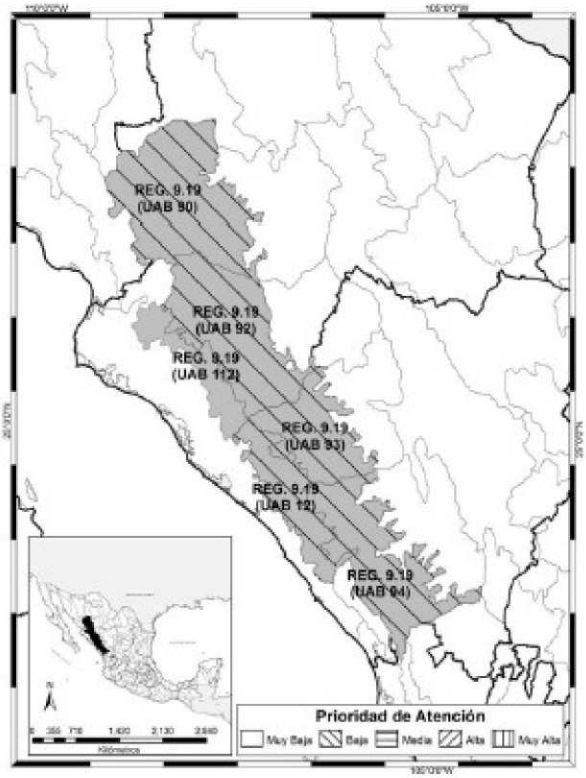
En cuanto a la infraestructura vial, la longitud de las carreteras es baja, mientras que el porcentaje de zonas urbanas es de nivel medio. Por otro lado, el porcentaje de cuerpos de agua es alto, lo cual es positivo. La densidad de población es alta, con una combinación de uso de suelo agrícola y forestal. Además, existe disponibilidad tanto de agua superficial como subterránea.

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

El área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica "**Pie de la Sierra Sinaloense Centro": UAB 12**

Esta Unidad se localizada en la costa de Sinaloa, en la Región Ecológica 9.19 Tiene una superficie de 8,156.8 km^2, una población total de 61,735 habitantes, sin presencia de población indígena. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Región Ecológica	9.19
Localización	Centro – este de Sinaloa
Superficie en Km2	8,156.8 km2
Población total	61,735 hab
Población indígena	Sin presencia
Escenario al 2033	Medianamente estable a inestable
Política Ambiental	Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de atención	Baja



UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES
12	Forestal - Minería	Agricultura - Ganadería	Poblacional	-	4,5,6,7,8,12,13,14,15, 33,34,35,36,37,38,40, 41,42,43,44

ESTRATEGIA UAB 12.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales

12. Protección de los ecosistemas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

D) Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de re4cursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

E) Desarrollo social

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

A) Marco Jurídico

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) planeación del ordenamiento territorial

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

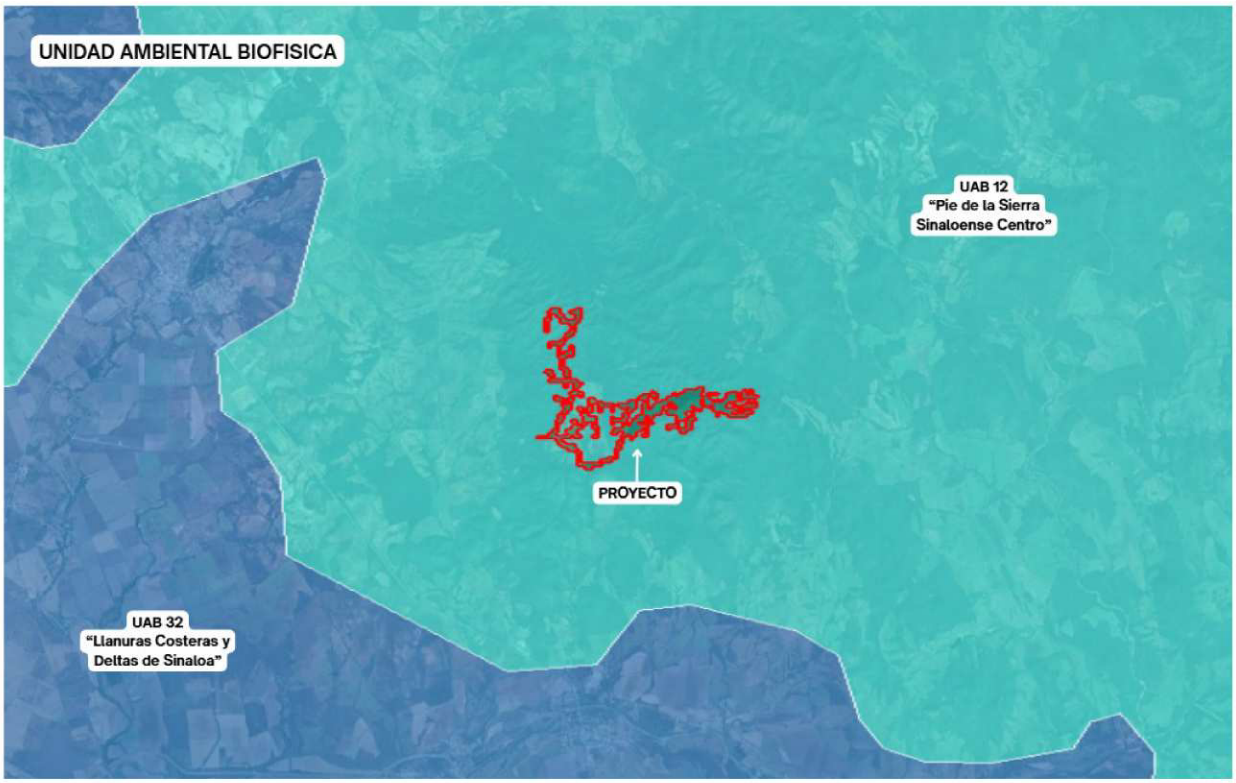


Imagen No. 20 Localización de la UAB No.12.

Estrategias. UAB 12	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Vinculación con el proyecto.

Debido a que el proyecto consta en la exploración minera de un lote minero en el municipio de Culiacán, Sinaloa; se revisó información elaborada por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), que para este caso particular se trató del Panorama Minero en el Estado de Sinaloa, la exploración minera que se llevara a cabo es para determinar en una primera etapa la factibilidad de la zona para su posterior explotación debiendo obtener los permisos correspondientes para llevar a cabo estos trabajos. En caso de que la exploración arroje datos prometedores en base a pruebas técnicas de los minerales que se están estudiando que es oro y plata se realizara un aprovechamiento sustentable de estos minerales.

Para la elaboración de este estudio el proyecto se está apegando a la legislación aplicable a este tipo de proyectos como lo es la NOM-120-SEMARNAT-2020 entre otras.

III.10.2.- MEDIO BIÓTICO.

III.10.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

En el Área del Proyecto (AP) se presentan principalmente dos tipos de vegetación y cobertura del suelo: Selva Baja Caducifolia (SBC) y Pastizal Inducido (PI). La Selva Baja Caducifolia constituye la comunidad vegetal natural predominante en los sitios con cobertura forestal, mientras que el Pastizal Inducido se encuentra asociado principalmente a áreas que han sido modificadas por actividades antrópicas.

El proyecto se localiza donde inicia la zona serrana, en la sindicatura de San Lorenzo, aproximadamente a 7.7 km al sureste de la localidad El Salado y 5 km al norte de la localidad Tabalá, en el municipio de Culiacán, Sinaloa, en las coordenadas geográficas Lat. 24°29’16.88" N y Long. 107°05’2.49" W. De acuerdo con la distribución espacial de las obras de exploración, las planillas que coinciden con áreas de cobertura vegetal se localizan exclusivamente dentro de superficies de Selva Baja Caducifolia. De las 180 planillas de barrenación consideradas para el proyecto, 64 se encuentran dentro de polígonos correspondientes a esta comunidad vegetal, de las cuales 53 corresponden a planillas de 4.50 × 4.50 m y 11 a planillas de 6.00 × 4.00 m, representando una superficie conjunta de 1,337.25 m².

Las 116 planillas restantes se ubican en superficies sin cobertura vegetal y representan una superficie de 2,431.50 m². En este sentido, los 1,337.25 m² corresponden exclusivamente a las áreas de las planillas que se encuentran sobre Selva Baja Caducifolia y que, dependiendo de las condiciones particulares de cada sitio, podrían requerir actividades puntuales de limpieza o remoción de vegetación. Con la finalidad de caracterizar la vegetación presente en las áreas potencialmente intervenidas, se realizará un inventario de las especies vegetales, con énfasis en los sitios correspondientes a Selva Baja Caducifolia. El inventario permitirá determinar la composición florística y las formas de crecimiento presentes, así como identificar las especies que pudieran encontrarse bajo alguna categoría de protección establecida en la normatividad ambiental aplicable.

Los resultados obtenidos permitirán contar con elementos para determinar las características de la vegetación presente y, en su caso, precisar las especies y superficies que pudieran resultar afectadas por las actividades de exploración. La intervención sobre la cobertura vegetal se limitará a las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades, procurando conservar los individuos arbóreos y arbustivos existentes.

TIPOS DE VEGETACIÓN DEL PREDIO.

La comunidad vegetal presente en el área del proyecto Mina Lucy corresponde principalmente a Selva Baja Caducifolia (SBC), acompañada de áreas de Pastizal Inducido (PI). La Selva Baja Caducifolia, forma parte de los ecosistemas tropicales secos de México y se caracteriza por presentar una marcada estacionalidad climática y una elevada pérdida de follaje durante la época de sequía. Esta comunidad se desarrolla principalmente en regiones de clima cálido y semicálido con una temporada seca bien definida. Su fisonomía está dominada por árboles y

arbustos de baja a mediana altura, generalmente entre 1.80 y 4.5 m, que presentan ramificación a poca altura y pierden sus hojas durante varios meses del año como respuesta a la disminución de la disponibilidad de agua. La precipitación se concentra principalmente durante la temporada de lluvias, mientras que durante la época seca la vegetación adquiere una apariencia más abierta y de tonalidades grisáceas.

La SBC presenta una composición florística diversa y una importante representación de especies de afinidad tropical, destacando familias como Fabaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Cactaceae, Rubiaceae y Burseraceae. Asimismo, presenta una marcada variación en la composición de especies entre diferentes sitios o parches de vegetación, debido a las condiciones ambientales y al grado de perturbación existente.
En la región donde se ubica el proyecto, la Selva Baja Caducifolia se presenta principalmente sobre lomeríos y terrenos de relieve variable asociados con la zona de transición hacia el área serrana. La vegetación presenta diferentes grados de cobertura y estructura, encontrándose también superficies modificadas por actividades productivas y otros usos del suelo, donde se desarrolla Pastizal Inducido.
Durante los recorridos de reconocimiento realizados en el área del proyecto y sus inmediaciones se identificaron como especies arbóreas representativas mauto (*Lysiloma divaricatum*), navío (*Conzattia sericea*) y chilicote (*Erythrina lanata*). Entre las especies arbustivas se registraron vinolo (*Acacia cochliacantha*) y vara blanca (*Croton alamosanus*). En las áreas aledañas se identificaron adicionalmente especies arbóreas como guásima (*Guazuma ulmifolia*), tapaco (*Tabernaemontana amygdalifolia*) y palo blanco (*Ipomoea arborescens*), así como especies arbustivas representadas por vinolo (*Acacia cochliacantha*), papache (*Randia echinocarpa*) y vara blanca (*Croton alamosanus*).

Con la finalidad de complementar la caracterización de la vegetación terrestre y obtener información específica de las áreas que pudieran ser intervenidas por las actividades de exploración, se realizará un inventario de las especies vegetales presentes en las superficies correspondientes a Selva Baja Caducifolia. Este inventario permitirá determinar la composición florística, las formas de crecimiento y la distribución de las especies presentes, así como identificar aquellas que pudieran encontrarse bajo alguna categoría de protección establecida en la normatividad ambiental aplicable.

Los resultados del inventario permitirán establecer las características de la vegetación existente en las áreas de interés y sustentar la determinación de las especies y superficie potencialmente susceptibles de afectación por las actividades de exploración minera.

III.10.2.2.- METODOLOGÍA.

Para la caracterización de la vegetación terrestre se realizaron recorridos de reconocimiento en las planillas de barrenación que presentan cobertura vegetal, con la finalidad de identificar las especies presentes y determinar la composición florística de las áreas que pudieran ser susceptibles de intervención por las actividades de exploración. En cada una de las planillas con vegetación se efectuó una observación directa de los ejemplares vegetales presentes, registrando e identificando las especies correspondientes a los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. La identificación se realizó mediante el reconocimiento de las características

morfológicas de los ejemplares observados y el apoyo de material de consulta taxonómica cuando fue necesario.
Como resultado de estos recorridos se identificaron 64 de las 180 planillas de barrenación con presencia de vegetación, todas ellas asociadas a superficies de Selva Baja Caducifolia (SBC). Estas planillas corresponden a 53 unidades de 4.50 × 4.50 m y 11 unidades de 6.00 × 4.00 m, representando una superficie conjunta de 1,337.25 m².

Con la información obtenida en campo se integró el inventario florístico del área de interés, considerando las especies observadas dentro de las planillas y su forma de crecimiento. Este inventario permite conocer la composición de la vegetación presente en las superficies donde potencialmente podrían desarrollarse actividades de limpieza o remoción de vegetación.

Finalmente, las especies identificadas serán contrastadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el propósito de determinar si alguna se encuentra incluida en alguna categoría de riesgo o protección. En caso de registrarse especies sujetas a protección, se establecerán las medidas preventivas y de conservación que resulten aplicables al proyecto.

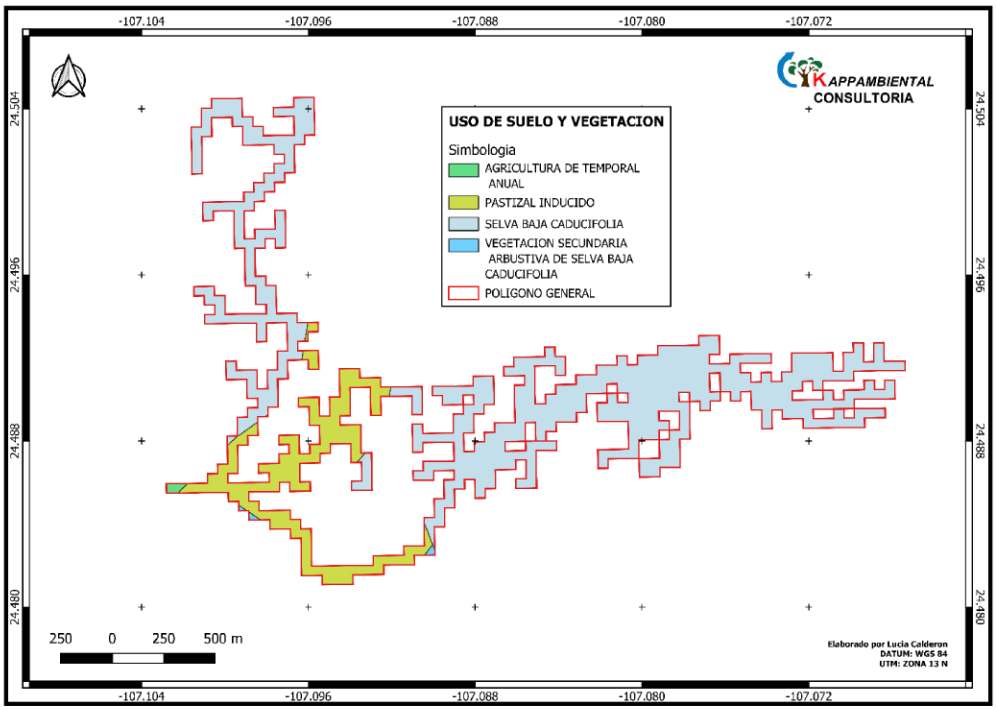
III.10.2.3.- TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Considerando los términos de referencia aplicables al presente apartado, en este estudio se describen las características de la vegetación y flora presentes en el área de estudio, con la finalidad de identificar las condiciones actuales de las comunidades vegetales, su composición y distribución en las superficies relacionadas con las actividades de exploración minera.

El estudio de la vegetación terrestre en el área del proyecto se realizó mediante recorridos de reconocimiento en las planillas de barrenación que presentan cobertura vegetal, efectuando la observación e identificación de las especies vegetales presentes. El trabajo de campo se complementó con la revisión de información bibliográfica y cartográfica disponible para la región, con el propósito de reconocer y caracterizar los tipos de vegetación presentes en el área del proyecto. Las características de la flora y vegetación identificadas se detallan más adelante.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica y cartográfica disponible para la región, considerando las clasificaciones propuestas por diversos autores, entre ellos Rzedowski (1966, 1978, 1981), así como la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000, de INEGI (2017). De acuerdo con la información cartográfica consultada y las observaciones realizadas durante los recorridos de campo, la vegetación natural presente en las áreas de interés corresponde principalmente a Selva Baja Caducifolia (SBC), mientras que también se identifican superficies de Pastizal Inducido (PI) asociadas a áreas previamente modificadas donde no se encuentra vegetación aparente.

USO DE SUELO Y VEGETACION.



Plano de construcción del polígono general mostrando su uso de suelo y vegetación

USO DE SUELO Y VEGETACION				
Clave de vegetación	**Tipos USV/Veg. Sec.**	**Superficie de incidencia (m2)**	**Ha**	**%**
PI	Pastizal inducido	261,889.303	26.189	19.544
SBC	Selva baja caducifolia	1,070,864.573	107.086	79.915
TA	Agricultura de temporal anual	3,938.032	0.394	0.294
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	3,307.854	0.331	0.247
SUPERFICIE TOTL, AREA DEL PROYECTO		**1340000**	**134.000**	**1000**

Cuadro del uso de suelo y vegetación dentro del área del proyecto.

III.10.2.3.1.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

Dentro del conjunto de los tipos de vegetación de las zonas de clima caliente de México y siguiendo el gradiente de menor a mayor humedad, al tipo de vegetación que se describe le corresponde el lugar entre el bosque tropical subcaducifolio y el bosque espinoso. En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisionomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos.

En cuanto a su distribución geográfica, esta formación es particularmente característica de la vertiente pacífica de México, donde cubre grandes extensiones prácticamente ininterrumpidas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y se continúa a Centroamérica.

