INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO EXPLORACIÓN MINERA “PLANILLAS DE BARRENACIÓN 2026

JULIO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO 2

I.1 Proyecto 2

I.1.1 Ubicación del proyecto 2

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto 21

I.1.3 Inversión requerida 21

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 22

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación) 23

I.2 Promovente 24

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente 24

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo 24

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 24

I.3 Responsable del informe preventivo 24

1. Nombre o razón social 24

2. Registro Federal de Contribuyentes. 25

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población. 25

4. Profesión y Número de Cédula Profesional. 25

5. Dirección del responsable del estudio. 25

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE . 27

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad 27

III. Aspectos Técnicos y Ambientales 60

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada 60

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente 69

III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo 74

III.4 III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto 77

III.4.1 Clima y fenómenos meteorológicos 81

III.4.2 Suelos 83

III.4.3 Hidrología 90

III.4.4 Geología y geomorfología 93

III.4.5 Topografía 95

III.4.6 Vegetación 97

III.4.7 Fauna 99

III.5 d) Funcionalidad: Importancia y relevancia de los servicios ambientales 103

III.6 *e) I*dentificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación 106

III.7 f) Programa de supervisión ambiental 124

III.8 g) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto 130

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES 143

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Coordenadas UTM NAD27 centrales y vértices de las planillas del proyecto 5
Cuadro 3 Superficie requerida para el proyecto 21
Cuadro 4. Costo de las medidas de mitigación 22
Cuadro 5 Personal a laborar directamente en el proyecto 22
Cuadro 6. Cronograma de actividades. 23
Cuadro 7 Vinculación del proyecto con el POEGT: UAB: 17 39
Cuadro 8. Vinculación del proyecto y la NOM-120-SEMARNAT-2020 43
Cuadro 9 Superficie requerida para el proyecto 61
Cuadro 10. Cronograma de actividades 67
Cuadro 11. Sustancias a utilizar 70
Cuadro 12 Características de las sustancias. 71

Cuadro 13 Residuos que serán generados en las etapas de operación y abandono. 74
Cuadro 14. Tipo de emisiones por fuente emisora 75
Cuadro 15 Fuentes generadoras de ruido según maquinaria y equipo utilizado 75
Cuadro 16. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 76
Cuadro 17 Resumen del cálculo del segundo método de Thornthwaite 82
Cuadro 18 Tipos de suelo en el AI 84
Cuadro 19. Descripción de suelos 84
Cuadro 20. Calificadores de los grupos de suelo 84
Cuadro 21 Unidades edafológicas de suelo 85
Cuadro 22 Descripción del acuífero. 92
Cuadro 23. Geología del AI. 95
Cuadro 24 Sistema de topoformas en el AI. 96
Cuadro 25. Vegetación en el área de influencia. 97
Cuadro 26. Listado de especies presentes 98
Cuadro 27 Especies de mamíferos presentes en el AI 100
Cuadro 28. Especies de aves presentes en el AI 100
Cuadro 28 Especies de reptiles y anfibios presentes en el AI 102
Cuadro 29. Valor de importancia de los impactos ambientales 107
Cuadro 29. Clasificación de impactos 109
Cuadro 31. Matriz de cribado para el proyecto de exploración minera 110
Cuadro 32. Resumen de cálculo de valores de importancia de los impactos identificados 115
Cuadro 29. Impactos y medidas: SUELO 125
Cuadro 29. Impactos y medidas: AIRE 127
Cuadro 29. Impactos y medidas: FLORA 128
Cuadro 29. Impactos y medidas: FAUNA 129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto: estatal, regional y local 3
Figura 2. Ubicación del proyecto: respecto a las planillas 3
Figura 3. Unidades Ambientales Biofísicas 38
Figura 4. Plano de regionalización sísmica (CENAPRED, 2026) 53
Figura 5. Áreas sujetas inundaciones (CENAPRED, 2026) 54
Figura 6. Plano de: NOM-120-SEMARNAT-2020 55
Figura 7*. Ubicación con respecto a las AICA´S* 56
Figura 8 *Ubicación con respecto a las RTP* 57
Figura 9*. Ubicación con respecto a las RHP* 58
Figura 10. Modelos de perforadoras, utilizados en la barrenación 63
Figura 11 Representación gráfica de ubicación del proyecto en el AI delimitado 77
Figura 12 Especie representativas del ecosistema 79

Figura 13 *Unidad climática en el AI* 81
Figura 14. Climograma Estación "08128 San Pedro" 82
Figura 15. Suelos presentes en el AI 83
Figura 16 Plano de Edafología en el AI 85
Figura 17 Degradación de suelo en el AI 87
Figura 18. Peligro de heladas 89
Figura 19. Hidrología superficial presente 90
Figura 20. Región Hidrológica RH10 91
Figura 21 Hidrología superficial del AI 92
Figura 22. Acuíferos presentes en el AI 93
Figura 23. Geología del AI 95
Figura 24. Sistema de Topoformas 96
Figura 25. Vegetación en el área de influencia 98

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

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

I.1 Proyecto

Exploración Minera “Planillas de Barrenación 2026”

I.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto de exploración minera se localiza en el extremo suroeste del estado de Chihuahua, en el municipio de Guadalupe y Calvo, para acceder al área del proyecto desde la ciudad de Parral, se toma carretera pavimentada hasta a la localidad del Vergel, a una distancia de 130 km, posteriormente se toma dirección a la localidad de los Alamitos de vía pavimentada, a una distancia de 48 km, para continuar a través de camino de terracería y acceder al área del proyecto, con una distancia de 33 km.

El área de interés está conformada por 99 planillas de barrenación que en conjunto integran el área de influencia del proyecto.

Geográficamente, el área del proyecto se encuentra dentro de la subprovincia fisiográfica Gram Meseta y Cañones Chihuahuenses, caracterizada por un relieve casi totalmente dominado por mesetas de gran superficie con cañadas, está formada por rocas ígneas extrusivas acidas.

El conjunto de planillas se extiende sobre una superficie discontinua que cubre distintos predios particulares, con aptitud preferentemente forestal.

Desde el punto de vista ambiental, el entorno inmediato presenta vegetación de bosque templado, con presencia de especies de coníferas y latifoliadas, dentro del área de influencia se localiza un cuerpo de agua

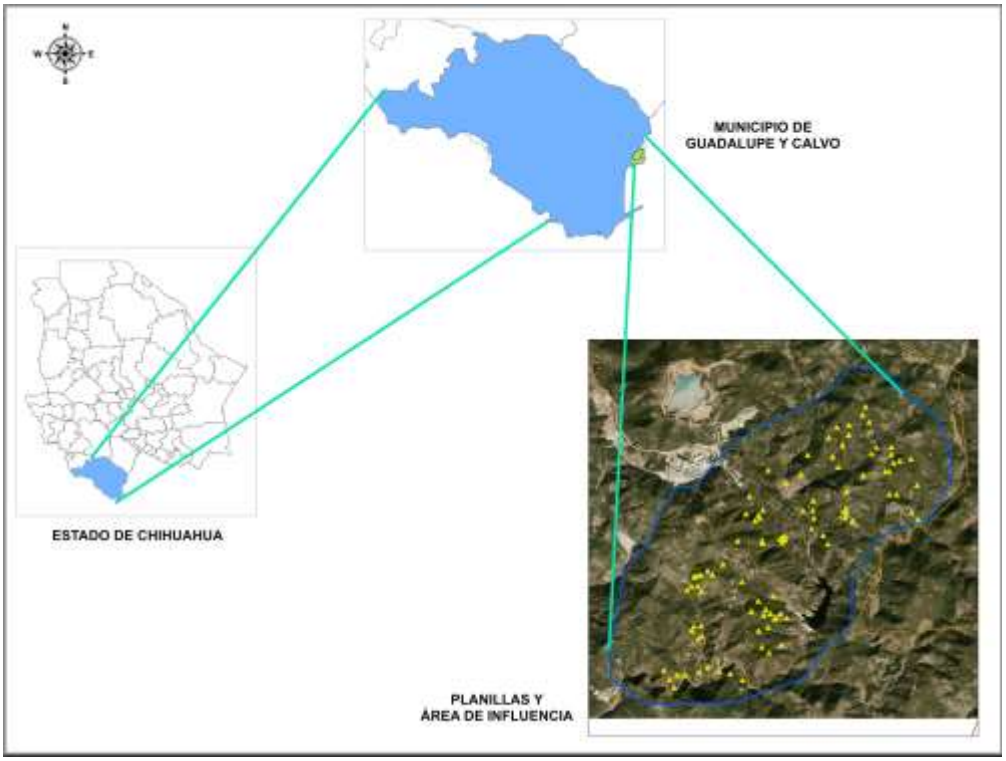


Figura 1. Ubicación del proyecto: estatal, regional y local

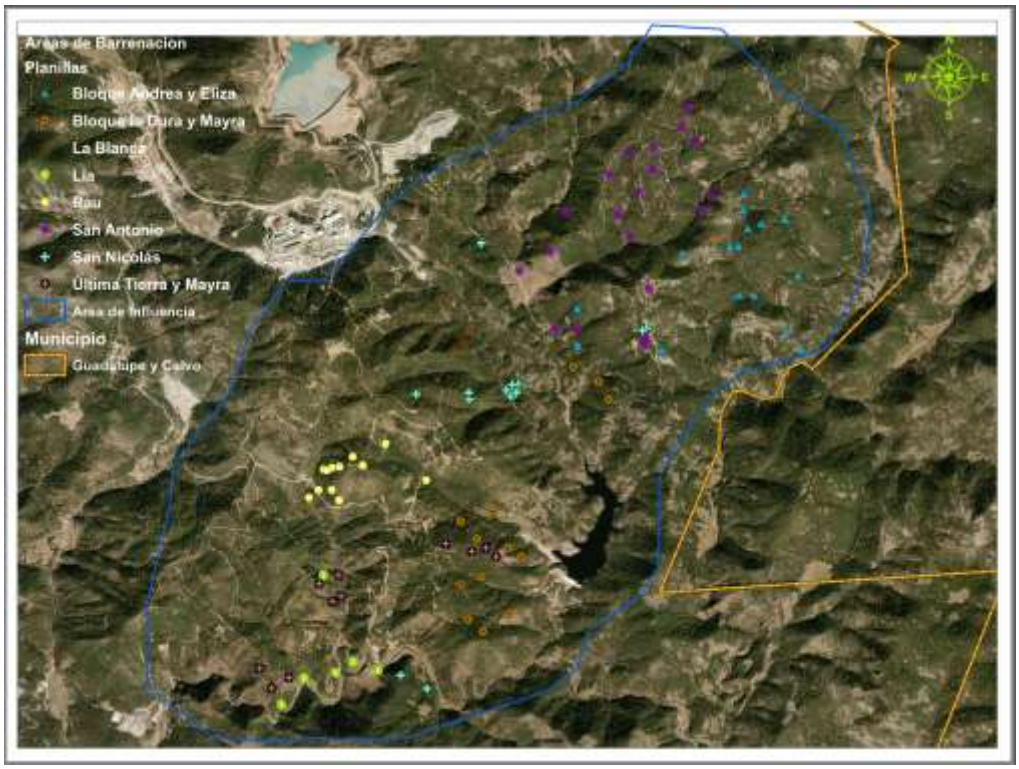


Figura 2. Ubicación del proyecto: respecto a las planillas

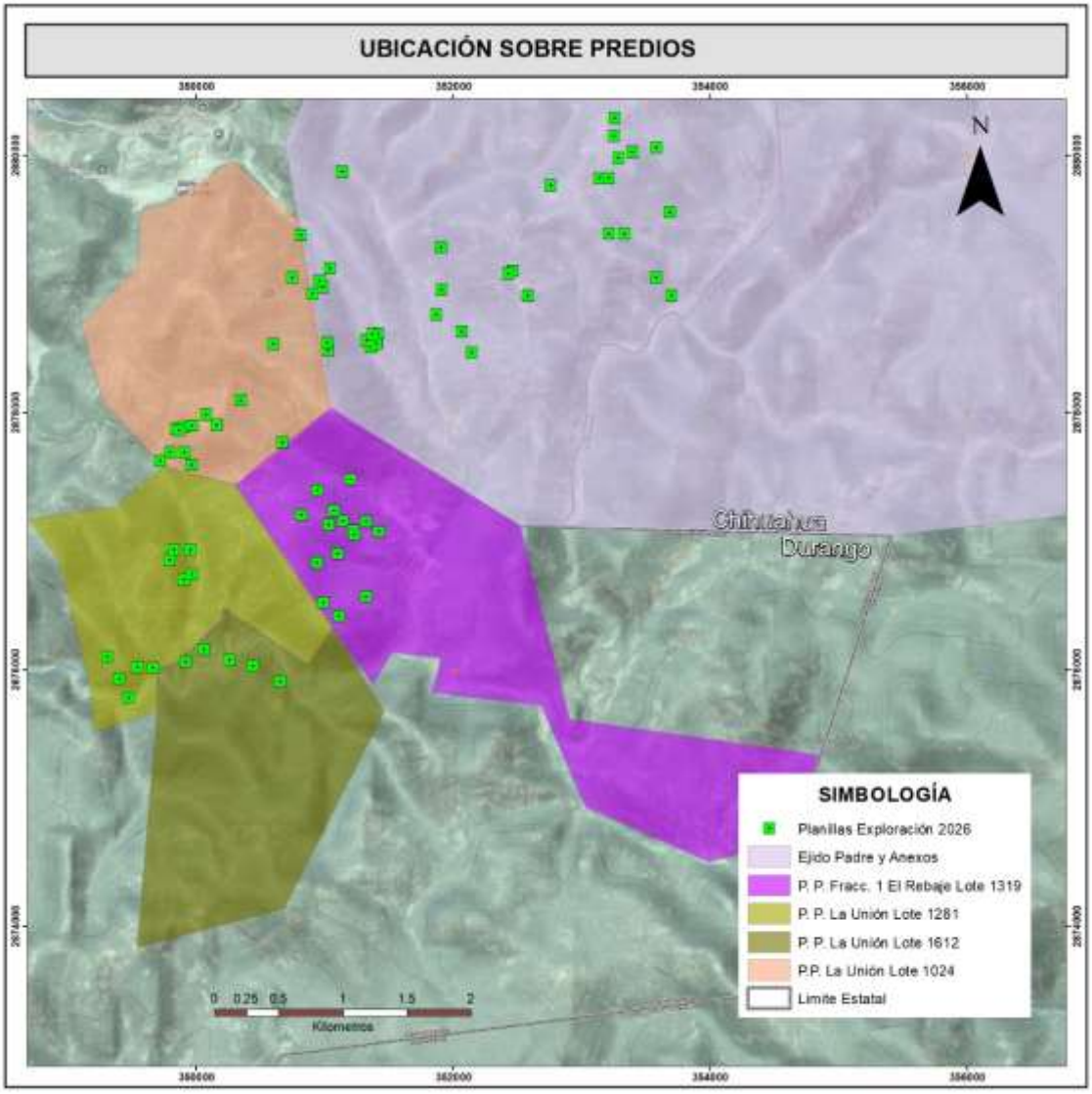


Figura 3. Ubicación del proyecto: respecto a las propiedades

En el siguiente cuadro se muestra el listado de la ubicación por coordenadas de cada una de las planillas.

Cuadro 1 Coordenadas UTM NAD27 centrales y vértices de las planillas del proyecto

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque La Dura y Mayra	P-1	351070.20	2877241.79	1	351067.70	2877239.29
Bloque La Dura y Mayra				2	351067.70	2877244.29
Bloque La Dura y Mayra				3	351072.70	2877244.29
Bloque La Dura y Mayra				4	351072.70	2877239.29
Bloque La Dura y Mayra				1	351067.70	2877239.29
Bloque La Dura y Mayra	P-2	351028.15	2877129.84	1	351025.65	2877127.34
Bloque La Dura y Mayra				2	351025.65	2877132.34
Bloque La Dura y Mayra				3	351030.65	2877132.34