En los mencionados estados del norte del país y en la mayor parte de Sinaloa el bosque tropical caducifolio está restringido a la vertiente occidental inferior de la Sierra Madre Occidental, sin

penetrar en la planicie costera. Más hacia el sur se le encuentra con frecuencia en contacto directo con el litoral, desde donde se extiende en las serranías próximas, aun cuando su distribución marca también algunas penetraciones profundas a lo largo de los Ríos Santiago y Balsas, así como de sus principales afluentes.
Los vínculos geográficos de la flora de este tipo de vegetación señalan una fuerte predominancia de elementos neotropicales y escasez ausencia de los holárticos. El número de endemismos, sobre todo a nivel de especies, es considerable y éstos se concentran de manera particular en la Cuenca del Balsas, en la Península de Yucatán y en el noreste de México.
El bosque tropical caducifolio, en estado natural o de escasa perturbación, es por lo común una comunidad densa y con ello ofrece un notable contraste respecto la mayor parte de las agrupaciones vegetales de clima semejante que se conocen de África, de donde predomina el tipo de bosque abierto. Su altura oscila generalmente entre 5 y 15 m, más frecuentemente entre 8 y 12m; los árboles que lo constituyen forman comúnmente un techo de altura uniforme, aunque puede haber un piso adicional de eminencias aisladas.

Las especies identificadas se enlistan a continuación.

ESTRATO ARBOREO EN AREA DEL PROYECTO (AP)					
	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia	Estatus
1	Mauto	*Lysiloma divaricatum .*	Fabaceae	12	Ninguno
2	Tepehuaje	*Lysiloma acapulcense*	Fabaceae	8	Ninguno
3	Pochote	*Ceiba acuminata*	Malvaceae	8	Ninguno
4	Tecomasúchil	*Cochlospermum vitifolium*	Bixaceae	6	Ninguno
5	Tullidora	*Rhamnus humboldtiana*	Rhammaceae	7	Ninguno
6	Abejon	*Senna pallida*	Fabaceae	5	Ninguno
7	Palo mulato	*Bursera simaruba*	Burseraceae	9	Ninguno
8	Cazahuate blanco	*Ipomoea arborescens*	Convolvulaceae	6	Ninguno
9	Navío	*Conzattia sericea*	Fabaceae	3	Ninguno
10	Hortiguilla	*Pouzolzia guatemalana*	Urticaceae	5	Ninguno
11	Uña de gato	*Mimosa distachya*	Fabaceae	4	Ninguno
12	Copal	*Bursera penicillata*	Burseraceae	4	Ninguno
13	Chililllo	*Agonandra racemosa*	Opiliaceae	5	Ninguno
14	Aceitillo	*Bursera lancifolia*	Burseraceae	3	Ninguno
15	Mamoa	*Erythroxylon mexicanum*	Erythroxylaceae	5	Ninguno
16	Colorin	*Erythrina lanata*	Fabaceae	3	Ninguno

ESTRATO ARBOREO EN AREA DEL PROYECTO (AP)					
	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia	Estatus
17	Cardon	*Pachycereus pecten-aboriginum*	Cactaceae	6	Ninguno
18	Frijolillo	*Lonchocarpus guatemalensis*	Fabaceae	2	Ninguno
19	Ardillo	*Alvaradoa amorphoides*	Picramniaceae	3	Ninguno
20	Uvita	*Trema micrantha*	Ulmaceae	4	Ninguno
21	Copal santo	*Bursera bipinnata*	Burseraceae	2	Ninguno
22	Cojon de toro	*Tabernaemontana amygdalifolia*	Apocynaceae	2	Ninguno
Total				**112**	

Tabla 9 . Especies de flora registradas en el área del proyecto.

En el Área del Proyecto (AP) se registraron 22 especies de árboles de diferentes familias botánicas. La familia Fabaceae presentó 8 especies y siete géneros (*Lysiloma*, *senna, Conzattia, Mimosa, Erythrina, Lonchocarpus, y Hesperalbizia*) y Burseraceae mostró cuatro especies y un género (Bursera) con una abundancia de 112.

ESTRATO ARBUSTIVO (AP)					
	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia	Estatus
1	Pitayo viejo	*Pilosocereus purpusii*	Cactaceae	3	Ninguno
2	Papache	*Randia echinocarpa*	Rubiaceae	4	Ninguno
3	Cancerina	*Semialarium mexicanum*	Celastraceae	6	Ninguno
4	Nopal	Opuntia decumbens	Cactaceae	4	Ninguno
5	Vara blanca	*Croton alamosanus*	Euphorbiaceae	8	Ninguno
6	Bejuco de carape	*Combretum farinosum*	Combretaceae	9	Ninguno
7	Talayote	*Marsdenia edulis*	Apocynaceae	7	Ninguno
8	Chapulixtle	*Dodonaea viscosa*	Sapindaceae	5	Ninguno
9	Huinolo	*Acacia cochliacantha*	Fabaceae	5	Ninguno
10	Espino	*Mimosa polyantha*	Fabaceae	3	Ninguno
Total				**54**	

Tabla 10. Nombre común, científico y familias botánicas arbustivas en el Área del Proyecto

En el Área del Proyecto (AP), fueron registradas 10 especies, la familia Fabaceae fue la de mayor número de especies con cinco y con tres géneros (*Acacia*, *Senna* y *Mimosa*). El resto de las familias botánicas presentó un género y una especie con una abundancia de 54.

ESTRATO HERBÁCEO					
	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia	Estatus
1	Helecho culantrillo	*Adiantum braunii*	Pteridaceae	13	Ninguno
2	Cordoncillo	*Elytraria imbricata*	Acanthaceae	11	Ninguno
3	Cantillo	*Commelina erecta*	Commelinaceae	16	Ninguno
4	Campanilla	*Ipomoea purpurea*	Convolvulaceae	9	Ninguno
5	Golondrina	*Euphorbia hirta*	Euphorbiaceae	8	Ninguno
6	Tronadora	*Abutilon incanum*	Malvaceae	16	Ninguno
7	Altamisa	*Ambrosia artemisiifolia*	Asteraceae	17	Ninguno
8	Toritos	*Proboscidia parviflora*	Martyniaceae	15	Ninguno

9	Mala mujer	*Solanum houstonii*	Solanaceae	12	Ninguno
10	San miguelito	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	12	Ninguno
11	Helecho viridis	*Cheilanthes-viridis*	Pteridaceae	15	Ninguno
12	Confitón	*Lantana achyranthifolia*	Verbenaceae	7	Ninguno
13	Pelo de cochi	*Cyperus tenerrimus*	Cyperaceae	13	Ninguno
14	Güirotito	*Solanum appendiculatum*	Solanaceae	14	Ninguno
15	Cinco negritos	*Lantana camara*	Verbenacea	12	Ninguno
16	Carretita	*Leonotis nepetifolia*	Lamiaceae	10	Ninguno
17	Estropajillo	*Luffa operculata*	Cucurbitaceae	19	Ninguno
18	Boton amarillo	*Jaegeria hirta*	Asteraceae	18	Ninguno
19	Doradilla	*Selaginella pallescens*	Selaginellaceae	17	Ninguno
Total				**254**	

Tabla 11. Nombre común, científico y familias botánicas herbáceas en el Área del Proyecto

En el Área del Proyecto (AP), las especies del estrato inferior lo caracterizan hierbas y trepadoras anuales. Se registraron 19 especies de plantas herbáceas la mayor riqueza de especies lo agrupo la familia Adiantaceae o Pteridaceae, y Asteraceae con dos especies y dos géneros, el resto presentaron una especie y un género en el Área del Proyecto y una abundancia de 254.

III.10.2.4.- FAUNA.

Las condiciones climatológicas de Badiraguato son propicias para el desarrollo de una gran variedad de fauna; sin embargo, la deforestación, la erosión y las bajas precipitaciones sumadas a la cacería sin control han roto el equilibrio ecológico y propiciado la extinción de algunas especies. La fauna silvestre está constituida principalmente, entre los mamíferos, por venados, pumas, tigrillos, gato montés, jabalíes, linces, conejos, armadillos, tejones y murciélagos; entre las aves, palomas de collar, huilotas, chachalacas, queleles, gavilancillos, pericos, loros, codornices, perdices, urracas, faisanes y guajolotes silvestres; además de gran cantidad de reptiles (serpientes, iguanas, lagartijas, etc.).

III.10.2.4.1.- METODOLOGÍA.
DISEÑO DE MUESTREO DE AVES.

Muestreo in situ; Los recorridos, iniciaron a partir de las 6:30 a.m. y se terminaron a las 11:00 a.m. ya que es el periodo de mayor actividad de las aves y en consecuencia se da una mayor detectabilidad. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).
Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para "acomodar" de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.
Finalmente se realizó el conteo total de las especies en donde se encuentren ubicados los transectos y se contaron una a una en cada uno de los sitios, apoyándose con binoculares y telescopio, guías de campo y ropa adecuada para camuflaje con el hábitat.
Diseño estadístico; Para determinar la riqueza de especies, su abundancia y distribución, se utiliza el programa Excel. Todos los muestreos deberán de ser lo más cortos posibles, es decir, entre menos tiempo se tarde en obtener los datos de campo, serán mucho mejores probabilidades de obtener resultados más contundentes.

AVES DENTRO DEL PREDIO			
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**
Amazilia rutila	Colibrí rutilo	Trochilidae	Ninguno
Buteo plagiatus	Aguililla gris	Accipitridae	Ninguno
Cacicus melanicterus	Cacique	Icteridae	Ninguno
Calocitta colliei	Urraca	Corvidae	Ninguno
Catherpes mexicanus	Saltapared	Troglodytidae	Ninguno
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	Parulidae	Ninguno
Chordeiles minor	Tapacaminos zumbón	Caprimulgidae	Ninguno
Columbina passreina	Tortolita pechipunteada	Columbidae	Ninguno
Columbina talpacoti	Tortolita rojiza	Columbidae	Ninguno
Cyanocompsa parellina	Colorin azul negro	Cardinalidae	Ninguno
Falco sparverius	Halcon cernicalo	Falconidae	Ninguno
Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	Icteridae	Ninguno
Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	Icteridae	Ninguno
Melanerpes uropygialis	Carpintero de gila	Picidae	Ninguno
Mitrephanes phaeocercus	Papamoscas copeton	Tyrannidae	Ninguno
Myioborus miniatus	Pavito alas negras	Parulidae	Ninguno
Ortalis wagleri	Cuichi	Cracidae	Ninguno
Passerina versicolor	Colorín obscuro	Cardinalidae	Ninguno
Pheugopedius felix	Trepatroncos feliz	Troglodytidae	Ninguno
Picoides scalaris	Carpinterillo mexicano	Picidae	Ninguno
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	Tyrannidae	Ninguno
Oreothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	Parulidae	Ninguno
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	Parulidae	Ninguno
Tyrannus melancholicus	Papamoscas tropical	Tyrannidae	Ninguno
Turdus rufopalliatus	Zorzal	Turdidae	Ninguno
Vermivora ruficapilla	Chipe de coronilla	Parulidae	Ninguno
Zenaida asiatica	Paloma aliblanca	Columbidae	Ninguno
Zenaida macroura	Paloma huilota	Columbidae	Ninguno

Tabla 12. Listado de las Aves encontradas en la zona de estudio.

Se encontraron 28 especies pertenecientes al grupo de las aves comprendidas en 14 familias. De acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no se encontraron especies dentro del área del proyecto.

DISEÑO DE MUESTREO DE MAMÍFEROS.

Métodos directos

Los métodos directos son los conteos de los animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el muestreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser 30 metros, por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 m de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el

cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos. Si las especies bajo monitoreo tienen hábitos nocturnos, se requiere realizar los conteos durante la noche. En caso que se conociera que una especie es más activa al atardecer o al amanecer, este debe ser el horario óptimo para realizar los conteos, pues así habría una mayor probabilidad de detección de los individuos. Por el contrario, si las especies seleccionadas son diurnas, los conteos para el monitoreo deben ser realizados de día.

Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores. Para el conteo de rastros se deben también establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó (Arévalo, 2001).

MAMÍFEROS DENTRO DEL PREDIO			
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**
Balanteopterix plicata	Murciélago	Emballonuridae	Ninguno
Canis latrans	Coyote	Canidae	Ninguno
Didelphys marsupialis	Tlacuache	Didelphidae	Ninguno
Odoicoleus virginianus	Venado cola blanca	Cervidae	Ninguno
Peromyscus eremicus	Ratón de cactus	Cricetidae	Ninguno
Sylvilagus cunicularis	Conejo	Leporidae	Ninguno

Tabla 13. Listado de los mamíferos encontrados en la zona de estudio.

Se encontraron 6 especies pertenecientes al grupo de los mamíferos comprendidas en 6 familias. De acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no se encontraron especies dentro del área del proyecto.

DISEÑO DE MUESTREO DE REPTILES.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Encuentro visual: Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).

DISEÑO DE MUESTREO CON BASTONES HERPETOLÓGICOS.

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

ANFIBIOS Y REPTILES DENTRO DEL PREDIO			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS
Anolis nebulosa	Chipojo	Dactylidae	Ninguno
Drymarchon corais	Culebra negra	Colubridae	Ninguno
Sceloporus grammacus	Lagartija de árbol	Phrynosomatidae	Ninguno
Urosaurus bicarinatus	Lagartija del pacífico	Phrynosomatidae	Ninguno

Tabla 14. Listado de las reptiles encontradas en la zona de estudio.

Se encontraron 4 especies pertenecientes al grupo de los reptiles comprendidas en 3 familias. De acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no se encontraron especies dentro del área del proyecto.

DISEÑO DE MUESTREO CON CÁMARAS TRAMPA.

Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Las trampas cámaras funcionan a falta de humanos, no hay prejuicio del observador, o respuesta de animales para los humanos. Hay una posibilidad que el uso de un destello puede afectar el comportamiento de animales nocturnos. La cámara trampas puede funcionar por períodos de tiempo prolongados en sitios remotos, lo cual los hace especialmente útiles como una herramienta de muestreo. Pueden estar activadas durante las 24 h del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección. Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando las trampas cámara, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

Metodología cámaras trampa

Una cámara trampa es un dispositivo que se coloca en el campo con el fin de fotografiar animales que caminan frente a ella gracias a que estas se activan por medio de sensores que tienen incorporados. Esta técnica provee muchas ventajas ya que permite obtener datos (fotos, videos y audios) durante varios días consecutivos sin que el investigador esté presente en la zona. Lo anterior representa la obtención de información que difícilmente sería posible conseguir mediante avistamientos en campo o cualquier otro tipo de metodología existente en la actualidad.

Aparte de obtener resultados confiables, concretos y que pueden ser verificados por varios expertos, las cámaras trampa poseen la ventaja de ser una metodología no invasiva que por lo general no provoca ningún tipo de disturbio a los animales. El equipo puede operar de forma constante y silenciosa y provee información valiosa para la investigación, educación

ambiental, administración de áreas y toma de decisiones; lo que las hace una herramienta muy efectiva y relativamente económica (Artavia-Rodríguez 2015).

Las cámaras se rotaron entre sitios cada mes para abarcar la mayor área posible. El esfuerzo de muestreo fue de 360 horas cámara. Las cámaras se ubicaron a diferentes alturas sobre el suelo: entre 60 y 150 cm, estas últimas ubicadas horizontalmente para fotografiar la parte dorsal de los individuos. Las cámaras se dispusieron tanto en senderos como al interior del bosque. Los sitios en donde estaban las cámaras fueron cebados semanalmente con sardina dentro de recipientes de aluminio o esporádicamente con fruta, carne, arroz, avena y cebo con el fin de atraer varias especies de acuerdo con Liévano- Latorre y López- Arévalo (2015)

MUESTREO CON TRAMPAS SHERMAN.

Trampas Sherman Son trampas en forma de caja rectangular que capturan al animal sin lastimarlo, tienen entradas en ambos extremos, dentro de la trampa se encuentra una plataforma que al ser presionada por el peso del animal activa el dispositivo que cierra las entradas. Pueden ser de varios materiales, de madera, aluminio, alambre o plástico. Los tamaños de las trampas son variados y estas son plegables (Abondano- Almeida, 2009)
Este tipo de muestreo está dirigido a pequeños mamíferos no voladores, menores a 150 g, de acuerdo con Sánchez et al., (2004). Se realizaron 7 muestreos en los polígonos instalándose (70 trampas) y fuera de él se realizó la misma operación las medidas de 23 x 7,5 x 9 cm, que se dejaron activas durante cinco noches, para un esfuerzo de muestreo de trampas/noche. El esfuerzo de muestreo aplicado en las trampas Sherman, se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (trampas/noche).

Las trampas se revisaron y cebaron en horas de la mañana. El cebo consistió en grasa de cerdo, mezclada con maní molido y avena, y esporádicamente se utilizó fruta. Cada una de las especies capturadas se asignó a un gremio trófico, siguiendo a Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón (2004) y se fotografiaron los individuos.

MUESTREO CON REDES DE NIEBLA.

Las redes ornitológicas, también conocidas como redes de niebla, redes japonesas o redes de captura, han sido utilizadas para la captura de aves durante años y se han convertido en herramientas efectivas para el monitoreo de poblaciones En diferentes estudios, se han usado redes de diferente tamaño (6, 9, 12 y 18 m) para la captura de aves, pero en general se prefieren las de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Dado que la eficiencia de captura para aves de diferente tamaño varía con el tamaño de la malla de la red, es importante, en el caso de estudios a largo plazo, usar el mismo tamaño de malla sistemáticamente. Por lo general se usan redes de color negro con malla de 30 o 36 mm para paseriformes pequeños a medianos. Las redes pueden colocarse entre dos postes verticales de 3 a 4 m. Cada poste puede ser de una sola pieza, pero lo mejor es que cada poste este formado por tramos de 1 m como máximo, para su fácil transporte. Los postes deben asegurarse con cuerdas de material fuerte y resistente. Estas

cuerdas o a estacas enterradas en el suelo. Por ejemplo, las estacas usadas para fijar las casas de campaña, funcionan muy bien. Los postes pueden ser de aluminio, metal, cobre, PVC, o se pueden usar postes de bambú o de otro material vegetal. Antes de colocar la red, debe limpiarse la vegetación de una franja de 1 a 2 m de ancho a todo lo largo de la red, con un machete, para evitar que se enrede en la vegetación. Cuando esté colocando la red, evite también en la medida de lo posible el uso de objetos personales en donde la red se pueda enredar como relojes, botones, gorras, entre otros (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

En las redes de niebla, se calculó, a partir del número de metros lineales (m) de red por las horas (h) que estas abiertas (Llaven-Macias, 2013).

ESPECIE DE VALOR CINEGETICO.
Especies con algún valor cinegético en el área del proyecto.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca

Tabla 15.-Especies de valor cinegético registradas en el polígono minero.

III.10.2.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.
DEMOGRAFÍA.