Bloque La Dura y Mayra				4	351030.65	2877127.34
Bloque La Dura y Mayra				1	351025.65	2877127.34
Bloque La Dura y Mayra	P-3	350939.64	2876831.10	1	350937.14	2876828.60
Bloque La Dura y Mayra				2	350937.14	2876833.60
Bloque La Dura y Mayra				3	350942.14	2876833.60
Bloque La Dura y Mayra				4	350942.14	2876828.60
Bloque La Dura y Mayra				1	350937.14	2876828.60
Bloque La Dura y Mayra	P-4	351100.12	2876901.52	1	351097.62	2876899.02
Bloque La Dura y Mayra				2	351097.62	2876904.02
Bloque La Dura y Mayra				3	351102.62	2876904.02
Bloque La Dura y Mayra				4	351102.62	2876899.02
Bloque La Dura y Mayra				1	351097.62	2876899.02
Bloque La Dura y Mayra	P-5	351226.38	2877052.21	1	351223.88	2877049.71
Bloque La Dura y Mayra				2	351223.88	2877054.71
Bloque La Dura y Mayra				3	351228.88	2877054.71
Bloque La Dura y Mayra				4	351228.88	2877049.71
Bloque La Dura y Mayra				1	351223.88	2877049.71
Bloque La Dura y Mayra	P-6	351318.04	2877154.45	1	351315.54	2877151.95
Bloque La Dura y Mayra				2	351315.54	2877156.95
Bloque La Dura y Mayra				3	351320.54	2877156.95
Bloque La Dura y Mayra				4	351320.54	2877151.95
Bloque La Dura y Mayra				1	351315.54	2877151.95