El proyecto se localiza donde inicia la zona serrana, en la sindicatura de San Lorenzo a 7.7 km al sureste de la localidad El Salado y 5 km al norte de la localidad Tabalá, municipio de Culiacán, Sinaloa, en la coordenada geográfica Lat. 24°29'16.88"N, Long. 107° 5'2.49"W una distancia de 1.42 km, en el estado de Sinaloa.

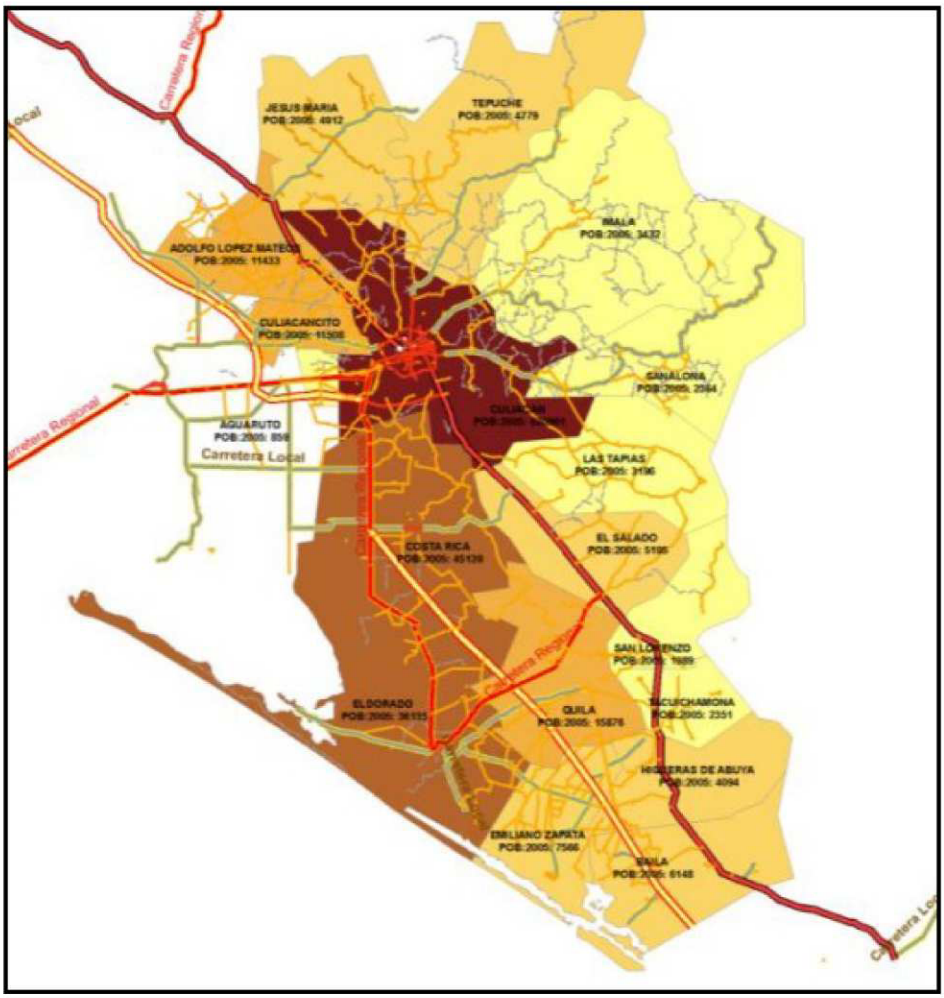


Imagen No. 21 Municipio de Culiacán.

REGIÓN ECONÓMICA.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 3,026, 943 habitantes, de los cuales 1,003,530 corresponden al municipio de Culiacán, según el último Censo General de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 504,998 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 50.32 % del total.

El análisis por grupo de bienes y servicios dentro del gasto familiar, indica que, al cierre de 2000, se registró una inflación acumulada de 9.88% en alimentos, bebidas y tabaco; de 5.72% en vestuario, textiles y calzado; vivienda y complementos 8.68%; salud e higiene personal 13.77%; transporte y comunicaciones 13.27%; cultura y esparcimiento 15.50% y contribuciones al estado 4.38%.

INDICADORES DE REZAGO SOCIAL EN LOCALIDADES.

A continuación, se presentan las localidades que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
El proyecto se encuentra localizado en el municipio de Culiacán, al poniente de la ciudad de Culiacán Rosales en el estado de Sinaloa.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 1'003,530 corresponden al municipio de Culiacán, según el XIV Censo General de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 504,998 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 50.32 % del total.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	504,998	288,586	216,412	57.14	42.85
Ocupada	498,256	284,097	214,159	57.01	42.98
Desocupada	6,742	4,489	2,253	66.58	33.41
Población no económicamente activa (2)	294,747	96,749	197,998	32.82	67.17

Tabla No. 2 Distribución de la población por condición de actividad económica en el municipio de Culiacán según sexo, 2020.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES.
Núcleos de población cercanos al proyecto, según el Censo General de Población y Vivienda 2020 (INEGI).

Localidad	PEA*	PEI*	P. Ocupada
San Lorenzo	150	117	148
Tabalá	380	278	379
Los Durmientes	43	52	42
San Lorenzo Nuevo	74	53	73
La Bebelama San Lorenzo	85	106	85
El Álamo	92	84	89
La Estancia de los Burgos	55	39	53
El Salado	1081	859	1075
El Ranchito de los Burgos	66	51	64
Palo Blanco	41	60	41

Las Cuevitas	5	13	5
El Realito	18	19	18
El Aguaje	7	4	7
El Aguaje	10	12	10

Tabla 16. Población Económicamente Activa en la zona del proyecto y localidades dentro del área de influencia.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

MARGINACIÓN.

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Culiacán, se tomó considerando la mayor influencia el proyecto.

Índice de Marginación

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Culiacán.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-1.56970
Grado de marginación (*)	Muy Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	9.94
Lugar a nivel estatal	17
Lugar a nivel nacional	2335

Tabla No. 3 Índice de Marginación.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	3.76
Población sin primaria completa de 15 años o más	15.60
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	14.73
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	19.61

Tabla No. 4 Distribución porcentual de la población por características.

(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*

Para el caso de las poblaciones aledañas al Proyecto, en cuanto a la existencia y déficit de los servicios de vivienda, agua entubada, drenaje y energía eléctrica a continuación se expresan en la siguiente tabla:

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS.

- De acuerdo con el INEGI en el año 2020, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Culiacán Sinaloa, Sinaloa fue de 858 mil 612 viviendas, 64 mil 921 viviendas más con respecto al año 2005 que fue de 793 mil 691, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 8.18%.
- De las 858 mil 612 viviendas, 24 mil 728 (2.88%) tienen 1 cuarto; 104 mil 664 (12.19%) cuentan con 2 cuartos; 224 mil 269 (26.12%) tienen 3 cuartos; 254 mil 750 (29.67%) tiene 4 cuartos, 140 mil 986 (16.42 %) cuentan con 5 cuartos, 65 mil 512 (7.63%) cuenta con 6 cuartos y 43 mil 703 (5.09%) cuentan con 7 o más cuartos.

Materiales de construcción de la vivienda	**Número de viviendas particulares habitadas**	**%**
Piso de tierra	9,015	4.13
Piso de cemento o firme	99,408	45.57
Piso de madera, mosaico u otro material	107,797	49.42
Piso de material no especificado	1,913	0.88
Techo de material de desecho o lámina de cartón	3,635	1.62
Techo de lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil	6,530	2.91
Techo de teja o terrado con viguería	4,484	2.00
Techo de losa de concreto o viguetas con bovedilla	207,849	92.71
Techo de material no especificado	1,688	0.75
Pared de material de desecho o lámina de cartón	796	0.36
Pared de embarro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma	954	0.43
Pared de madera o adobe	2,005	0.89
Pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	218,894	97.64

Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas	%
Pared de material no especificado	1,534	0.68

Tabla No. 5 Características de las viviendas particulares.

TIPOS DE ORGANIZACIÓN SOCIALES PREDOMINANTES.

La preocupación de la sociedad por los aspectos ambientales en el Municipio es poco considerada y se les da poca importancia a los problemas del ambiente, por otro lado, las asociaciones vecinales no existen, y si existen son de membrete. Los grupos ecologistas de manera muy aislada alzan su voz, sin ton ni son. Los partidos políticos no les interesa el ambiente.

VIVIENDA Y SERVICIOS BASICOS.

Para el caso de las poblaciones aledañas al Proyecto, en cuanto a la existencia y déficit de los servicios de vivienda, agua entubada, drenaje y energía eléctrica a continuación se expresan en la siguiente tabla:

Localidad	Viviendas	Agua Potable	Drenaje	Energía eléctrica
San Lorenzo	156	93	92	95
Tabalá	310	216	219	225
Los Durmientes	46	32	24	32
San Lorenzo Nuevo	63	44	44	45
La Bebelama San Lorenzo	97	69	74	72
El Álamo	82	57	54	56
La Estancia de los Burgos	55	34	33	34
El Salado	876	666	667	677
El Ranchito de los Burgos	70	41	40	41
Palo Blanco	60	39	37	38
Las Cuevitas	10	6	6	6
El Realito	29	14	14	14
El Aguaje	6	4	3	4
El Aguaje	15	4	6	8

Tabla No. 6 Servicios básicos en las localidades más cercanas.
(INEGI) Censo General de Población y Vivienda 2020.

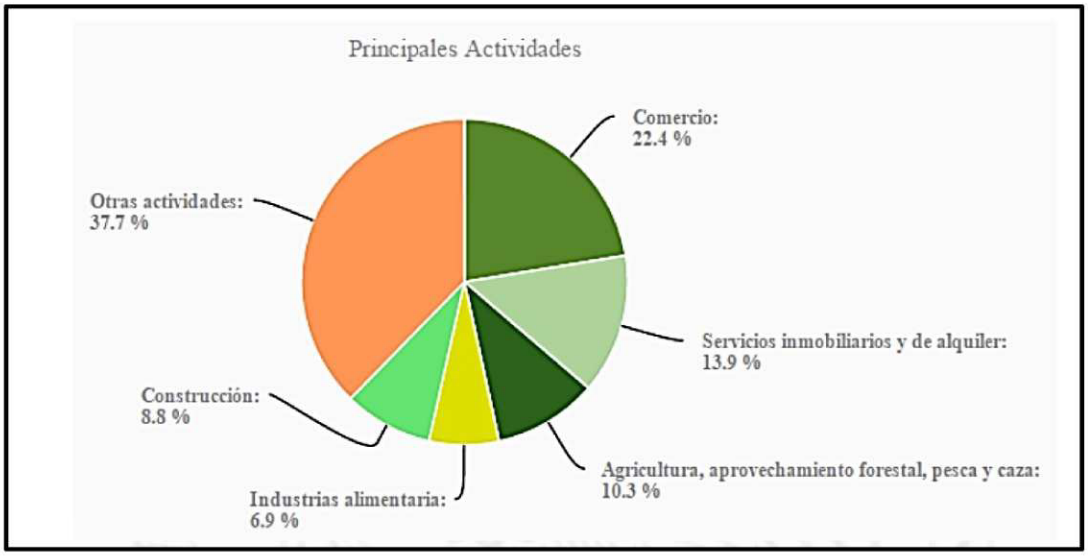
A) DESARROLLO ECONOMICO.

ASPECTOS ECONÓMICOS.

Principales Actividades Productivas:

Entre las principales actividades se encuentran: comercio (22.4%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (13.9%); agricultura, cría y explotación de

animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza (10.3%); construcción (8.8%); e, industria alimentaria (6.9%). Juntas representan el 62.3% del PIB estatal.



Agricultura.

Sinaloa es el líder nacional de la industria alimentaria y Culiacán es el líder en el estado con una producción de alrededor de 5 millones de toneladas de maíz. Además, lidera la producción de hortalizas como tomate, pepino, chile, berenjena y calabaza y frutas (mango, melón y sandía), frijol, soja, cártamo, arroz, trigo y sorgo.

El tomate es uno de los productos que representan al estado de Sinaloa y al municipio de Culiacán, por esto el equipo de béisbol lleva el nombre de tomateros, quienes también representan a Culiacán.

Ganadería.

La ganadería también es una importante actividad; la cría y engorda de ganado bovino, caprino, ovino y porcino y la producción de carne y leche derivados de estas especies colocan a la ciudad en liderazgo nacional de esta industria. En 1997 se invirtió un millón de pesos en la siembra de 21.182 hectáreas en beneficio de la ganadería.

También la industria avícola tiene un importante desarrollo criando y engordando cientos de miles de pollos al año, industria que también hace un importante aporte al PIB municipal.

Las actividades primarias son un aspecto muy importante para la economía del Estado de Sinaloa y en particular para la ciudad de Culiacán, que representa el área de influencia del proyecto de estación de servicio en cuestión. A continuación, se observa un cuadro en el cual se aprecian los volúmenes de producción de las principales especies y productos pecuarios en 2011 y su referencia con respecto a la situación que guarda el Estado de Sinaloa en este rubro.

	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (Toneladas)	

ESPECIE-PRODUCTO	Municipio de Culiacán	Estado de Sinaloa	% respecto al estatal
Carne de bovino	31,777	79,840	39.80
Carne de porcino	3,198	20,076	15.92
Carne de ovino	199	2,299	8.65
Carne de caprino	104	1,528	6.81
Carne de pollo	34,259	144,197	23.75
Leche de Vaca (Miles de litros)	19, 566	105,875	18.48
Huevo	2,082	36,953	5.63
Miel	89	340	26.17

Tabla No. 7 Volumen de producción.

Cabe señalar que, de acuerdo a datos oficiales del INEGI, las actividades primarias representan el 10.86% del Producto Interno Bruto del Estado de Sinaloa.
Fuente: INEGI, México en cifras.

Industria.

En el municipio se asienta la micro y pequeña industria que concentra la tercera parte de las plantas del estado, distribuidas en 21 ramas de actividades diferentes. Culiacán es considerado el centro de los agronegocios del estado por sus 104 empresas de este tipo, además sostienen una planta manufacturera de 76 unidades.

Para el fortalecimiento y desarrollo industrial, cuenta con áreas seleccionadas como el parque industrial la Primavera, CANACINTRA I y II, que configuran una superficie de 185.2 ha, y las zonas industriales del Palmito, el Quemadito y Costa Rica.

Turismo.

Culiacán se localiza en la región centro del Estado de Sinaloa. Los ríos Humaya, Tamazula y Culiacán son sus principales corrientes de agua dulce los cuales cruzan la ciudad manteniendo un precioso entorno ecológico a lo largo de sus riberas, razón por la cual Culiacán es ahora conocida como La Ciudad Jardín de México. El municipio cuenta con una gran diversidad de atractivos naturales como lo son los humedales de Ensenada del Pabellón, Bahía Quevedo, Península Lucenilla y Punta San Miguel; hermosas playas como son Las Playas de Ponce, Las Arenitas, Cospita El Conchal y La Puntilla.

En las zonas rurales y en los destinos Señoriales existe una gran variedad gastronómica, hermosas tradiciones y grandes manifestaciones de fervor religioso además de sitios arqueológicos y presas donde se puede practicar canotaje, ski acuático y pesca de lobina.

Comercio.

En la capital del estado hay 13 mil 284 empresas dedicadas al comercio, las cuales representan una tercera parte de los comercios existentes en Sinaloa. En el caso de ese municipio la mayoría de los comerciantes se dedican al comercio al por menor, nueve de cada 10 comercios son minoristas y notamos que en los últimos cinco años se abrieron mil 424 negocios dedicados al comercio, cuya variación acumulada es 12 por ciento. Adicionalmente en Culiacán 37 de cada 100 personas se dedican a esa actividad, generan más de 66 mil empleos en el municipio y por cada 100 personas ocupadas 44 son mujeres.

También, es trascendental destacar que 41 de cada 100 pesos de remuneraciones de los comercios se pagan en Culiacán, aportando con ello dos mil 536 millones de pesos a los pagos del personal remunerado. De igual forma, esa actividad produce 19 mil 093 millones de pesos al año en el municipio y aporta más de 11 mil millones de pesos del valor agregado y ello es el 37 por ciento del total generado en Culiacán, una ciudad cuyas empresas son las que presentan mayor incremento en el número de establecimientos y generación de empleos, con lo cual de manera general incide para bien en el crecimiento del Producto Estatal Bruto y coadyuva para que Sinaloa tenga mejores indicadores de desempeño económico y claro está, más presupuesto.

Minería.

Por sus características geológicas, el estado de Sinaloa, cuenta con un gran potencial en recursos minerales, tanto metálicos como en los no metálicos.

Usualmente han sido trece las regiones mineras, en donde se ha venido desarrollando con mayor grado la actividad minera en el Estado; sin embargo, existen amplias posibilidades de desarrollar trabajos de minería en numerosas localidades, diferentes a las conocidas.

El registro y control de las concesiones mineras, se realizan en la Agencia de Minería localizada en la ciudad de Culiacán, Sin. El registro y control de las concesiones mineras que se realizan en esta Agencia, se concentra en oficinas de la Delegación Federal de Minería, localizada en la ciudad de Durango.

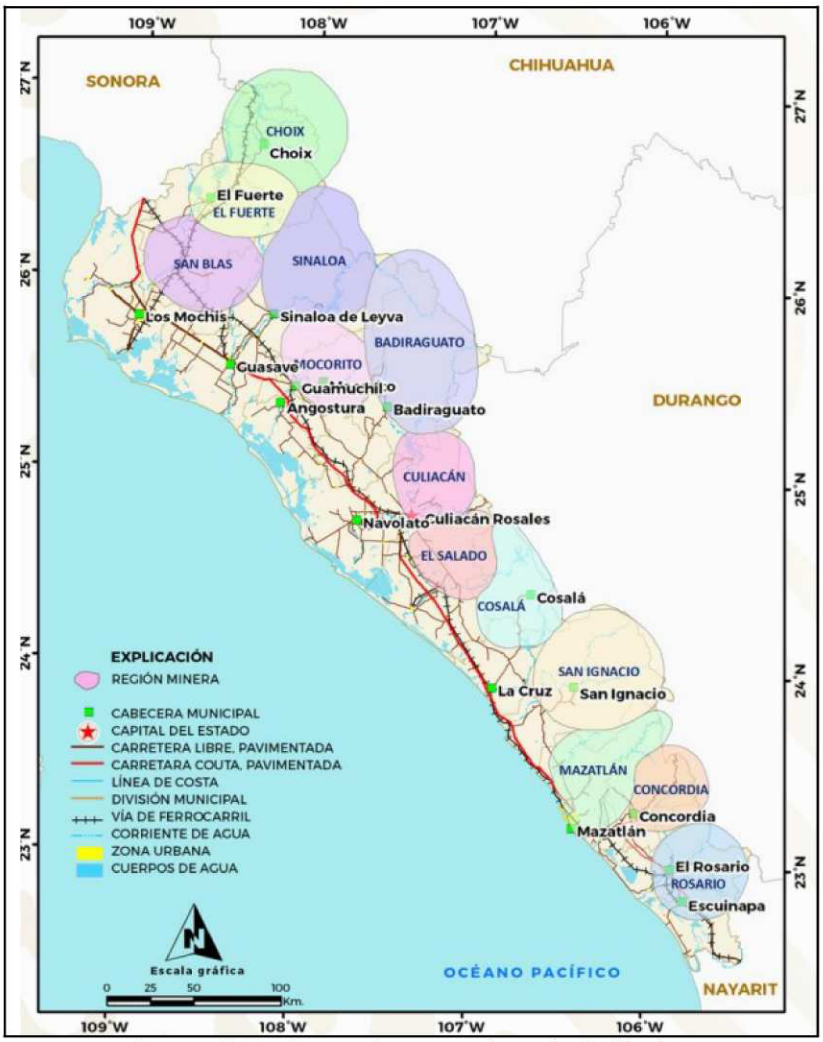


Imagen 5. Regiones mineras en el estado de Sinaloa
Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM) y la secretaria de Economía (SE), 2020.