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque La Dura y Mayra	P-7	351423.79	2877075.70	1	351421.29	2877073.20
Bloque La Dura y Mayra				2	351421.29	2877078.20
Bloque La Dura y Mayra				3	351426.29	2877078.20
Bloque La Dura y Mayra				4	351426.29	2877073.20
Bloque La Dura y Mayra				1	351421.29	2877073.20
Bloque La Dura y Mayra	P-8	350989.35	2876524.49	1	350986.85	2876521.99
Bloque La Dura y Mayra				2	350986.85	2876526.99
Bloque La Dura y Mayra				3	350991.85	2876526.99
Bloque La Dura y Mayra				4	350991.85	2876521.99
Bloque La Dura y Mayra				1	350986.85	2876521.99
Bloque La Dura y Mayra	P-9	352145.50	2878471.88	1	352143.00	2878469.38
Bloque La Dura y Mayra				2	352143.00	2878474.38
Bloque La Dura y Mayra				3	352148.00	2878474.38
Bloque La Dura y Mayra				4	352148.00	2878469.38
Bloque La Dura y Mayra				1	352143.00	2878469.38
Bloque La Dura y Mayra	P-10	352064.87	2878630.30	1	352062.37	2878627.80
Bloque La Dura y Mayra				2	352062.37	2878632.80
Bloque La Dura y Mayra				3	352067.37	2878632.80
Bloque La Dura y Mayra				4	352067.37	2878627.80
Bloque La Dura y Mayra				1	352062.37	2878627.80
Bloque La Dura y Mayra	P-11	350941.62	2877396.64	1	350939.12	2877394.14
Bloque La Dura y Mayra				2	350939.12	2877399.14
Bloque La Dura y Mayra				3	350944.12	2877399.14
Bloque La Dura y Mayra				4	350944.12	2877394.14
Bloque La Dura y Mayra				1	350939.12	2877394.14
Bloque La Dura y Mayra	P-12	351319.38	2876566.47	1	351316.88	2876563.97
Bloque La Dura y Mayra				2	351316.88	2876568.97
Bloque La Dura y Mayra				3	351321.88	2876568.97
Bloque La Dura y Mayra				4	351321.88	2876563.97
Bloque La Dura y Mayra				1	351316.88	2876563.97
Bloque La Dura y Mayra	P-13	351866.62	2878763.25	1	351864.12	2878760.75

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque La Dura y Mayra				2	351864.12	2878765.75
Bloque La Dura y Mayra				3	351869.12	2878765.75
Bloque La Dura y Mayra				4	351869.12	2878760.75
Bloque La Dura y Mayra				1	351864.12	2878760.75
Bloque La Dura y Mayra	P-14	351199.45	2877482.23	1	351196.95	2877479.73
Bloque La Dura y Mayra				2	351196.95	2877484.73
Bloque La Dura y Mayra				3	351201.95	2877484.73
Bloque La Dura y Mayra				4	351201.95	2877479.73
Bloque La Dura y Mayra				1	351196.95	2877479.73
Bloque La Dura y Mayra	P-15	351110.21	2876415.11	1	351107.71	2876412.61
Bloque La Dura y Mayra				2	351107.71	2876417.61
Bloque La Dura y Mayra				3	351112.71	2876417.61
Bloque La Dura y Mayra				4	351112.71	2876412.61
Bloque La Dura y Mayra				1	351107.71	2876412.61
Bloque Andrea y Eliza	P-1	353582.47	2879051.43	1	353579.97	2879048.93
Bloque Andrea y Eliza				2	353579.97	2879053.93
Bloque Andrea y Eliza				3	353584.97	2879053.93
Bloque Andrea y Eliza				4	353584.97	2879048.93
Bloque Andrea y Eliza				1	353579.97	2879048.93
Bloque Andrea y Eliza	P-2	353697.52	2878911.56		353695.02	2878909.06
Bloque Andrea y Eliza					353695.02	2878914.06
Bloque Andrea y Eliza					353700.02	2878914.06
Bloque Andrea y Eliza					353700.02	2878909.06
Bloque Andrea y Eliza					353695.02	2878909.06
Bloque Andrea y Eliza	P-3	353333.67	2879392.22		353331.17	2879389.72
Bloque Andrea y Eliza					353331.17	2879394.72
Bloque Andrea y Eliza					353336.17	2879394.72
Bloque Andrea y Eliza					353336.17	2879389.72
Bloque Andrea y Eliza					353331.17	2879389.72
Bloque Andrea y Eliza	P-4	353210.43	2879394.74		353207.93	2879392.24
Bloque Andrea y Eliza					353207.93	2879397.24

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque Andrea y Eliza					353212.93	2879397.24
Bloque Andrea y Eliza					353212.93	2879392.24
Bloque Andrea y Eliza					353207.93	2879392.24
Bloque Andrea y Eliza					353686.23	2879560.89
Bloque Andrea y Eliza					353686.23	2879565.89
Bloque Andrea y Eliza	P-5	353688.73	2879563.39		353691.23	2879565.89
Bloque Andrea y Eliza					353691.23	2879560.89
Bloque Andrea y Eliza					353686.23	2879560.89
Bloque Andrea y Eliza					351899.63	2879285.53
Bloque Andrea y Eliza					351899.63	2879290.53
Bloque Andrea y Eliza	P-6	351902.13	2879288.03		351904.63	2879290.53
Bloque Andrea y Eliza					351904.63	2879285.53
Bloque Andrea y Eliza					351899.63	2879285.53
Bloque Andrea y Eliza					352576.45	2878907.07
Bloque Andrea y Eliza					352576.45	2878912.07
Bloque Andrea y Eliza	P-7	352578.95	2878909.57		352581.45	2878912.07
Bloque Andrea y Eliza					352581.45	2878907.07
Bloque Andrea y Eliza					352576.45	2878907.07
Bloque Andrea y Eliza					352756.90	2879769.24
Bloque Andrea y Eliza					352756.90	2879774.24
Bloque Andrea y Eliza	P-8	352759.40	2879771.74		352761.90	2879774.24
Bloque Andrea y Eliza					352761.90	2879769.24
Bloque Andrea y Eliza					352756.90	2879769.24
Bloque Andrea y Eliza					353138.91	2879824.46
Bloque Andrea y Eliza					353138.91	2879829.46
Bloque Andrea y Eliza	P-9	353141.41	2879826.96		353143.91	2879829.46
Bloque Andrea y Eliza					353143.91	2879824.46
Bloque Andrea y Eliza					353138.91	2879824.46
Bloque Andrea y Eliza					353579.79	2880060.98
Bloque Andrea y Eliza	P-10	353582.29	2880063.48		353579.79	2880065.98
Bloque Andrea y Eliza					353584.79	2880065.98