Regiones Mineras.

A continuación, se presentan las regiones mineras localizadas en el estado de Sinaloa y particularmente a la que pertenece el proyecto y el tipo de minerales explotados en la zona.

Región Minera	Mineralización	Tipo de Yacimiento	Distrito Minero
Choix	Au, Ag, Pb, Cu, Zn	Veta, brechas, oro de placer	Choix
El Fuerte	Au, Ag, Zn, Cu	Veta, brechas, placer	No existe
San Blas	Au, Ag, Cu, Fe	Vetas Aquincuari	
Sinaloa	Au, Ag, Pb, Cu, Zn	Veta-falla	San José de Gracia
Mocorito	Ag, Au, Pb, Zn	Veta-falla	El Magistral
Badiraguato	Au, Ag, Pb, Zn	Vetas	Badiraguato
Culiacán	Au, Ag	Vetas	No existe
El Salado	Au, Ag, Fe	Vetas, skarn	20 Onzas, Las

Región Minera	Mineralización	Tipo de Yacimiento	Distrito Minero
			Varas
Cosalá	Au, Ag	Vetas	Santa Cruz de Alayá
San Ignacio	Ag, Au, Cu	Vetas	Las Ollitas, Contraestaca
Mazatlán	Au, Ag, Cu	Vetas	No existe
Concordia	Ag, Pb, Au	Vetas, brechas	Panuco, Copala
Rosario	Au, Ag	Vetas	Rosario, La Rastra

Distritos mineros.

El estado de Sinaloa, presenta manifestaciones de mineralización prácticamente en toda la extensión de su territorio; y si bien existen distritos mineros en donde la minería se ha desarrollado a gran escala, también se encuentran lugares en donde la actividad es incipiente y rudimentaria. La diversidad de yacimientos existentes, se encuentran emplazados en rocas metamórficas, ígneas intrusivas, volcánicas y sedimentarias que abarcan en edad desde el Triásico superior hasta el Terciario. En estos ambientes litológicos es donde se emplazan las estructuras mineralizadas, y en donde se forman los distritos mineros; en estas mismas áreas es donde se encuentran los depósitos de placer de oro.

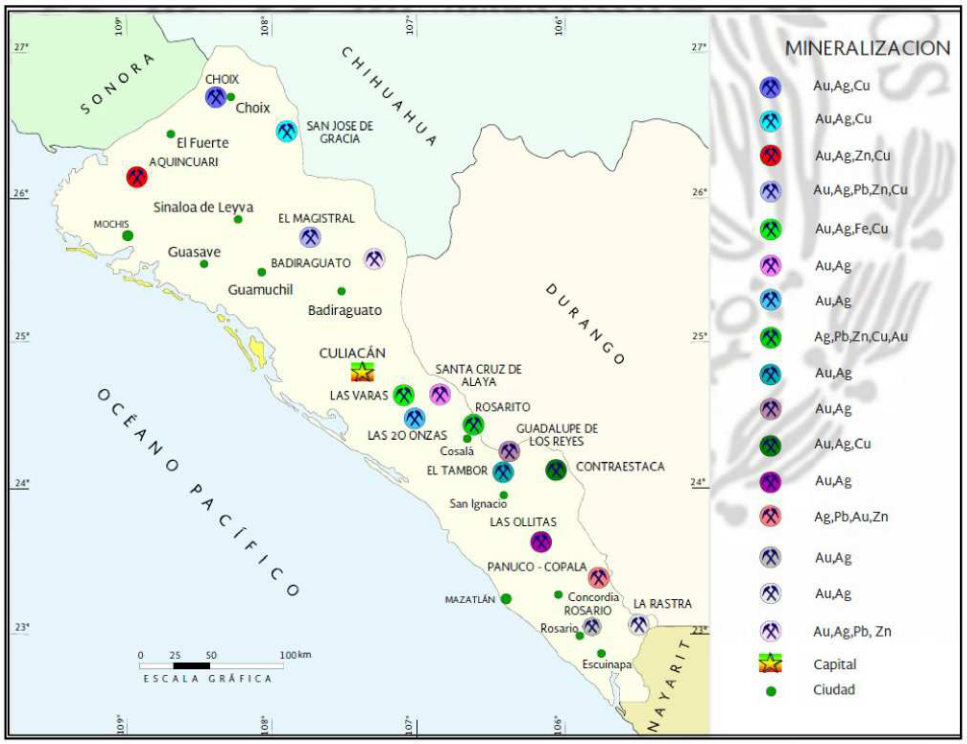


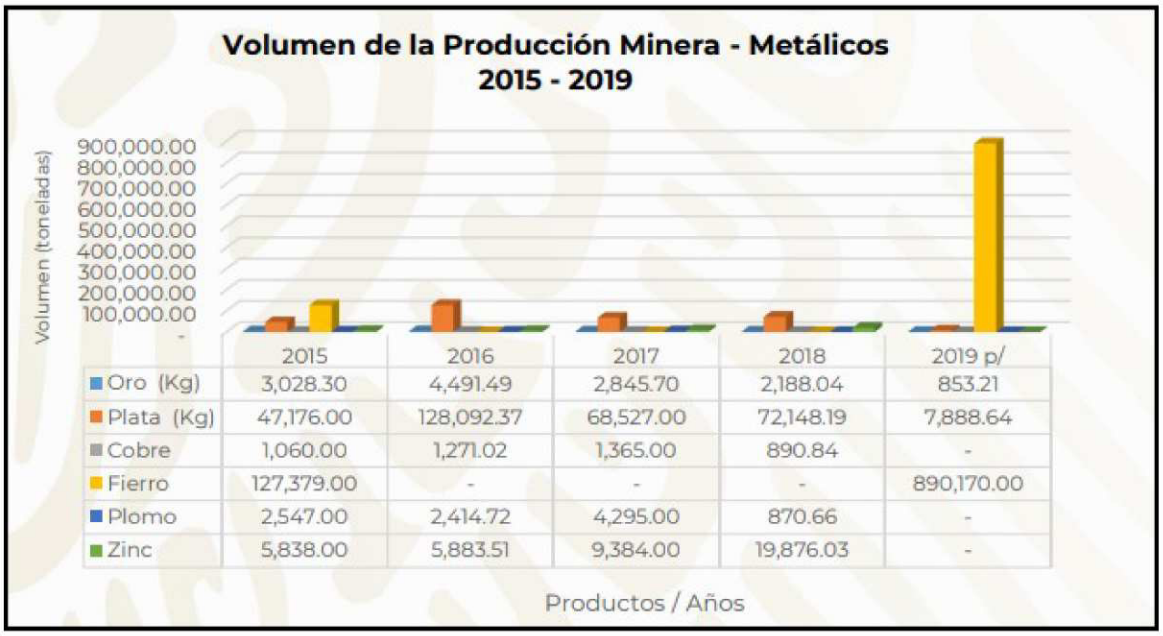
Imagen 6. Distritos mineros y tipo de minerales encontrados en cada uno.

VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA ESTATAL.

Volumen de la Producción Minera- Metálicos, 2015-2019
(Toneladas)

Productos/Años	2015	2016	2017	2018	2019 p/
Metálicos					
Oro (Kg)	3,028.30	4,491.49	2,845.70	2,188.04	853.21
Plata (Kg)	47,176.00	128,092.37	68,527.00	72,148.19	7,888.64
Cobre	1,060.00	1,271.02	1,365.00	890.84	-
Fierro	127,379.00	-	-	-	890,170.00
Plomo	2,547.00	2,414.72	4,295.00	870.66	-
Zinc	5,838.00	5,883.51	9,384.00	19,876.03	-

p/ Cifras preliminares.
Fuente: Dirección de Control Documental, Dirección General de Minas; Secretaría de Economía; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, S.H.C.P.; e Investigación Directa.

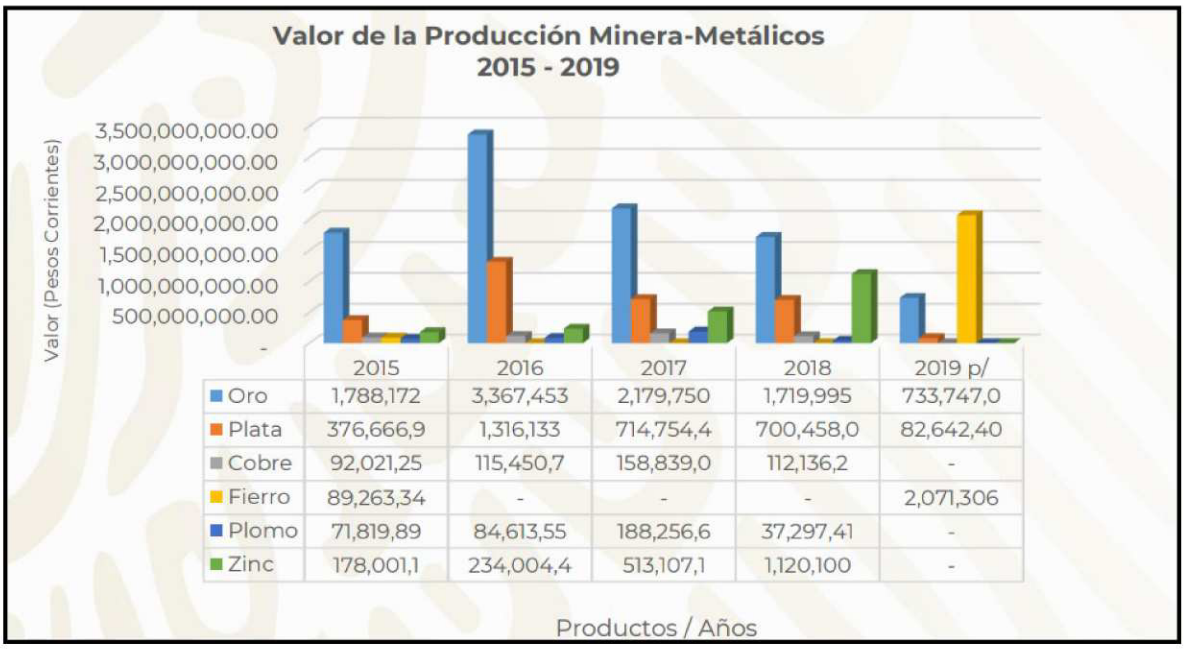


Valor de la Producción Minera, 2012-2016.
(Pesos Corrientes)

Valor de la Producción Minera, 2015-2019
(Pesos Corrientes)

Productos/Años	2015	2016	2017	2018	2019 p/
Total:	**5,041,199,088.36**	**7,143,569,821.96**	**20,167,152,012.95**	**21,765,135,572.40**	**21,459,553,119.49**
Metálicos	**2,595,944,920.25**	**5,117,655,813.99**	**3,754,707,342.18**	**3,689,987,346.08**	**2,887,695,708.48**
Oro	1,788,172,341.64	3,367,453,116.75	2,179,750,012.76	1,719,995,062.03	733,747,028.44
Plata	376,666,936.08	1,316,133,988.22	714,754,472.48	700,458,014.13	82,642,402.21
Cobre	92,021,251.09	115,450,718.77	158,839,074.51	112,136,264.45	-
Fierro	89,263,347.45	-	-	-	2,071,306,277.83
Plomo	71,819,897.99	84,613,557.07	188,256,609.64	37,297,415.98	-
Zinc	178,001,146.00	234,004,433.18	513,107,172.79	1,120,100,589.49	-

p/ Cifras preliminares.
Fuente: Dirección de Control Documental, Dirección General de Minas; Secretaría de Economía; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, S.H.C.P.; e investigación Directa.



B) FACTORES SOCIOCULTURALES.

Fiestas Populares.

13 de junio. Festividad de San Antonio. Feria, música, danzas y fuegos artificiales.

Leyendas

La leyenda de Jesús Malverde, La novia de Culiacán, Los fantasmas del ayuntamiento.

Tradiciones

El 12 de diciembre día de la Virgen, fiesta en la lomita de Culiacán.

Música

Existen en la región predomina los grupos norteños y las bandas regionales, además de la tambora.

Artesanías Alfarería:

Ollas, cántaros y enseres, llaveros, collares artesanales técnica filigrama en cobre galvanizado y acero, blusas hechas a mano.

Gastronomía

Predomina la comida del mar; aguachile, ceviche, pescado, tacos de diferentes tipos, el famoso "sushi culichi", además de una gran variedad de pan en hornos.

Dulces

Dulces regionales; Jamoncillos de Coco, Nuez, Guayaba, Café y muchos otros sabores.

Bebidas

Agua de cebada tipo Sinaloa, cerveza artesanal que elaboran pequeños negocios.

Centros Turísticos

El municipio cuenta con diferentes atractivos turísticos, como museos, teatros, pasos, parques, además de un pueblo llamado Imala en el que hay aguas termales.

III.11.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCÍON Y MITIGACIÓN.

En el Informe Preventivo del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación.
- Jerarquización de actividades.

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

- Características Físico-Químicas.
- Características Biológicas.
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales).
- Relaciones Ecológicas.

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Operación y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

III.11.1.- ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.

MATRIZ DE LEOPOLD (SE ANEXA MATRIZ DE LEOPOLD).

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			PREPARACION DEL SITIO					OPERACIÓN				ABANDONO
Simbología: A: Impacto ambiental adverso significativo. a: Impacto ambiental adverso no significativo. B: Impacto ambiental benéfico significativo b: Impacto ambiental benéfico no significativo. --- Ausencia de impacto			Retiro de Vegetación	Generación de residuos sólidos	Rehabilitación de caminos	Almacenamiento de Residuo vegetal y suelo.	Instalaciones Temporales	Operación de maquinaria	Generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos	Almacenamiento de material (núcleos mineralizados)	Exploración	Retiro de maquinaria y equipo
FACTORES ABIÓTICOS.	Agua	Recarga de Agua	a	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Calidad superficial	---	---	---	---	---	---	---	a	a	---
		Drenaje pluvial superficial	---	---	---	a	---	---	---	---	---	---
	Suelo	Erosión	a	---	a		---	---	---	---	---	---
		Calidad	---	a	---	a	---	---	a	a	---	b
	Atmósfera	Calidad del aire.	a	---	a		a	a	---	---	---	b
		Confort sonoro	a	---	a		a	a	---	---	---	---
	Paisaje	Condición original	a	---	---	---	---	---	---	---	---	b
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	a	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Fauna	Estructura poblacional	A	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Hábitat	A	---	---	---	---	---	---	---	---	---
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Salud y Seguridad	---	---	---	---	---	---	---	---	a	---
	Económico	Empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	b	---

Tabla 17.- Matriz de Leopold.

III.11.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
    1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.
    2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiriere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento: Momento en que se produce. Corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

INCIDENCIA: I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez
A = acumulación
S = Sinergia
M = Momento
P = Persistencia
R = Reversibilidad
Rc = Recuperabilidad
P = Periodicidad
C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Tabla 18.- Valor de los atributos en la determinación de los impactos.

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores).

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le se asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

III.11.3.- DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS.