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque Andrea y Eliza					353584.79	2880060.98
Bloque Andrea y Eliza					353579.79	2880060.98
Bloque Andrea y Eliza	P-11	351907.12	2878955.94		351904.62	2878953.44
Bloque Andrea y Eliza					351904.62	2878958.44
Bloque Andrea y Eliza					351909.62	2878958.44
Bloque Andrea y Eliza					351909.62	2878953.44
Bloque Andrea y Eliza					351904.62	2878953.44
Bloque Andrea y Eliza	P-12	353258.80	2880293.37		353256.30	2880290.87
Bloque Andrea y Eliza					353256.30	2880295.87
Bloque Andrea y Eliza					353261.30	2880295.87
Bloque Andrea y Eliza					353261.30	2880290.87
Bloque Andrea y Eliza					353256.30	2880290.87
Bloque Andrea y Eliza	P-13	353250.98	2880155.27		353248.48	2880152.77
Bloque Andrea y Eliza					353248.48	2880157.77
Bloque Andrea y Eliza					353253.48	2880157.77
Bloque Andrea y Eliza					353253.48	2880152.77
Bloque Andrea y Eliza					353248.48	2880152.77
Bloque Andrea y Eliza	P-14	353391.76	2880028.69		353389.26	2880026.19
Bloque Andrea y Eliza					353389.26	2880031.19
Bloque Andrea y Eliza					353394.26	2880031.19
Bloque Andrea y Eliza					353394.26	2880026.19
Bloque Andrea y Eliza					353389.26	2880026.19
Bloque Andrea y Eliza	P-15	353287.97	2879986.63		353285.47	2879984.13
Bloque Andrea y Eliza					353285.47	2879989.13
Bloque Andrea y Eliza					353290.47	2879989.13
Bloque Andrea y Eliza					353290.47	2879984.13
Bloque Andrea y Eliza					353285.47	2879984.13
Bloque Andrea y Eliza	P-16	353209.92	2879828.43		353207.42	2879825.93
Bloque Andrea y Eliza					353207.42	2879830.93
Bloque Andrea y Eliza					353212.42	2879830.93
Bloque Andrea y Eliza					353212.42	2879825.93

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Bloque Andrea y Eliza					353207.42	2879825.93
San Antonio	P-1	351725.18	2879104.70		351722.68	2879102.20
San Antonio					351722.68	2879107.20
San Antonio					351727.68	2879107.20
San Antonio					351727.68	2879102.20
San Antonio					351722.68	2879102.20
San Antonio	P-2	352522.39	2880526.33		352519.89	2880523.83
San Antonio					352519.89	2880528.83
San Antonio					352524.89	2880528.83
San Antonio					352524.89	2880523.83
San Antonio					352519.89	2880523.83
San Antonio	P-3	352530.69	2880715.62		352528.19	2880713.12
San Antonio					352528.19	2880718.12
San Antonio					352533.19	2880718.12
San Antonio					352533.19	2880713.12
San Antonio					352528.19	2880713.12
San Antonio	P-4	352481.77	2879454.71		352479.27	2879452.21
San Antonio					352479.27	2879457.21
San Antonio					352484.27	2879457.21
San Antonio					352484.27	2879452.21
San Antonio					352479.27	2879452.21
San Antonio	P-5	352454.25	2879027.01		352451.75	2879024.51
San Antonio					352451.75	2879029.51
San Antonio					352456.75	2879029.51
San Antonio					352456.75	2879024.51
San Antonio					352451.75	2879024.51
San Antonio	P-6	352442.38	2878965.65		352439.88	2878963.15
San Antonio					352439.88	2878968.15
San Antonio					352444.88	2878968.15
San Antonio					352444.88	2878963.15
San Antonio					352439.88	2878963.15

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
San Antonio	P-7	351689.38	2879793.21		351686.88	2879790.71
San Antonio					351686.88	2879795.71
San Antonio					351691.88	2879795.71
San Antonio					351691.88	2879790.71
San Antonio					351686.88	2879790.71
San Antonio	P-8	351818.13	2880154.94		351815.63	2880152.44
San Antonio					351815.63	2880157.44
San Antonio					351820.63	2880157.44
San Antonio					351820.63	2880152.44
San Antonio					351815.63	2880152.44
San Antonio	P-9	351894.54	2879105.90		351892.04	2879103.40
San Antonio					351892.04	2879108.40
San Antonio					351897.04	2879108.40
San Antonio					351897.04	2879103.40
San Antonio					351892.04	2879103.40
San Antonio	P-10	351437.33	2879625.13		351434.83	2879622.63
San Antonio					351434.83	2879627.63
San Antonio					351439.83	2879627.63
San Antonio					351439.83	2879622.63
San Antonio					351434.83	2879622.63
San Antonio	P-11	352180.78	2880479.57		352178.28	2880477.07
San Antonio					352178.28	2880482.07
San Antonio					352183.28	2880482.07
San Antonio					352183.28	2880477.07
San Antonio					352178.28	2880477.07
San Antonio	P-12	352762.86	2880898.46		352760.36	2880895.96
San Antonio					352760.36	2880900.96
San Antonio					352765.36	2880900.96
San Antonio					352765.36	2880895.96
San Antonio					352760.36	2880895.96
San Antonio	P-13	352818.43	2881064.03		352815.93	2881061.53

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
San Antonio					352815.93	2881066.53
San Antonio					352820.93	2881066.53
San Antonio					352820.93	2881061.53
San Antonio					352815.93	2881061.53
San Antonio	P-14	352910.29	2880169.28		352907.79	2880166.78
San Antonio					352907.79	2880171.78
San Antonio					352912.79	2880171.78
San Antonio					352912.79	2880166.78
San Antonio					352907.79	2880166.78
San Antonio	P-15	352413.68	2880328.94		352411.18	2880326.44
San Antonio					352411.18	2880331.44
San Antonio					352416.18	2880331.44
San Antonio					352416.18	2880326.44
San Antonio					352411.18	2880326.44
San Antonio	P-16	352338.78	2879919.37		352336.28	2879916.87
San Antonio					352336.28	2879921.87
San Antonio					352341.28	2879921.87
San Antonio					352341.28	2879916.87
San Antonio					352336.28	2879916.87
San Antonio	P-17	352242.53	2880118.60		352240.03	2880116.10
San Antonio					352240.03	2880121.10
San Antonio					352245.03	2880121.10
San Antonio					352245.03	2880116.10
San Antonio					352240.03	2880116.10
San Antonio	P-18	352322.28	2880673.06		352319.78	2880670.56
San Antonio					352319.78	2880675.56
San Antonio					352324.78	2880675.56
San Antonio					352324.78	2880670.56
San Antonio					352319.78	2880670.56
San Antonio	P-19	352876.17	2880765.38		352873.67	2880762.88
San Antonio					352873.67	2880767.88

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
San Antonio					352878.67	2880767.88
San Antonio					352878.67	2880762.88
San Antonio					352873.67	2880762.88
San Antonio	P-20	352995.45	2880277.35		352992.95	2880274.85
San Antonio					352992.95	2880279.85
San Antonio					352997.95	2880279.85
San Antonio					352997.95	2880274.85
San Antonio					352992.95	2880274.85
Última Tierra y Mayra	P-1	350816.74	2877203.77		350814.24	2877201.27
Última Tierra y Mayra					350814.24	2877206.27
Última Tierra y Mayra					350819.24	2877206.27
Última Tierra y Mayra					350819.24	2877201.27
Última Tierra y Mayra					350814.24	2877201.27
Última Tierra y Mayra	P-2	351140.88	2877158.79		351138.38	2877156.29
Última Tierra y Mayra					351138.38	2877161.29
Última Tierra y Mayra					351143.38	2877161.29
Última Tierra y Mayra					351143.38	2877156.29
Última Tierra y Mayra					351138.38	2877156.29
Última Tierra y Mayra	P-3	351221.42	2877081.15		351218.92	2877078.65
Última Tierra y Mayra					351218.92	2877083.65
Última Tierra y Mayra					351223.92	2877083.65
Última Tierra y Mayra					351223.92	2877078.65
Última Tierra y Mayra					351218.92	2877078.65
Última Tierra y Mayra	P-4	349899.69	2876698.57		349897.19	2876696.07
Última Tierra y Mayra					349897.19	2876701.07
Última Tierra y Mayra					349902.19	2876701.07
Última Tierra y Mayra					349902.19	2876696.07
Última Tierra y Mayra					349897.19	2876696.07
Última Tierra y Mayra	P-5	349966.75	2876740.86		349964.25	2876738.36
Última Tierra y Mayra					349964.25	2876743.36
Última Tierra y Mayra					349969.25	2876743.36

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Última Tierra y Mayra					349969.25	2876738.36
Última Tierra y Mayra					349964.25	2876738.36
Última Tierra y Mayra	P-6	349791.77	2876851.24		349789.27	2876848.74
Última Tierra y Mayra					349789.27	2876853.74
Última Tierra y Mayra					349794.27	2876853.74
Última Tierra y Mayra					349794.27	2876848.74
Última Tierra y Mayra					349789.27	2876848.74
Última Tierra y Mayra	P-7	349538.45	2876020.90		349535.95	2876018.40
Última Tierra y Mayra					349535.95	2876023.40
Última Tierra y Mayra					349540.95	2876023.40
Última Tierra y Mayra					349540.95	2876018.40
Última Tierra y Mayra					349535.95	2876018.40
Última Tierra y Mayra	P-8	349305.23	2876102.05		349302.73	2876099.55
Última Tierra y Mayra					349302.73	2876104.55
Última Tierra y Mayra					349307.73	2876104.55
Última Tierra y Mayra					349307.73	2876099.55
Última Tierra y Mayra					349302.73	2876099.55
Última Tierra y Mayra	P-9	349399.01	2875925.92		349396.51	2875923.42
Última Tierra y Mayra					349396.51	2875928.42
Última Tierra y Mayra					349401.51	2875928.42
Última Tierra y Mayra					349401.51	2875923.42
Última Tierra y Mayra					349396.51	2875923.42
Última Tierra y Mayra	P-10	349950.94	2876934.96		349948.44	2876932.46
Última Tierra y Mayra					349948.44	2876937.46
Última Tierra y Mayra					349953.44	2876937.46
Última Tierra y Mayra					349953.44	2876932.46
Última Tierra y Mayra					349948.44	2876932.46
RAu	P-1	349904.05	2877689.31		349901.55	2877686.81
RAu					349901.55	2877691.81
RAu					349906.55	2877691.81
RAu					349906.55	2877686.81

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
RAu					349901.55	2877686.81
RAu	P-2	349840.20	2877872.44		349837.70	2877869.94
RAu					349837.70	2877874.94
RAu					349842.70	2877874.94
RAu					349842.70	2877869.94
RAu					349837.70	2877869.94
RAu	P-3	349908.43	2877889.90		349905.93	2877887.40
RAu					349905.93	2877892.40
RAu					349910.93	2877892.40
RAu					349910.93	2877887.40
RAu					349905.93	2877887.40
RAu	P-4	350159.32	2877903.46		350156.82	2877900.96
RAu					350156.82	2877905.96
RAu					350161.82	2877905.96
RAu					350161.82	2877900.96
RAu					350156.82	2877900.96
RAu	P-5	350076.29	2877985.83		350073.79	2877983.33
RAu					350073.79	2877988.33
RAu					350078.79	2877988.33
RAu					350078.79	2877983.33
RAu					350073.79	2877983.33
RAu	P-6	349969.19	2877897.10		349966.69	2877894.60
RAu					349966.69	2877899.60
RAu					349971.69	2877899.60
RAu					349971.69	2877894.60
RAu					349966.69	2877894.60
RAu	P-7	349962.70	2877597.39		349960.20	2877594.89
RAu					349960.20	2877599.89
RAu					349965.20	2877599.89
RAu					349965.20	2877594.89
RAu					349960.20	2877594.89