I.- Etapa de preparación del sitio:

1.-Impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de maquinaria para el retiro de vegetación.

a) Se generará un impacto adverso al retirar vegetación en un área de 1,337.25 m^2 ya que cumple varias funciones, entre ellas la de filtrar el aire, evitar erosión, etc.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		22
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.08**

c) Magnitud: Se tiene una proyección de retirar 112 individuos del estrato arbóreo y 54 individuos del estrato arbustivo; debido que en la zona la vegetación primaria es escasa, se buscaron zonas para el proyecto donde exista menos vegetación.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.80	0.60	0.20

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final

Funcionamiento de maquinaria para el retiro de vegetación	0.20	0.08	**0.016**

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

2.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria para el retiro de vegetación.

a) Se generarán ruidos con la operación de la maquinaria para el desarrollo de las diferentes actividades.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		28
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.24**

c) Magnitud: considerando que en la zona no se encuentra la presencia de industria ni de actividades que puedan generar ruido, consideramos un valor sin proyecto de 1.00 y con el desarrollo de la actividad de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Emisiones de ruido	1.0	0.50	0.50

c) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Operación de la maquinaria.	0.50	0.24	0.118

R = Impacto producido sobre el ambiente: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

3.- Impacto producido sobre la recarga de agua subterránea debido al retiro de vegetación.

a) Descripción: La magnitud de la retención de agua por la cobertura vegetal puede ser en un porcentaje muy alto, dependiendo de la cantidad de lluvia anual, incluso puede llegar al 20% o 25% en zonas con presencia de vegetación muy densa.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		30
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.29**

c) Magnitud: Considerando que en el área de proyecto se encuentra con vegetación con buen estado de conservación, y que el retiro de vegetación será muy puntual y que solo se retiraran 1,337.25 m^2 de vegetación en todo el proyecto, por lo que se una magnitud sin proyecto de 0.80, y con la ejecución del proyecto ya retirando la vegetación de 0.60.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad de Agua subterránea	0.80	0.60	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.20	0.29	**0.058**

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

4.- Impacto producido sobre la fauna silvestre debido al retiro de vegetación.

a) Descripción: Impacto producido sobre la fauna terrestre y sobre especies con algún nivel de protección motivado por las actividades de retiro de vegetación.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.55**

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, así como el grado de perturbación de la zona y el estatus en las que se encuentran, en el área de estudio **no se encontraron especies bajo algún estatus** según la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** la superficie donde se retirara vegetación es de 1,337.25 m^2:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura poblacional y especies en la NOM	0.90	0.60	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.55	**0.116**

R = Impacto producido sobre la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

6.- Impacto producido sobre la flora existente en el polígono general del proyecto debido al retiro de vegetación de la exploración minera.

a) Descripción: Impacto producido sobre la densidad de la flora existente en el área del proyecto y sobre especies con algún nivel de protección motivado el retiro de aproximadamente 112 individuos del estrato arbóreo y 54 individuos del estrato arbustivo en un área de 1,337.25 m^2.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		**0.16**

c) Magnitud. Para determinar la magnitud de impacto sobre la vegetación se considera la densidad de vegetación presente en el área del proyecto, para lo cual se considera un valor actual sobre este sistema de 0.70 y con el desarrollo del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Flora en el proyecto	0.90	0.60	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.30	0.16	0.047

R = Impacto producido sobre la flora: Se considera que se generará un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

7.- Impacto producido sobre el suelo (Erosión) debido al retiro de vegetación.

a) Descripción: Impacto producido por el retiro de 112 individuos del estrato arbustivo y 54 individuos del estrato herbáceo en un área de 1,337.25 m2 en el factor suelo, debido a que la vegetación retiene la erosión en zonas de pendientes elevadas.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico

Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuos	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		44
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.657**

c) Magnitud: Considerando que el suelo se encuentra actualmente impactado, presenta erosión y cambios en la topografía (ondulaciones), se toma un valor inicial de este elemento ambiental de 0.70, y con el retiro de vegetación podemos estandarizar que se tienen un valor de 0.30.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Erosión del suelo.	0.70	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Retiro de vegetación	0.30	0.657	0.181

R = Impacto producido sobre el suelo (relieve y topografía) por la circulación de la maquinaria: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

9.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en el área es buena, por lo que, con el retiro de vegetación cambiará el paisaje muy poco, como es un espacio pequeño comparado con el efecto visual que tienen toda el área, por lo que se considera **un impacto adverso no significativo.**

10.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a la rehabilitación de caminos y veredas peatonales.

a) Se generarán gases por el funcionamiento de vehículos y equipo para la rehabilitación de caminos y veredas peatonales debido a la quema de combustible en su funcionamiento.
b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Largo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		41
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.57**

c) Magnitud: Se tiene una proyección de retirar arboles juveniles, estrato herbáceo y arbustivo; debido que en la zona la vegetación primaria es escasa, se buscaron zonas para el proyecto donde exista menos vegetación.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.90	0.30	0.60

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Rehabilitación y apertura de caminos	0.60	0.57	**0.342**

R = Impacto producido sobre el Suelo: L**a operación de vehículos y equipo para la Rehabilitación de caminos y veredas peatonales (brechas) genera IMPACTO**

ADVERSO NO SIGNIFICATIVO, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

11.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a la operación de vehículos y equipo para la rehabilitación de caminos y veredas peatonales (brechas).

a) Se generarán ruidos con la operación de los vehículos y equipo para el desarrollo de las actividades de rehabilitación de caminos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.34**

c) Magnitud: considerando que en la zona no se encuentra la presencia de industria ni de actividades que puedan generar ruido, consideramos un valor sin proyecto de 1.00 y con el desarrollo de la actividad de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Emisiones de ruido	1.0	0.30	0.70

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Operación de la maquinaria.	0.70	0.34	0.2394

R = Impacto producido sobre el ambiente: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

12.- Impacto producido sobre el Suelo debido a la operación de vehículos y equipos para la rehabilitación de caminos y veredas peatonales (brechas).

a) Descripción: Impacto producido por la circulación de vehículos por las actividades de rehabilitación de caminos, se tiene la probabilidad de alguna fuga de diésel o aceite, de igual forma en caso de emergencia se dará mantenimiento a la maquinaria in situ.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		39
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		**0.53**

c) Magnitud: Tomando como referencia que en la zona no existe industria y circulación de vehiculos, se toma un valor de inicio son el proyecto de 0.70 y con el desarrollo del proyecto de 0.20.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.70	0.20	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Circulación de maquinaria y mantenimiento de la misma.	0.50	0.53	0.265

R = Impacto producido sobre el suelo por el uso de vehículos y equipo para la rehabilitación de caminos: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

13.- Impacto producido sobre el drenaje horizontal del agua superficial debido al almacenamiento de residuos vegetales y suelo reutilizable.

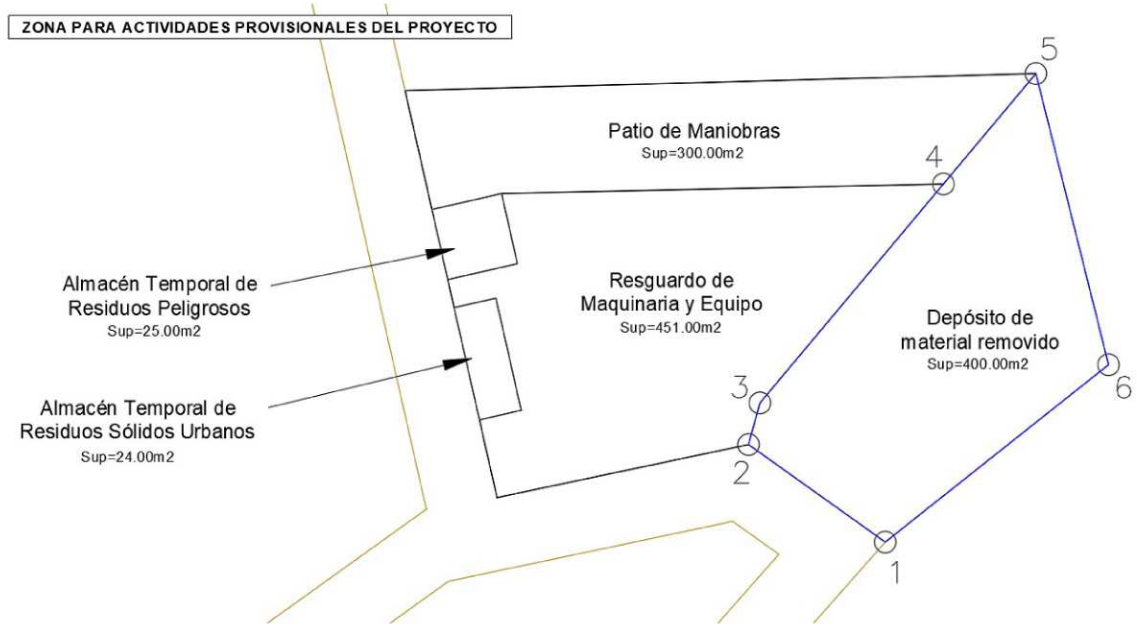
a) Descripción: El material vegetal removido en la etapa de preparación del sitio se depositará en un área exclusivamente para esto, la cual no deberá obstruir el drenaje natural del agua.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		34
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		**0.39**

Ubicación del deposito de materiales removidos dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:



Cuadro de construcción en coordenadas UTM DATUM WGS-84 Zona 13 Norte del depósito de material removido dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,748.56	288,359.27
1	2	N 54°40'33.06" W	11.729	2	2,709,755.34	288,349.70
2	3	N 15°27'14.07" E	3	3	2,709,758.23	288,350.50
3	4	N 40°08'09.27" E	19.918	4	2,709,773.46	288,363.34
4	5	N 40°08'09.27" E	10.047	5	2,709,781.14	288,369.82
5	6	S 14°05'34.81" E	20.877	6	2,709,760.89	288,374.90
6	1	S 51°43'16.70" W	19.909	1	2,709,748.56	288,359.27
SUPERFICIE = 400.000 m2						

c) Magnitud: Tomando como referencia que no existe zonas para interrumpir la dirección del drenaje pluvial de agua en la zona del proyecto, se considera un valor inicial sin proyecto de 1 y con el desarrollo del proyecto de 0.60.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje pluvial del agua	1.00	0.60	0.40

a) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Almacenamiento de residuos vegetales y suelo reutilizable.	0.40	0.39	**0.158**

R = Impacto producido sobre drenaje del agua: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

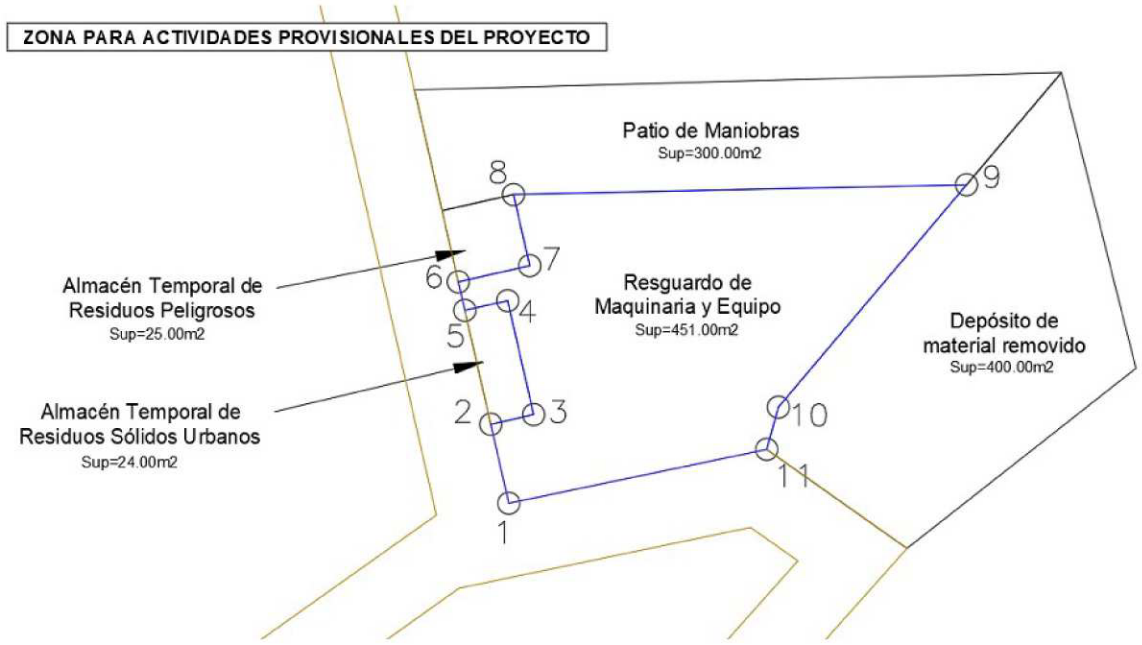
14.- Impacto sobre el aire debido a la operación de la maquinaria y equipo por la limpieza y nivelación del área asignada para estacionamiento de maquinaria y patio de maniobras.

a) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO^2	SO^2: Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías

	respiratorias.
CO^2	CO^2: Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO_X	NO_X: Contribuye a la formación de niebla toxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

Ubicación del resguardo de maquinaria y equipo dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:



Cuadro de construcción en coordenadas UTM DATUM WGS-84 Zona 13 Norte del resguardo de maquinaria y equipo dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,751.65	288,332.10
1	2	N 12°48'35.02" W	5.545	2	2,709,757.06	288,330.87
2	3	N 77°11'24.98" E	3	3	2,709,757.72	288,333.80
3	4	N 12°48'35.02" W	8	4	2,709,765.53	288,332.02
4	5	S 77°11'24.98" W	3	5	2,709,764.86	288,329.10
5	6	N 12°48'35.02" W	2	6	2,709,766.81	288,328.65
6	7	N 77°11'24.98" E	5	7	2,709,767.92	288,333.53
7	8	N 12°48'35.02" W	5	8	2,709,772.79	288,332.42
8	9	N 88°45'59.55" E	30.93	9	2,709,773.46	288,363.34
9	10	S 40°08'09.27" W	19.918	10	2,709,758.23	288,350.50
10	11	S 15°27'14.07" W	3	11	2,709,755.34	288,349.70

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN RESGUARDO DE MAQUINARIA Y EQUIPO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
11	1	S 78°09'53.11" W	17.987	1	2,709,751.65	288,332.10
SUPERFICIE = 451.000 m2						

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.76**

c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 1.0, o sea que es de muy buena calidad, tomando en cuenta que solo será temporalmente durante la construcción.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.0	0.60	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final

Funcionamiento de la maquinaria y equipo.	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

15.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a la operación de maquinaria en las maniobras de limpieza y nivelación, en la zona de estacionamiento y patio de maniobras.

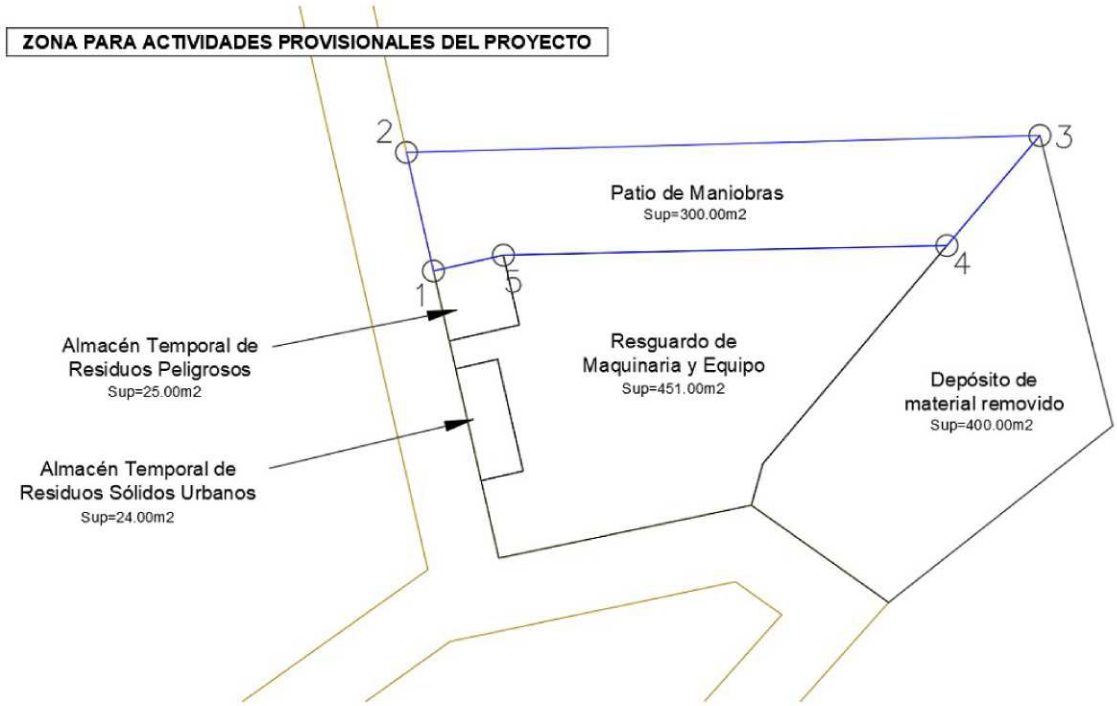
a) Descripción: Este es de carácter temporal.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A Medio plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		35
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.421**

Ubicación del patio de maniobras dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:



Cuadro de construcción en coordenadas UTM DATUM WGS-84 Zona 13 Norte del patio de maniobras dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PATIO DE MANIOBRAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,771.69	288,327.54
1	2	N 12°48'35.02" W	8.485	2	2,709,779.96	288,325.66
2	3	N 88°28'03.31" E	44.171	3	2,709,781.14	288,369.82
3	4	S 40°08'09.27" W	10.047	4	2,709,773.46	288,363.34
4	5	S 88°45'59.55" W	30.93	5	2,709,772.79	288,332.42
5	1	S 77°11'24.98" W	5	1	2,709,771.69	288,327.54
SUPERFICIE = 300.000 m2						

c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 1.0, o sea que es de muy buena calidad, tomando en cuenta que solo estará operando un equipo de perforación T-400, un tractor D4H, un camión cisterna y 4 camionetas, la magnitud con el proyecto es 0.60.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.0	0.60	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria.	0.40	0.421	**0.168**

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

16.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos por la operación de vehículos y personal contratado en las actividades de limpieza y nivelación.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran residuos durante la etapa de instalación, limpieza y nivelación.

b) Caracterización e incidencia.
Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
Signo	Positivo, negativo	-	-	-
Inmediatez	Directo, indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativo	3	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	2	2	2
Momento	Corto, medio, largo	1	1	2
persistencia	Temporal, Permanente	3	1	3
Reversibilidad	A corto, mediano, y largo plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Media, difícil	2	2	2
Periodicidad	Periódico, irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, discontinuo	1	1	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42	36	43
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.61**	**0.47**	**0.63**

c) Magnitud.

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.90; mientras que con la ejecución del proyecto se generaría aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin	Situación con	Magnitud

	Proyecto	Proyecto	del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.50	0.30

Aguas Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.80; mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.40

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.40	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de Residuos Peligrosos	0.61	0.50	0.305
Generación de Residuos Sólidos	0.47	0.30	0.141
Generación de Aguas Residuales	0.63	0.40	0.252

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligros, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables

Etapa II: OPERACION

17.- Impacto sobre el aire debido a la operación y funcionamiento de la maquinaria para la actividad de Exploración.

a) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO2	SO^2: Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.

CO2	CO^2: Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NOX	NO_X: Contribuye a la formación de niebla toxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.76**

c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 1, o sea que es de muy buena calidad, tomando en cuenta que solo se trabajará en la zona y que la maquinaria es poca ya que se trata del desarrollo de la minería en baja escala, se considera 0.60 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.0	0.60	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de equipo para la exploración.	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

18.- Impacto sobre el confort sonoro debido a la operación de la maquinaria para la actividad de exploración.

a) Descripción: Al momento del funcionamiento de la maquinaria para la exploración a cielo abierto.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.76**

c) Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 1, o sea que es de muy buena calidad, tomando en cuenta que solo se realizarán barrenaciones a diamante.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	1.0	0.60	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria.	0.40	0.76	0.304

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

19.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos por la operación de maquinaria y personal contratado para la exploración.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto no existen fuentes generadoras de residuos peligrosos, residuos sólidos y aguas residuales; mientras que con la ejecución del proyecto se generaran residuos durante la etapa de exploración por el personal requerido.

b) Caracterización e incidencia.
Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Peligrosos	Residuos Sólidos	Aguas Residuales
Signo	Positivo, negativo	-	-	-
Inmediatez	Directo, indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativo	3	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	2	2	2
Momento	Corto, medio, largo	1	1	2
persistencia	Temporal, Permanente	3	1	3
Reversibilidad	A corto, mediano, y largo plazo	2	2	2
Recuperabilidad	Fácil, Media, difícil	2	2	2
Periodicidad	Periódico, irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, discontinuo	1	1	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42	36	43
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.61**	**0.47**	**0.63**

c) Magnitud.