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
RAu	P-8	349796.47	2877690.01		349793.97	2877687.51
RAu					349793.97	2877692.51
RAu					349798.97	2877692.51
RAu					349798.97	2877687.51
RAu					349793.97	2877687.51
RAu	P-9	350666.01	2877767.29		350663.51	2877764.79
RAu					350663.51	2877769.79
RAu					350668.51	2877769.79
RAu					350668.51	2877764.79
RAu					350663.51	2877764.79
RAu	P-10	349864.90	2877864.14		349862.40	2877861.64
RAu					349862.40	2877866.64
RAu					349867.40	2877866.64
RAu					349867.40	2877861.64
RAu					349862.40	2877861.64
RAu	P-11	350343.57	2878098.93		350341.07	2878096.43
RAu					350341.07	2878101.43
RAu					350346.07	2878101.43
RAu					350346.07	2878096.43
RAu					350341.07	2878096.43
RAu	P-12	349718.75	2877623.14		349716.25	2877620.64
RAu					349716.25	2877625.64
RAu					349721.25	2877625.64
RAu					349721.25	2877620.64
RAu					349716.25	2877620.64
Lía	P-1	349915.92	2876061.20		349913.42	2876058.70
Lía					349913.42	2876063.70
Lía					349918.42	2876063.70
Lía					349918.42	2876058.70
Lía					349913.42	2876058.70
Lía	P-2	349661.06	2876013.39		349658.56	2876010.89

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
Lía					349658.56	2876015.89
Lía					349663.56	2876015.89
Lía					349663.56	2876010.89
Lía					349658.56	2876010.89
Lía	P-3	349476.41	2875778.60		349473.91	2875776.10
Lía					349473.91	2875781.10
Lía					349478.91	2875781.10
Lía					349478.91	2875776.10
Lía					349473.91	2875776.10
Lía	P-4	350257.59	2876074.82		350255.09	2876072.32
Lía					350255.09	2876077.32
Lía					350260.09	2876077.32
Lía					350260.09	2876072.32
Lía					350255.09	2876072.32
Lía	P-5	350059.65	2876156.88		350057.15	2876154.38
Lía					350057.15	2876159.38
Lía					350062.15	2876159.38
Lía					350062.15	2876154.38
Lía					350057.15	2876154.38
Lía	P-6	349826.96	2876933.54		349824.46	2876931.04
Lía					349824.46	2876936.04
Lía					349829.46	2876936.04
Lía					349829.46	2876931.04
Lía					349824.46	2876931.04
La Blanca	P-1	350900.01	2878925.40		350897.51	2878922.90
La Blanca					350897.51	2878927.90
La Blanca					350902.51	2878927.90
La Blanca					350902.51	2878922.90
La Blanca					350897.51	2878922.90
La Blanca	P-2	350983.88	2878976.87		350981.38	2878974.37
La Blanca					350981.38	2878979.37

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
La Blanca					350986.38	2878979.37
La Blanca					350986.38	2878974.37
La Blanca					350981.38	2878974.37
La Blanca					350958.39	2879027.45
La Blanca					350958.39	2879032.45
La Blanca	P-3	350960.89	2879029.95		350963.39	2879032.45
La Blanca					350963.39	2879027.45
La Blanca					350958.39	2879027.45
La Blanca					351036.39	2879122.93
La Blanca					351036.39	2879127.93
La Blanca	P-4	351038.89	2879125.43		351041.39	2879127.93
La Blanca					351041.39	2879122.93
La Blanca					351036.39	2879122.93
La Blanca					350811.22	2879380.96
La Blanca					350811.22	2879385.96
La Blanca	P-5	350813.72	2879383.46		350816.22	2879385.96
La Blanca					350816.22	2879380.96
La Blanca					350811.22	2879380.96
La Blanca					350741.88	2879053.03
La Blanca					350741.88	2879058.03
La Blanca	P-6	350744.38	2879055.53		350746.88	2879058.03
La Blanca					350746.88	2879053.03
La Blanca					350741.88	2879053.03
San Nicolás					352458.93	2879100.54
San Nicolás					352458.93	2879105.54
San Nicolás	P-1	352461.43	2879103.04		352463.93	2879105.54
San Nicolás					352463.93	2879100.54
San Nicolás					352458.93	2879100.54
San Nicolás					351403.29	2878554.71
San Nicolás	P2	351405.79	2878557.21		351403.29	2878559.71
San Nicolás					351408.29	2878559.71

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
San Nicolás					351408.29	2878554.71
San Nicolás					351403.29	2878554.71
San Nicolás	P-3	351417.53	2878618.54		351415.03	2878616.04
San Nicolás					351415.03	2878621.04
San Nicolás					351420.03	2878621.04
San Nicolás					351420.03	2878616.04
San Nicolás					351415.03	2878616.04
San Nicolás	P-4	351358.64	2878507.01		351356.14	2878504.51
San Nicolás					351356.14	2878509.51
San Nicolás					351361.14	2878509.51
San Nicolás					351361.14	2878504.51
San Nicolás					351356.14	2878504.51
San Nicolás	P-5	351323.50	2878565.76		351321.00	2878563.26
San Nicolás					351321.00	2878568.26
San Nicolás					351326.00	2878568.26
San Nicolás					351326.00	2878563.26
San Nicolás					351321.00	2878563.26
San Nicolás	P-6	351022.22	2878485.32		351019.72	2878482.82
San Nicolás					351019.72	2878487.82
San Nicolás					351024.72	2878487.82
San Nicolás					351024.72	2878482.82
San Nicolás					351019.72	2878482.82
San Nicolás	P-7	351019.68	2878545.44		351017.18	2878542.94
San Nicolás					351017.18	2878547.94
San Nicolás					351022.18	2878547.94
San Nicolás					351022.18	2878542.94
San Nicolás					351017.18	2878542.94
San Nicolás	P-8	350596.33	2878537.95		350593.83	2878535.45
San Nicolás					350593.83	2878540.45
San Nicolás					350598.83	2878540.45
San Nicolás					350598.83	2878535.45