Residuos Peligrosos: No existen fuentes de información sobre contaminación de suelo por residuos peligrosos en el área del proyecto para lo cual se le asigna un valor de 0.90; mientras que con la ejecución del proyecto se generaría aceites, derrame de gasolina, grasa etc. Para lo cual se le asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.50	0.30

Aguas Residuales: Considerando que en el área no existen descargas de aguas negras y residuales asignamos un valor de 0.80; mientras que situación del proyecto asigna un valor de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.80	0.40	0.30

d). Valor final / evaluación.
VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos Peligrosos	0.61	0.50	0.305
Residuos Sólidos	0.47	0.30	0.141
Aguas Residuales	0.63	0.40	0.252

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligros, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables

20.- Impacto producido sobre la calidad de agua superficial debido a las actividades de Exploración.

a) Descripción: con la actividad de barrenación y no se interrumpirá o desviará ningún escurrimiento (arroyo) presente en la zona.
b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		49
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		**0.78**

c) Magnitud: Tomando como referencia que en la zona la corriente superficial más cercana al proyecto es temporal, es decir, solamente existen escurrimientos en época de lluvias y que la calidad de agua es de buena calidad, se considera un valor inicial del proyecto de 1.0 y con el desarrollo del proyecto de 0.40

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua superficial.	1.00	0.50	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Actividades de exploración.	0.50	0.78	0.39

R = Impacto producido sobre la calidad del agua superficial: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

21.- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido al almacenamiento temporal de material producto de la exploración (núcleo de minerales).

a) El almacenamiento del material producto de la exploración se almacenará temporalmente, solo por poco tiempo, lo cual garantiza que no se tendrá ninguna reacción química del mismo con el medio físico (agua y aire), por lo que no se tendrá afectación sobre la calidad del suelo, o sea con su composición química.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.76**

c) Magnitud: considerando que en no se tendrá reacción química de la roca mineralizada con el agua o viento, y que la estancia en patio de almacén será por poco tiempo (máximo una semana), consideraremos un valor de 1.0 sin el proyecto, y con el desarrollo del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del suelo	1.0	0.60	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Almacenamiento de roca mineralizada.	0.40	0.76	0.304

R = Impacto producido sobre la calidad del suelo: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

22.- Impacto producido sobre la calidad de agua superficial debido al almacenamiento de material producto de la exploración (núcleo de minerales).

a) Descripción: El almacenamiento del material producto de la exploración se almacenará temporalmente, estos serán en forma cilíndrica y estarán colocados en cajas especiales, por lo que no tendrán contacto con el agua.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2

Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		49
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		**0.78**

Magnitud: Tomando como referencia que el flujo del agua es temporal, es decir, solamente existen escurrimientos en época de lluvia y que la calidad del agua superficial en el área es buena, este escurrimiento es un arroyo que se encuentra a 150 m de distancia del punto más cercano a las áreas de almacenamiento, consideraremos un valor inicial del proyecto de 1.0 y con el desarrollo del proyecto de 0.50.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del agua superficial.	1.00	0..50	0.50

b) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Almacenamiento de roca mineralizada, muestreos cilíndricos.	0.50	0.78	0.39

R = Impacto producido sobre la calidad del agua superficial: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

23.- Impacto sobre la salud y seguridad producido por el movimiento de maquinaria y la operación de la misma para la Exploración.

a) Descripción: Impacto producido sobre la salud y seguridad en el área de influencia del proyecto, considerando la calidad ambiental que prevalece actualmente en el área.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Trafico de maquinaria**	**Emisiones a la atmósfera**	**Emisiones de acústica**
Signo	Positivo, negativo	-	-	-
Inmediatez	Directo, indirecto	3	3	3
Acumulación	Simple, acumulativo	1	3	3
Sinergia	Leve, media, fuerte	1	2	2
Momento	Corto, medio, largo	2	2	2
persistencia	Temporal, Permanente	1	1	1
Reversibilidad	A corto, mediano, y largo plazo	1	2	2

Recuperabilidad	Fácil, Media, difícil	1	2	2
Periodicidad	Periódico, irregular	1	1	1
Continuidad	Continuo, discontinuo	1	1	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		22	37	37
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.08**	**0.47**	**0.47**

c) Magnitud.

Trafico de maquinaria y equipo: El tráfico de la maquinaria es temporal ya que solo se presentará en la etapa de Exploración.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Salud y seguridad	0.80	0.70	0.10

Emisiones a la atmósfera: Se tendrán emisiones a la atmósfera debido al uso de vehículos y equipo en la etapa de exploración.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Salud y seguridad	0.80	0.50	0.30

Emisiones de acústica: Considerando que en el área no existen emisiones de acústica, las emisiones que se generaran en la etapa de exploración lo consideraremos de magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Salud y seguridad	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Trafico de maquinaria y equipo.	0.1	0.08	0.008
Emisiones a la atmósfera.	0.3	0.47	0.14
Emisiones de acústica.	0.3	0.47	0.14

R = Impacto producido sobre la salud y seguridad: El tráfico de maquinaria, las emisiones a la atmósfera y las emisiones de acústica producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables.

24.- Impacto sobre el nivel socioeconómico de la población debido a la generación de empleos en la actividad de exploración.

a) Descripción: Impacto benéfico ya que se genera una nueva opción de trabajo para los habitantes de la zona.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
		Mano de obra
Signo	Positivo,	+
Inmediatez	Directo,	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	media	2
Momento	largo	3
persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		**0.61**

c) Magnitud: Considerando que en el área la principal actividad es la agricultura de temporal y ganadería los cuales son en determinada época del año, la población tendría otra opción de trabajo fijo con el desarrollo de la minería.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Nivel socioeconómico de la población.	0.60	0.80	0.20

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Generación de empleos	0.2	0.61	0.122

R = Impacto producido sobre el nivel socioeconómico de la población: Se tiene un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

Etapa III: Abandono del sitio del proyecto

25.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de maquinaria y equipo. Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

26.- Impacto producido sobre el suelo debido al retiro de maquinaria y equipo. Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

27.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de la maquinaria y equipo. Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL

ETAPA		FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
ETAPA I. PREPARACION DEL SITIO	RETIRO DE VEGETACION	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		EROSION DE SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		FAUNA	ADVERSO SIGNIFICATIVO
		RECARGA DE AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS, PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		FLORA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		HABITAT DE FAUNA	ADVERSO SIGNIFICATIVO
		PAISAJE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	REHABILITACION Y APERTURA DE CAMINOS	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		EROSION DEL SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES Y SUELO UTILIZABLE	DRENAJE PLUVIAL	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	INSTALACIONES TEMPORALES	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		EROSION DEL SUELO GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS, PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
ETAPA II.- OPERACION	ACTIVIDADES DE EXPLORACION	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CONFORT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		SALUD Y SEGURIDAD	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

ETAPA		FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
		SOCIOECONOMICO	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	ALMACENAMIENTO DE NUCLEOS DE MINERALES	CALIDAD DE SUELO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
		CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
ETAPA III.- ABANDONO DEL SITIO		CALIDAD DEL AIRE	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
		SUELO	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
		PAISAJE	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO

Tabla 19.- Resumen de los impactos producidos con la ejecución del proyecto.

SE GENERARÁN 27 (VEINTISIETE) IMPACTOS, DE LOS CUALES 23 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS Y 4 (CUATRO) BENEFICOS NO SIGNIFICATIVOS.

MATRIZ DE CRIBADO

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO
SUELO	Presentará erosión por la circulación de la maquinaria y el retiro de vegetación.
FLORA	Del área del proyecto se retirarán 112 individuos del estrato arbóreo y 54 individuos del estrato arbustivo, en un área de 1,337.25 m^2. En forma dispersa.
AGUA	La calidad de agua del arroyo cercano, no tendrá afectación, ya que presenta un escurrimiento efímero, solo conduce agua en época de lluvias.
FAUNA	Se desplazará del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles, a las especies sujetas a algún estatus se elaborará un plan de rescate y reubicación.
AIRE	Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de la maquinaria utilizada, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 2.5 (m^{-1}) de coeficiente de absorción de luz.
POBLACION	Se beneficiarán los habitantes de los poblados cercanos al área del proyecto.

Tabla 20.- Matriz de cribado.

III.11.4.3.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCION Y COMPENSACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Etapa I: Preparación del sitio

1. Medida de mitigación del impacto sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de vehículos y equipo para el retiro de vegetación.

Se dará mantenimiento a los vehículos y el equipo antes de dar inicio a esta actividad, de igual forma se estará realizando un monitoreo visual, mitigando que los vehículos y equipos tenga mayores emisiones y remplazarla por otra.

2. **Medida de mitigación del impacto sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de vehículos y equipo para el retiro de vegetación.**

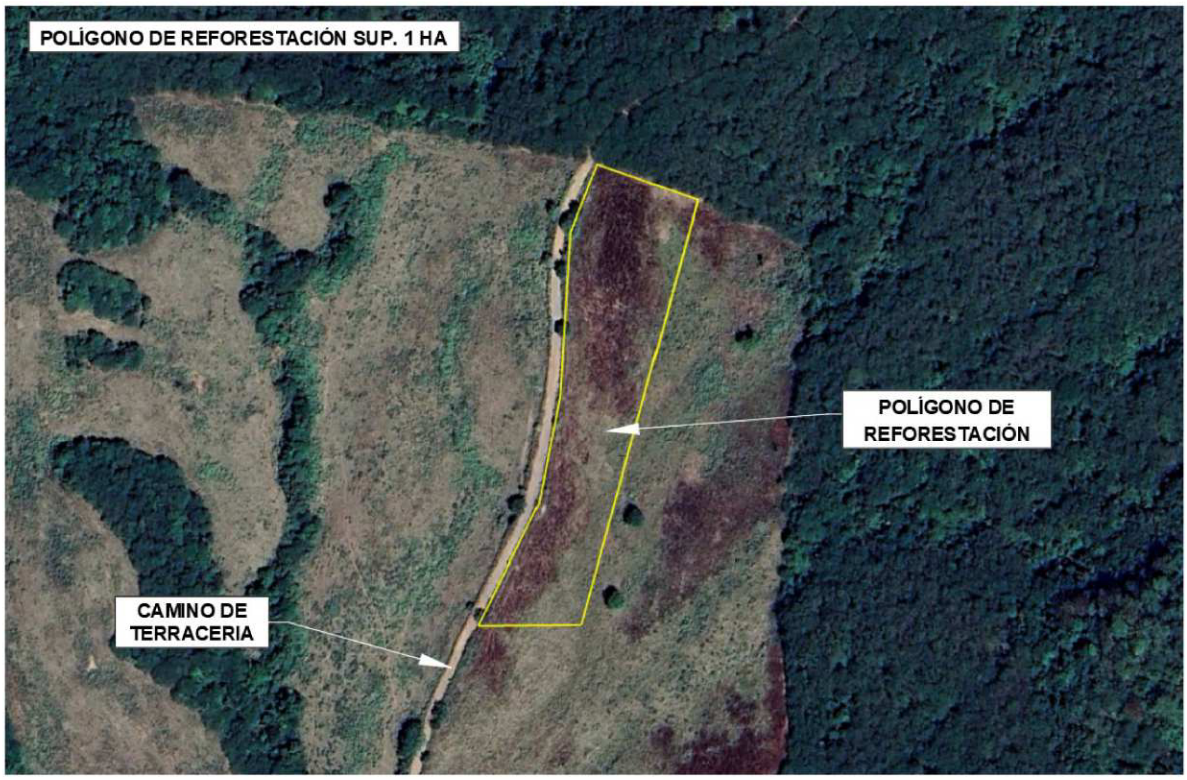
Se implementará la colocación de silenciadores en los escapes de la maquinaria y equipo a utilizar, para disminuir los niveles de emisiones sonoras.
Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad.
El retiro de vegetación se realizará paulatinamente abarcando la superficie que se vaya a utilizar para la exploración.

3. Medida de mitigación del impacto sobre la recarga de agua debido al retiro de vegetación.

Se llevará a cabo la reforestación de un polígono con una superficie de 1 ha, como medida de mitigación y compensación por el retiro de vegetación en 1,337.25 m², derivado de la exploración de las 180 planillas de barrenación.

En esta superficie se plantarán 722 individuos del estrato arbóreo, distribuidos mediante la técnica de tresbolillo. Las actividades y medidas de mantenimiento y seguimiento se describen en el Programa de Reforestación que se anexa al presente Informe Preventivo.

Imagen satelital del polígono de reforestación:



Cuadro de construcción en coordenadas UTM DATUM WGS-84 Zona 13 Norte del polígono de reforestación del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO DE REFORESTACIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,710,253.10	287,817.84
1	2	N 27°25'45.34" E	67.228	2	2,710,312.77	287,848.81
2	3	N 12°20'40.67" E	54.518	3	2,710,366.03	287,860.46
3	4	N 04°31'24.62" E	78.731	4	2,710,444.51	287,866.67
4	5	N 22°51'04.22" E	35.387	5	2,710,477.12	287,880.41
5	6	S 69°25'31.37" E	51.933	6	2,710,458.87	287,929.03
6	7	S 16°16'08.96" W	214.395	7	2,710,253.06	287,868.97
7	1	N 89°57'28.80" W	51.133	1	2,710,253.10	287,817.84
SUPERFICIE = 10,000.000 m2						

4. Medida de mitigación del impacto sobre la fauna silvestre debido al retiro de vegetación.

Se llevará a cabo el rescate y reubicación para especies de lento desplazamiento y dentro del polígono general del proyecto.

Las especies rescatadas se reubicarán en una superficie de 60 ha que se encuentra a 600 m al sureste de la zona de exploración como se muestra en la siguiente imagen.

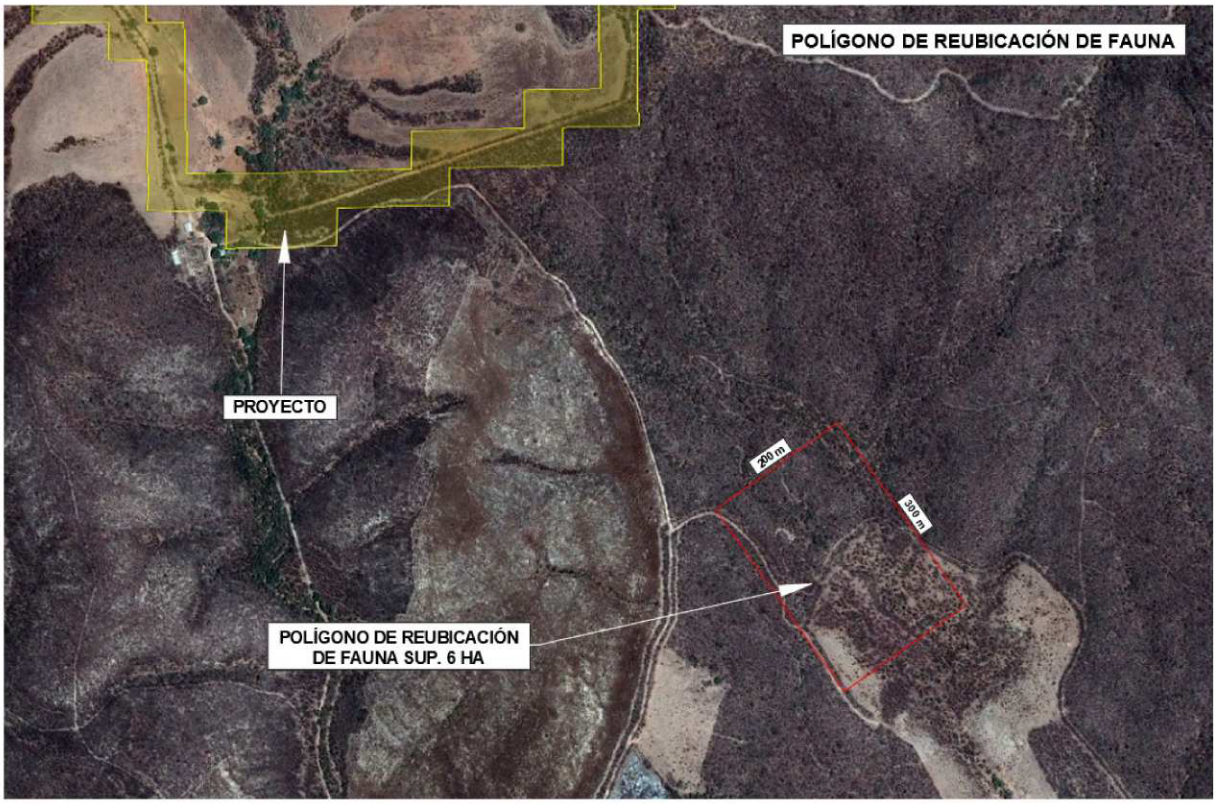


Imagen 17.- Ubicación de la zona de reubicación de la fauna.

Dimensiones y localización del sitio de reubicación de la fauna.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS-84, zona 13N:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO DE REHUBICACIÓN DE FAUNA						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT.	COORDENADAS UTM WGS84, Z13N	
EST	PV				X	Y
				1	288,294.94	2,708,744.19
1	2	N 55°29'06.42" E	200	2	288,459.74	2,708,857.52
2	3	S 34°30'53.58" E	300	3	288,629.72	2,708,610.32
3	4	S 55°29'06.42" W	200	4	288,464.93	2,708,497.00
4	1	N 34°30'53.58" W	300	1	288,294.94	2,708,744.19
SUPERFICIE = 60,000.00 m2						

Tabla 21.- Cuadro de construcción del área de reubicación de la fauna.

Se anexa programa de rescate y reubicación de fauna.

5. Medida de mitigación del impacto sobre el hábitat de la fauna silvestre debido al retiro de vegetación.

- Se realizará reforestación esto garantiza la proporcionar hábitat para la fauna silvestre.
- Una vez realizado la reforestación se contempla establecer grupos de arbustos que sirvan de refugio y abrigo a reptiles, pequeños mamíferos y aves de sotobosque.
- Establecer arboles sustitutos o perchas enterrando árboles muertos. Estos sirven d posaderos para las aves rapaces y proveen el denominado efecto percha, consiste en la deposición de semillas dispersas por aves frugívoras al píe del árbol sustituto.
- Establecer estructuras para favorecer la nidificación de aves de gran tamaño, especialmente en ambientes con poca oferta de árboles grandes. Estas pueden consiste en una plataforma de anidación sobre postes, cajas de anidación y cornisas protegidas.
- Establecer pircas o acúmulos de roca, especialmente para ser usada por reptiles

6. Medida de mitigación del impacto sobre la flora debido al retiro de vegetación.

Se llevará a cabo la reforestación de un polígono con una superficie de 1 ha, como medida de mitigación y compensación por el retiro de vegetación en 1,337.25 m², derivado de la exploración de las 180 planillas de barrenación.

En esta superficie se plantarán 722 individuos del estrato arbóreo, distribuidos mediante la técnica de tresbolillo. Las actividades y medidas de mantenimiento y seguimiento se describen en el Programa de Reforestación que se anexa al presente Informe Preventivo.

7. Medida de mitigación del impacto sobre el suelo (erosión) debido al retiro de vegetación.

Se mantendrá el área de trabajo regada, así como los caminos de acceso, esto para evitar ondulaciones en el suelo, así como la erosión del mismo.

8. Medida de mitigación sobre el suelo (generación de residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales) debido al funcionamiento de vehículos y personal contratado para el retiro de vegetación.

Residuo	Medida de mitigación
Residuos sólidos urbanos	Se instalarán tres contenedores de 1,100 litros para este tipo de residuos dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto, con su respectiva leyenda para evitar confusión y mezcla de estos. Se estará recogiendo cada tres días y en caso de presentar volúmenes elevados de residuos antes que se cumplan el periodo programado se recogerá y se trasladará al Relleno Sanitario para darle disposición final.

Residuo	Medida de mitigación
Residuos peligrosos	La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria. Para esto, se colocarán depósitos (Cubetas) con sus respectivas tapas y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETI), estos estarán en ubicados el almacén temporal de residuos peligrosos el cual se encuentra dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto.
Aguas Residuales	Se tendrá 1 letrina móvil / cada 10 personas para instalarlas cercanas al área del proyecto, estas se irán moviendo de lugar conforme al avance del proyecto.

Tabla 22.- Medida de mitigación para Residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales.

9. Medida de mitigación sobre el paisaje debido al retiro de vegetación.

Se llevará a cabo la reforestación de un polígono con una superficie de 1 ha, como medida de mitigación y compensación por el retiro de vegetación en 1,337.25 m², derivado de la exploración de las 180 planillas de barrenación.

En esta superficie se plantarán 722 individuos del estrato arbóreo, distribuidos mediante la técnica de tresbolillo. Las actividades y medidas de mantenimiento y seguimiento se describen en el Programa de Reforestación que se anexa al presente Informe Preventivo.

10. Medida de mitigación sobre la calidad del aire debido a la operación de maquinaria y equipo para la rehabilitación y apertura de caminos.

Se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera, y contaminación del suelo por fuga de combustible.

Todos los servicios de reparación y mantenimiento se realizarán en un taller especializado fuera del área de trabajo, solo en caso de emergencia se reparará la maquinaria en el lugar de extracción colocando una base impermeable para evitar contaminación del suelo y agua por derrames de grasas, aceites y combustibles.

Se mantendrán regados los caminos.

11. Medida de mitigación sobre el confort sonoro debido a la operación de vehículos y equipo para la rehabilitación de caminos y veredas peatonales (brechas).

Se implementará la colocación de silenciadores en los escapes de los vehículos y equipo a utilizar, para disminuir los niveles de emisiones sonoras.

Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad.

12. Medida de mitigación sobre el suelo (Erosión) debido a la operación de vehículos y equipo para la rehabilitación de caminos y veredas peatonales.

Se mantendrá el área de trabajo regada, así como los caminos de acceso, esto para evitar ondulaciones en el suelo, así como la erosión del mismo.

13. Medida de mitigación sobre el drenaje horizontal del agua superficial debido al almacenamiento de residuo vegetal y suelo utilizable.

Se destina un área de 400 m^2 para el depósito de suelo removido y residuos vegetales.

El depósito temporal de residuos vegetales y suelo utilizable se localiza en una zona estratégica por su distancia a los diferentes sitios de obra, la topografía del lugar y por la escasa vegetación que se encuentra en esta superficie.

Cuadros de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS-84, zona 13N:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEPOSITO DE MATERIAL REMOVIDO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,748.56	288,359.27
1	2	N 54°40'33.06" W	11.729	2	2,709,755.34	288,349.70
2	3	N 15°27'14.07" E	3	3	2,709,758.23	288,350.50
3	4	N 40°08'09.27" E	19.918	4	2,709,773.46	288,363.34
4	5	N 40°08'09.27" E	10.047	5	2,709,781.14	288,369.82
5	6	S 14°05'34.81" E	20.877	6	2,709,760.89	288,374.90
6	1	S 51°43'16.70" W	19.909	1	2,709,748.56	288,359.27
SUPERFICIE = 400.000 m2						

Tabla 23.- Cuadro de construcción del depósito temporal de residuos vegetales y suelo utilizable.

Etapa II: Operación.

14. Medida de mitigación sobre la calidad del aire debido a la operación de maquinaria y equipo por la instalación de obras provisionales.

Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a esta actividad, de igual forma se estará realizando un monitoreo visual, para parar la máquina que tenga mayores emisiones y remplazarla por otra.

15. Medida de mitigación sobre el confort sonoro debido a la operación de maquinaria por la instalación de obras provisionales.

Se implementará la colocación de silenciadores en los escapes de los vehículos y equipo a utilizar, para disminuir los niveles de emisiones sonoras.
Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad.

16. Medida de mitigación sobre el suelo (Erosión) debido a la operación de los vehículos debido a la instalación de obras provisionales.

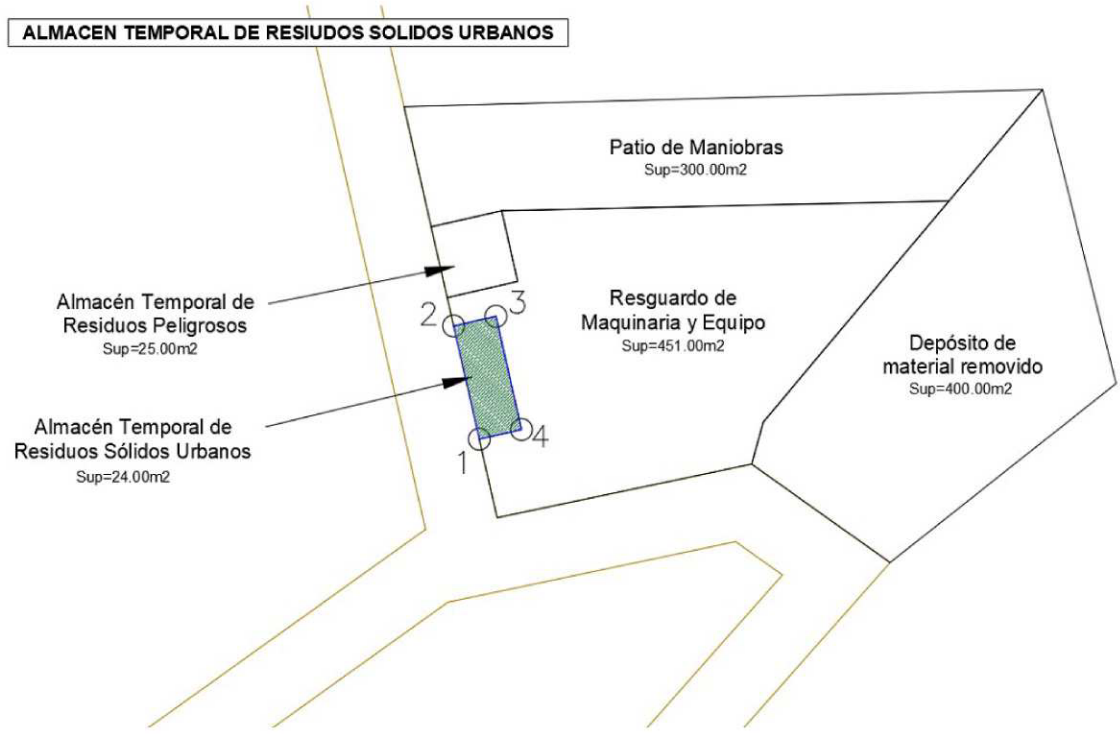
Se mantendrá el área de trabajo regada, así como los caminos de acceso, esto para evitar ondulaciones en el suelo, así como la erosión del mismo.

17. Medida de mitigación sobre el suelo debido a la generación de residuos por la operación de vehículos y personal contratado debido a la instalación de obras provisionales.

Almacén de Residuos Sólidos Urbanos: Se instalarán tres contenedores de 1,100 litros para este tipo de residuos dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto, con su respectiva leyenda para evitar confusión y mezcla de estos.

Se estará recogiendo cada tres días y en caso de presentar volúmenes elevados de residuos antes que se cumplan el periodo programado se recogerá y se trasladará al Relleno Sanitario para darle disposición final.

Ubicación del almacén temporal de residuos sólidos urbanos dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto:

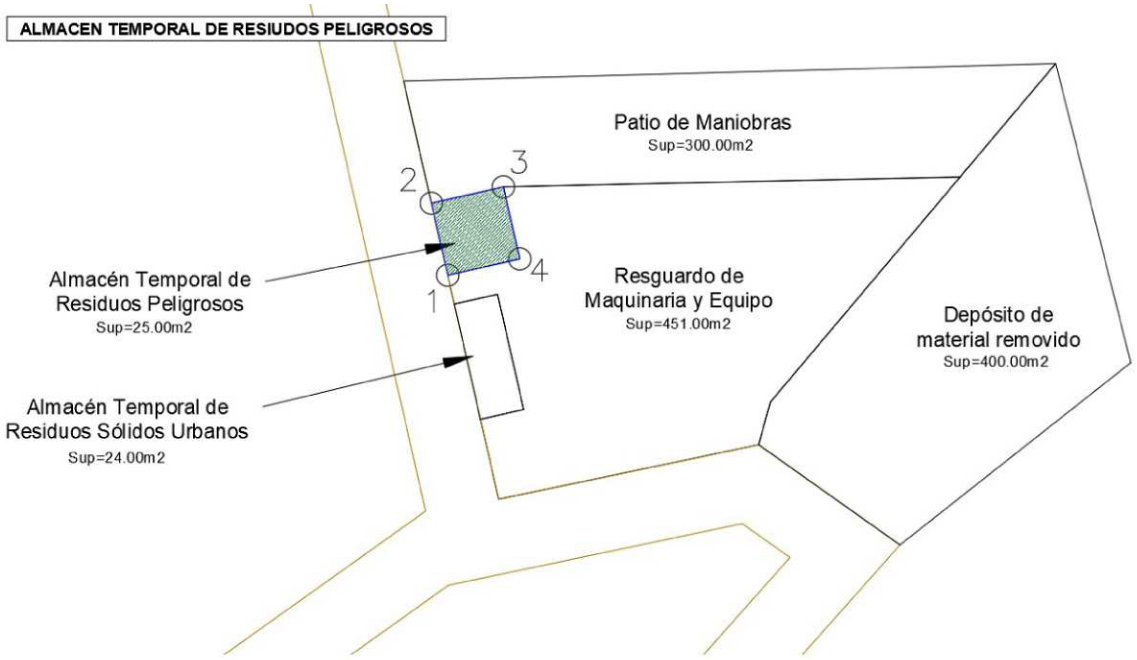


Cuadros de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS-84, zona 13N del almacén temporal de residuos sólidos urbanos:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,757.06	288,330.87
1	2	N 12°48'35.02" W	8	2	2,709,764.86	288,329.10
2	3	N 77°11'24.98" E	3	3	2,709,765.53	288,332.02
3	4	S 12°48'35.02" E	8	4	2,709,757.72	288,333.80
4	1	S 77°11'24.98" W	3	1	2,709,757.06	288,330.87
SUPERFICIE = 24.000 m2						

Residuos peligrosos: La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria. Para esto, se colocarán depósitos (Cubetas) con sus respectivas tapas y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETI), estos estarán en ubicados el almacén temporal de residuos peligrosos el cual se encuentra dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto.

Ubicación del almacén temporal de residuos peligrosos dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto:



Cuadros de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS-84, zona 13N del almacén temporal de residuos peligrosos:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,766.81	288,328.65
1	2	N 12°48'35.02" W	5	2	2,709,771.69	288,327.54
2	3	N 77°11'24.98" E	5	3	2,709,772.79	288,332.42
3	4	S 12°48'35.02" E	5	4	2,709,767.92	288,333.53
4	1	S 77°11'24.98" W	5	1	2,709,766.81	288,328.65
SUPERFICIE = 25.000 m2						

Aguas residuales: Se tendrá 1 letrina móvil / cada 10 personas para instalarlas cercanas al área del proyecto, estas se irán moviendo de lugar conforme al avance del proyecto.



Ejemplo de letrinas móviles a utilizar.

Etapa III: EXPLORACION:

18. Medida de mitigación sobre la calidad del aire debido a la operación de la maquinaria para la actividad de exploración.

Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a esta actividad, de igual forma se estará realizando un monitoreo visual, para parar la máquina que tenga mayores emisiones y remplazarla por otra.

19. Medida de mitigación sobre el confort sonoro debido a la operación de maquinaria para las actividades de exploración.

Se implementará la colocación de silenciadores en los escapes de la maquinaria y equipo a utilizar, para disminuir los niveles de emisiones sonoras.

Esta actividad se desarrollará durante el día, y solo trabajará una cuadrilla para no generar sinergia con el desarrollo de otras actividades cercanas, la extracción de los materiales pétreos se interrumpirá hasta terminar con la actividad.

20. Medida de mitigación sobre el suelo debido a la generación de residuos por la operación de maquinaria y personal contratado para la exploración.

Almacén de Residuos Sólidos Urbanos: Se instalarán tres contenedores de 1,100 litros para este tipo de residuos dentro del polígono para actividades provisionales del proyecto, con su respectiva leyenda para evitar confusión y mezcla de estos.

Se estará recogiendo cada tres días y en caso de presentar volúmenes elevados de residuos antes que se cumplan el periodo programado se recogerá y se trasladará al Relleno Sanitario para darle disposición final.

Residuos peligrosos: La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria. Para esto, se colocarán depósitos (Cubetas) con sus respectivas tapas y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETI), estos estarán en ubicados el almacén temporal de residuos peligrosos el cual se encuentra dentro de la zona para actividades provisionales del proyecto.

Aguas residuales: Se tendrá 1 letrina móvil / cada 10 personas para instalarlas cercanas al área del proyecto, estas se irán moviendo de lugar conforme al avance del proyecto.

22. Medida de mitigación sobre la calidad del suelo debido al almacenamiento de material producto de la exploración (núcleos mineralizados).

El suelo donde se almacenará los núcleos mineralizados se compactará al máximo y se colocará una superficie impermeable, las muestras que se obtienen son en forma cilíndrica y estas estarán colocadas en cajas de madera.

23. Medida de mitigación sobre la calidad de agua superficial debido a almacenamiento de material (núcleos mineralizados).

- El suelo donde se almacenarán los núcleos mineralizados se compactará al máximo y se colocará una superficie impermeable.
- Las muestras mineralizadas son en forma cilíndrica y estarán colocadas en cajas de madera para ser resguardo y conservación.



Ejemplo de las formas cilíndricas de las barrenaciones, en esta foto se aprecian los cilindros colocados en cajas de madera.

III.12.- PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

- Plano No. 1 Polígono General del Proyecto.
- Plano No. 2 Distribución de Obras Mineras.
- Plano No. 3 Caminos y Veredas Peatonales.

III.13.- CONCLUSION.

El proyecto tiene por objeto realizar actividades de exploración minera directa mediante barrenación a diamante, con la finalidad de obtener muestras del subsuelo y conocer las características geológicas y el potencial mineral del área. Las obras se desarrollarán conforme a las especificaciones establecidas en la NOM-120-SEMARNAT-2020, referente a la protección ambiental en las actividades de exploración minera directa, así como a las demás disposiciones ambientales aplicables.

El proyecto se localiza en una zona serrana de la sindicatura de San Lorenzo, municipio de Culiacán, Sinaloa, aproximadamente a 7.7 km al sureste de la localidad de El Salado y a 5 km al norte de la localidad de Tabalá, en la coordenada geográfica 24°29'16.88" de latitud norte y 107°05'2.49" de longitud oeste. El sitio se encuentra alejado de centros de población y fuera de áreas naturales protegidas, cauces o aguas nacionales y sus zonas federales.

El polígono general del proyecto comprende una superficie de 1,340,000 m², equivalente a 134 ha, conformada por 536 cuadrículas de 50 por 50 m. Dentro de esta superficie se habilitarán 180 planillas de barrenación: 33 planillas de 6 por 4 m y 147 planillas de 4.5 por 4.5 m, con una superficie conjunta de 3,768.75 m², equivalente al 0.281 % del polígono general.

Para el desarrollo de las actividades se aprovecharán caminos y brechas existentes (veredas peatonales), por lo que no se contempla la apertura de nuevos caminos. También se habilitará un polígono de 1,200 m² para actividades provisionales, donde se ubicarán el depósito temporal de material removido, el resguardo de maquinaria y equipo, el almacén temporal de residuos peligrosos, el almacén temporal de residuos sólidos urbanos y el patio de maniobras. Todas estas instalaciones serán temporales y se retirarán al concluir los trabajos.

De la superficie correspondiente a las planillas de barrenación, 1,337.25 m² presentan vegetación, mientras que los 2,431.50 m² restantes carecen de ella. La limpieza de las planillas se realizará manualmente con pala y machete, sin utilizar herbicidas ni otros productos químicos. Asimismo, se aplicarán medidas para reducir la remoción del suelo, evitar la obstrucción de los escurrimientos naturales y prevenir la contaminación por residuos, combustibles, aceites o lodos de perforación.

Como parte de las medidas de mitigación y compensación ambiental, se implementarán los programas de rescate y reubicación de fauna silvestre, manejo de residuos sólidos urbanos, manejo de residuos peligrosos y reforestación. Esta última se realizará en un polígono de 1 ha, mediante la plantación de 722 individuos del estrato arbóreo, distribuidos con la técnica de tresbolillo, con la finalidad de contribuir a compensar el retiro de vegetación requerido para la habilitación de las planillas.

Al concluir la exploración se llevará a cabo el sellado de los barrenos, el retiro de la maquinaria, los equipos y las instalaciones provisionales, así como la limpieza de las áreas, la

disposición adecuada de los residuos y la restauración de las superficies intervenidas. También se dará seguimiento a las acciones de reforestación para favorecer el establecimiento y supervivencia de los individuos plantados.

Considerando que se trata de una actividad temporal, que se aprovecharán caminos y brechas existentes, que la superficie de intervención es reducida respecto del polígono general y que se aplicarán las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración descritas en el presente Informe Preventivo, se considera que el proyecto es ambiental y técnicamente viable, siempre que se cumpla con la NOM-120-SEMARNAT-2020, con las medidas propuestas en este documento y con los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental.

III.14.- CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULOS 31 DE REGLAMENTO DE LA LGEEPA DE MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

Todas las medidas para evitar, atenuar, o compensar los impactos ambientales adversos determinados, ya fueron descritas en el apartado correspondiente a Medidas de Mitigación y Prevención.

III.14.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entregan dos ejemplares impresos del Aviso, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio se entrega en forma magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen del Aviso que no excede de 20 cuartillas en dos ejemplares, asimismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

- **METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.**

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

Magnitud. - Probable severidad de cada impacto potencial.

Duración. - Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.

Riesgo. - Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.

Importancia. - Valor que puede darse a un área ambiental especifica en su estado actual.

Mitigación. - Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.
a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.
B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.
b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Árbol de factores ambientales

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Operación y Abandono del sitio).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
- Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.
- Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiriere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento en que se produce: corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

INCIDENCIA: I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez
A = acumulación
S = Sinergia
M = Momento
P = Persistencia
R = Reversibilidad
Rc = Recuperabilidad
P = Periodicidad
C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Tabla 24.- Clasificación de los atributos.

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores)

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le se asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

- **METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE FLORA Y FAUNA PRESENTES EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

FLORA:

Para la caracterización de la vegetación terrestre se realizaron recorridos de reconocimiento en las planillas de barrenación que presentan cobertura vegetal, con la finalidad de identificar las especies presentes y determinar la composición florística de las áreas que pudieran ser susceptibles de intervención por las actividades de exploración. En cada una de las planillas con vegetación se efectuó una observación directa de los ejemplares vegetales presentes, registrando e identificando las especies correspondientes a los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. La identificación se realizó mediante el reconocimiento de las características morfológicas de los ejemplares observados y el apoyo de material de consulta taxonómica cuando fue necesario.
Como resultado de estos recorridos se identificaron 64 de las 180 planillas de barrenación con presencia de vegetación, todas ellas asociadas a superficies de Selva Baja Caducifolia (SBC). Estas planillas corresponden a 53 unidades de 4.50 × 4.50 m y 11 unidades de 6.00 × 4.00 m, representando una superficie conjunta de 1,337.25 m².

Con la información obtenida en campo se integró el inventario florístico del área de interés, considerando las especies observadas dentro de las planillas y su forma de crecimiento. Este inventario permite conocer la composición de la vegetación presente en las superficies donde potencialmente podrían desarrollarse actividades de limpieza o remoción de vegetación.

Finalmente, las especies identificadas serán contrastadas con la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el propósito de determinar si alguna se encuentra incluida en alguna categoría de riesgo o protección. En caso de registrarse especies sujetas a protección, se establecerán las medidas preventivas y de conservación que resulten aplicables al proyecto.

FAUNA:

DISEÑO DE MUESTREO DE AVES.

Muestreo in situ; Los recorridos, iniciaron a partir de las 6:30 a.m. y se terminaron a las 11:00 a.m. ya que es el periodo de mayor actividad de las aves y en consecuencia se da una mayor detectabilidad. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).
Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para “acomodar” de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.
Finalmente se realizó el conteo total de las especies en donde se encuentren ubicados los transectos y se contaron una a una en cada uno de los sitios, apoyándose con binoculares y telescopio, guías de campo y ropa adecuada para camuflaje con el hábitat.
Diseño estadístico; Para determinar la riqueza de especies, su abundancia y distribución, se utiliza el programa Excel. Todos los muestreos deberán de ser lo más cortos posibles, es decir, entre menos tiempo se tarde en obtener los datos de campo, serán mucho mejores probabilidades de obtener resultados más contundentes.

DISEÑO DE MUESTREO DE MAMÍFEROS.

Métodos directos

Los métodos directos son los conteos de los animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el muestreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser 30 metros, por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 m de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos. Si las especies bajo monitoreo tienen hábitos nocturnos, se requiere realizar los conteos durante la noche. En caso que se conociera que una especie es más activa al atardecer o al amanecer, este debe ser el horario óptimo para realizar los conteos, pues así habría una mayor probabilidad de detección de los individuos. Por el contrario, si las especies seleccionadas son diurnas, los conteos para el monitoreo deben ser realizados de día.

Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores. Para el conteo de rastros se deben también establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó (Arévalo, 2001).

DISEÑO DE MUESTREO DE REPTILES.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Encuentro visual: Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).

DISEÑO DE MUESTREO CON BASTONES HERPETOLÓGICOS.

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

DISEÑO DE MUESTREO CON CÁMARAS TRAMPA.

Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Las trampas cámaras funcionan a falta de humanos, no hay prejuicio del observador, o respuesta de animales para los humanos. Hay una posibilidad que el uso de un destello puede afectar el comportamiento de animales nocturnos. La cámara trampas puede funcionar por períodos de tiempo prolongados en sitios remotos, lo cual los hace especialmente útiles como una herramienta de muestreo. Pueden estar activadas durante las 24 h del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección. Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando las trampas cámara, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

Metodología cámaras trampa

Una cámara trampa es un dispositivo que se coloca en el campo con el fin de fotografiar animales que caminan frente a ella gracias a que estas se activan por medio de sensores que tienen incorporados. Esta técnica provee muchas ventajas ya que permite obtener datos (fotos, videos y audios) durante varios días consecutivos sin que el investigador esté presente en la zona. Lo anterior representa la obtención de información que difícilmente sería posible conseguir mediante avistamientos en campo o cualquier otro tipo de metodología existente en la actualidad.

Aparte de obtener resultados confiables, concretos y que pueden ser verificados por varios expertos, las cámaras trampa poseen la ventaja de ser una metodología no invasiva que por lo general no provoca ningún tipo de disturbio a los animales. El equipo puede operar de forma constante y silenciosa y provee información valiosa para la investigación, educación ambiental, administración de áreas y toma de decisiones; lo que las hace una herramienta muy efectiva y relativamente económica (Artavia-Rodríguez 2015).

Las cámaras se rotaron entre sitios cada mes para abarcar la mayor área posible. El esfuerzo de muestreo fue de 360 horas cámara. Las cámaras se ubicaron a diferentes alturas sobre el suelo: entre 60 y 150 cm, estas últimas ubicadas horizontalmente para fotografiar la parte dorsal de los individuos. Las cámaras se dispusieron tanto en senderos como al interior del bosque. Los sitios en donde estaban las cámaras fueron cebados semanalmente con sardina dentro de recipientes de aluminio o esporádicamente con fruta, carne, arroz, avena y cebo con el fin de atraer varias especies de acuerdo con Liévano- Latorre y López- Arévalo (2015).

MUESTREO CON TRAMPAS SHERMAN.

Trampas Sherman Son trampas en forma de caja rectangular que capturan al animal sin lastimarlo, tienen entradas en ambos extremos, dentro de la trampa se encuentra una plataforma que al ser presionada por el peso del animal activa el dispositivo que cierra las

entradas. Pueden ser de varios materiales, de madera, aluminio, alambre o plástico. Los tamaños de las trampas son variados y estas son plegables (Abondano- Almeida, 2009)
Este tipo de muestreo está dirigido a pequeños mamíferos no voladores, menores a 150 g, de acuerdo con Sánchez et al., (2004). Se realizaron 7 muestreos en los polígonos instalándose (70 trampas) y fuera de él se realizó la misma operación las medidas de 23 x 7,5 x 9 cm, que se dejaron activas durante cinco noches, para un esfuerzo de muestreo de trampas/noche. El esfuerzo de muestreo aplicado en las trampas Sherman, se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (trampas/noche).

Las trampas se revisaron y cebaron en horas de la mañana. El cebo consistió en grasa de cerdo, mezclada con maní molido y avena, y esporádicamente se utilizó fruta. Cada una de las especies capturadas se asignó a un gremio trófico, siguiendo a Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón (2004) y se fotografiaron los individuos.

MUESTREO CON REDES DE NIEBLA.

Las redes ornitológicas, también conocidas como redes de niebla, redes japonesas o redes de captura, han sido utilizadas para la captura de aves durante años y se han convertido en herramientas efectivas para el monitoreo de poblaciones En diferentes estudios, se han usado redes de diferente tamaño (6, 9, 12 y 18 m) para la captura de aves, pero en general se prefieren las de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Dado que la eficiencia de captura para aves de diferente tamaño varía con el tamaño de la malla de la red, es importante, en el caso de estudios a largo plazo, usar el mismo tamaño de malla sistemáticamente. Por lo general se usan redes de color negro con malla de 30 o 36 mm para paseriformes pequeños a medianos. Las redes pueden colocarse entre dos postes verticales de 3 a 4 m. Cada poste puede ser de una sola pieza, pero lo mejor es que cada poste este formado por tramos de 1 m como máximo, para su fácil transporte. Los postes deben asegurarse con cuerdas de material fuerte y resistente. Estas cuerdas o a estacas enterradas en el suelo. Por ejemplo, las estacas usadas para fijar las casas de campaña, funcionan muy bien. Los postes pueden ser de aluminio, metal, cobre, PVC, o se pueden usar postes de bambú o de otro material vegetal. Antes de colocar la red, debe limpiarse la vegetación de una franja de 1 a 2 m de ancho a todo lo largo de la red, con un machete, para evitar que se enrede en la vegetación. Cuando esté colocando la red, evite también en la medida de lo posible el uso de objetos personales en donde la red se pueda enredar como relojes, botones, gorras, entre otros (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

En las redes de niebla, se calculó, a partir del número de metros lineales (m) de red por las horas (h) que estas abiertas (Llaven-Macias, 2013).

GUÍA FOTOGRAFICA



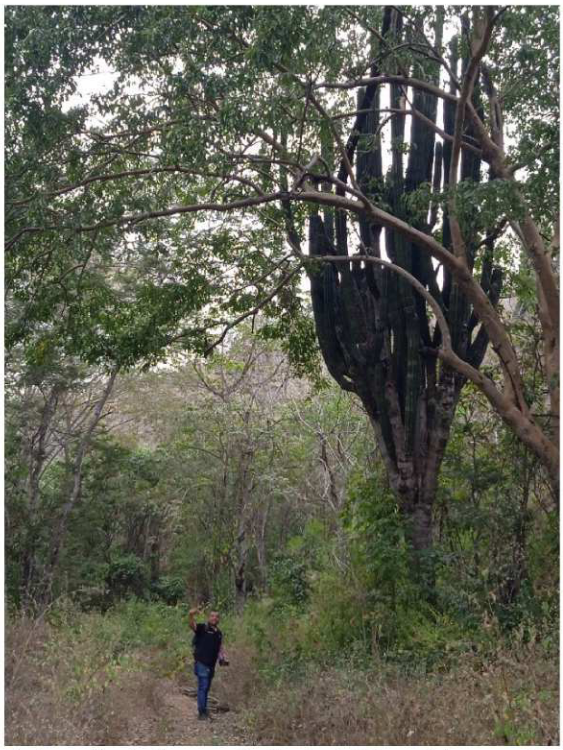
Fotografía 1. Evidencia de la flora existente en el proyecto.



Fotografía 2. Área del proyecto.



Fotografía 3. Vegetación presente en la zona del proyecto.



Fotografía 4. Zona colindante del área del proyecto.



Fotografía 5. Caracteristicas del terreno del proyecto.



Fotografía 6. Vegetación existente en la zona del proyecto.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento;

Aguas continentales: Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.

Aguas nacionales: Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto de artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Actividades productivas: Incluye toda actividad económica que contemple la modificación, extracción o establecimiento de obra en un ecosistema; incluye actividad pesquera, acuícola, agropecuaria extractiva, industrial y de servicios.

Acuífero: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento, cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Área de influencia: espacio geográfico sobre el cual las actividades mineras ejercen algún tipo de impacto sobre la flora, fauna, agua, aire, poblaciones, paisajes, patrocinio arquitectónico.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Bordo libre: Diferencia de elevaciones entre la corona de la cortina contenedora y el nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME).

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que teniente la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

Cierre de instalaciones mineras: Conclusión definitiva de todas las actividades de cierre de una o más de una instalación que forme parte de una unidad minera, la cual incluye las labores de mantenimiento y las propis de post cierre, de modo tal que garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el plan de cierre de min de una unidad minera donde se localiza la instalación y con estricto cumplimiento de la legislación ambiental.

CONAGUA: La Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Cortina contenedora: Estructura resistente que delimita y soporta el empuje de los jales y del agua almacenada.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales aun cuerpo receptor.

Ecosistema frágiles o únicos: Ecosistemas que, por sus características y recursos naturales, su vulnerabilidad, o por la importancia de la diversidad y abundancia de especies, podrían ser sujetos a protección.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica: Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Estabilidad física: comportamiento estable en el corto, mediano y largo plazo de los componentes o residuos mineros frente a factores exógenos y endógenos, que evitan el desplazamiento de materiales, con el propósito de no generar riesgo de accidentes o contingencias para el ambiente y para la integridad física de personas y poblaciones y de las actividades que estén desarrollando.

Estabilidad química: Comportamiento estable en el corto, mediano y largo plazo de los componentes o residuos mineros que, en su interacción con los factores ambientales, no genera emisiones o efluentes, cuyo efecto implique el incumplimiento de los estándares de calidad ambiental; y eviten o controlen los riesgos de contaminación del agua, aire o suelo; efectos negativos sobre la fauna y flora, los ecosistemas circundantes o sobre la salud y seguridad de las personas.

Estabilización química: Proceso que consiste en agregar material ajeno al jal que reduce el potencial de generación de drenaje acido del mismo.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Instalaciones mineras: Consideran como tales a todas aquellas estructuras e infraestructuras que se requieran para el desarrollo de las actividades**, tales como labores mineras, depósitos de desmontes, instalaciones de beneficio que tengan como objeto** la preparación mecánica, separación, metalurgia o refinación de los recursos minerales, incluyendo plantas concentradoras, las plantas de chancado y molienda, depósitos de relaves, fundiciones, refinerías, depósitos de residuos de fundiciones y o refinerías, plantas de tratamiento de residuos, pilas de lixiviación; así como las demás de apoyo necesarias, tales como, maestranzas, casas de fuerza, talleres, polvorines, depósitos de insumos químicos, áreas de embarque y despacho, depósitos de concentrados, campamentos, instalaciones sanitarias, caminos, entre otras.

Minado: Es el conjunto de labores necesarias para explotar un yacimiento y, en algunos casos, las plantas necesarias para el tratamiento del mineral extraído.

Nivel de agua máximo extraordinario (NAME): Nivel máximo que alcanza el agua dentro del vaso de almacenamiento de la presa de jales al desfogar por el vertedor de excedencias la tormenta de diseño.

Plan de cierre de minas: Es un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas legales, que veden ser efectuadas por el titular de actividades mineras, a fin de rehabilitar las áreas utilizadas o perturbadas por l actividad minera, para que estas alcancen características de ecosistema compatible con el ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la conservación del paisaje.

Planta de beneficio: Lugar donde se realizan los trabajos para preparación, tratamiento y fundición de primera mano de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de los contenidos.

Post cierre: Actividades de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo y mantenimiento que deben realizarse luego de concluidas las acciones de rehabilitación hasta que se demuestre la estabilidad física química del residuo o componente minero susceptible de generar impactos negativos, de acuerdo con el plan de cierre de minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de las obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no están comprendidas en la etapa de post cierre.

Pozo de monitoreo: Obra de ingeniería, en la que se utilizan maquinaria y herramientas mecánicas para su construcción, con el objeto de obtener muestras y determinar parámetros hidráulicos del subsuelo.

Presa de jales: Oba de ingeniería para el almacenamiento o disposición final de los jales, cuya construcción y operación ocurren simultáneamente.

Recurso minero: Es una concentración u ocurrencia de material natural, solido, inorgánico u orgánico fosilizado terrestre de tal forma, cantidad, y calidad que existe una razonable apreciación acerca de su potencial técnico-económico.

Rehabilitación: Es el proceso conducente a que las áreas que hubieran sido utilizadas o perturbadas por los diferentes componentes de las actividades mineras, alcancen estabilidad química y física, así como la recuperación de las comunidades de flora y fauna locales, características que representan riesgos mínimos a la salud humana; en la medida de lo posible, condiciones que permitan algún uso posterior del suelo, sea de orden pasivo (bosques, esparcimiento, etc.) o productivo (pastoreo, forestal, etc.) entre otros aspectos específicos relacionados con las características particulares de dichas áreas.

Reserva minera: Es aquella porción del recurso medido o del recurso indicado económicamente extraíble de acuerdo a un escenario productivo, medioambiental, económico y financiero derivado de un plan de minado.

Vaso de almacenamiento: Elemento de la presa de jales que tiene volumen disponible para almacenar los sólidos de los jales, una porción del agua empleada en su transporte y el volumen para manejar las aguas pluviales que caen dentro de la presa de jales.

Vertedor de excedencias: Obra de ingeniería que tienen como propósito proveer un medio de control de los escurrimientos normales y extremos hasta desalojar con seguridad la tormenta de diseño de la presa.

Vulnerabilidad de un acuífero: Conjunto de condiciones geológicas que definen la capacidad de defensa o amortiguamiento del acuífero ante una situación de amenaza ocasionada por el manejo de jales.

IV.1. BIBLIOGRAFÍA.

- Diario Oficial De La Federación., 13 De diciembre De 1996 “Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente (Lgeepa).
- Field Guide To The Birds Of North America. National Geographic Society. Second Edition.
- Flores-Villela O. Y Gerez P. 1988. Biodiversidad Y Conservación En México Vertebrados, Vegetación Y Uso Del Suelo.
- Inegi; Resultados Definitivos, Sinaloa XII Censo General De Población Y Vivienda 2020.
- Redowzky, J. 1988. Vegetación De México, Ed. Limusa.
- Vidal E., Franco, L.J. 2009. Impacto Ambiental. Una Herramienta Para El Desarrollo Sustentable. Agt Editor S.A. México D.F
- Instituto Nacional De Estadistica Geografia e Informatica Y Semarnap 1997. Estadísticas del Medio Ambiente México 1997. Ed. INEGI.

- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2009. Informe De La Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México.
- Poder Ejecutivo Federal, Plan Nacional De Desarrollo 2025-2030, México.
- Servicio Geológico de México 2017. Panorama minero en Sinaloa.
- Gobierno del Estado de Sinaloa, Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Sinaloa.
- Gobierno Municipal de Culiacán, Plan Municipal De Desarrollo 2025-2027.
- Gómez Orea D. (2003). Evaluación de Impacto Ambiental, Edic. Mundi-Prensa.
- Diario Oficial de la Federación (DOF 11 de noviembre de 2020) NOM-120-SEMARNAT-2020