Bloque	Planilla	Coordenada central		Vértice	Coordenadas de vértices	
		X__NAD27_	Y__NAD27_		X	Y
San Nicolás					350593.83	2878535.45
San Nicolás	P-9	351135.72	2879877.40		351133.22	2879874.90
San Nicolás					351133.22	2879879.90
San Nicolás					351138.22	2879879.90
San Nicolás					351138.22	2879874.90
San Nicolás					351133.22	2879874.90
San Nicolás	P-10	350441.89	2876029.60		350439.39	2876027.10
San Nicolás					350439.39	2876032.10
San Nicolás					350444.39	2876032.10
San Nicolás					350444.39	2876027.10
San Nicolás					350439.39	2876027.10
San Nicolás	P-11	350653.90	2875907.87		350651.40	2875905.37
San Nicolás					350651.40	2875910.37
San Nicolás					350656.40	2875910.37
San Nicolás					350656.40	2875905.37
San Nicolás					350651.40	2875905.37
San Nicolás	P-12	352427.19	2879083.48		352424.69	2879080.98
San Nicolás					352424.69	2879085.98
San Nicolás					352429.69	2879085.98
San Nicolás					352429.69	2879080.98
San Nicolás					352424.69	2879080.98
San Nicolás	P-13	351403.02	2878541.04		351400.52	2878538.54
San Nicolás					351400.52	2878543.54
San Nicolás					351405.52	2878543.54
San Nicolás					351405.52	2878538.54
San Nicolás					351400.52	2878538.54
San Nicolás	P-14	351371.48	2878611.14		351368.98	2878608.64
San Nicolás					351368.98	2878613.64
San Nicolás					351373.98	2878613.64
San Nicolás					351373.98	2878608.64
San Nicolás					351368.98	2878608.64

Las coordenadas de los vértices que integran cada una de las planillas se muestran a continuación.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El área del proyecto donde se desarrollarán las actividades, calculado de acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020[1], comprende una superficie de 30.75 hectáreas, correspondientes a 123 cuadrantes de 50 X 50 metros y la superficie requerida para desarrollar el proyecto será de 0.25 ha (2,475 m^2), como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 2 Superficie requerida para el proyecto

Actividad	Cantidad	Afectación	Tamaño del Sitio	Superficie m²	Superficie Total m²	Superficie (Ha)
Planillas de Barrenación 2026	99	TEMPORAL	5*5	25 m²	2,475 m²	0.25 has

Es de importancia mencionar que, para el presente Informe Preventivo, no se considerará un área específica para el almacenamiento de residuos vegetales, ya que todo el material resultante será depositado y acomodado en un margen de la cada planilla y el cual será usado para la etapa de abandono.

Así mismo, para el tema de agua, esta será suministrada por medio de la población más cercana, la cual consistirá en agua para el consumo de los trabajadores.

I.1.3 Inversión requerida

La exploración minera representa la etapa inicial del ciclo minero, cuyo propósito es identificar y evaluar áreas con potencial geológico favorable para la concentración de minerales metálicos o no metálicos. En esta fase se busca determinar la presencia, en este caso es la ***continuidad*** y características de las estructuras mineralizadas (vetas, mantos o diseminaciones), sin que ello implique la extracción o beneficio de materiales.

Para el desarrollo del presente proyecto se prevé una inversión de capital total de aproximadamente $5 millones de dólares en su primera etapa. Para la operación se destinarán aproximadamente $2.3 millones de dólares y $2.7 millones de dólares para inversión en maquinaria y equipo.

[1] https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5604714 (07/10/2025)

Dentro del monto de inversión se encuentran consideradas las medidas de mitigación, prevención, y compensación, en el siguiente cuadro se presenta el costo total de las medidas de mitigación.

Cuadro 3. Costo de las medidas de mitigación

Medida	Costo Unitario	$ Total
Establecimiento de carteles preventivos (3)	$4,500	$ 13,500.00
Contenedores para basura (3)	$4,000	$ 12,000.00
Programa de rescate de flora y fauna (1)	$280,000	$ 280,000.00
	Total	**$ 305,500.00**

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Derivado del desarrollo de las actividades inherentes al presente proyecto, se contempla requerir la mano de obra de un total de ocho personas. Se establecerá un turno de ocho horas, de 8:00 a 16:00 horas (o de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.), de lunes a sábado. Por lo anteriormente expuesto, se contará temporalmente para el trabajo diario en campo con un máximo de ocho personas.

Es importante aclarar que en ninguna de las etapas se contempla la realización de campamentos o dormitorios en el área del proyecto, dado que esta infraestructura se encuentra en operación.

Solo se establecerán zonas de trabajo dentro de las mismas obras de exploración. Estas consistirán en áreas sencillas para el establecimiento del equipo de trabajo diario, las cuales se colocarán y retirarán conforme a la ubicación de las obras a realizar. Además, se utilizarán lonas, herramientas básicas (como tornillos, brocas y martillos) y equipo de protección personal (guantes, overoles, cascos, mascarillas para polvo, etc.).

Se estima que se crearán alrededor de 15 empleos indirectos, que tiene relación con servicios prestados al personal como son: alojamiento, comida, lavandería, además de otros como: surtido de insumos y combustibles para el desarrollo de las actividades de exploración minera.

Cuadro 4 Personal a laborar directamente en el proyecto

Personal	Número
Supervisor	1
Operadores	3

Personal	Número
Chofer	1
Ayudante general	3
Total	8

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

Como primera instancia es necesario delimitar adecuadamente la zona donde se ubicará el barreno para iniciar la perforación, lo que implica básicamente de la marcación de los cuatro puntos o vértices extremos del cuadro que conforma el área de la planilla. Esto con la finalidad de marcar la zona donde se deben ajustar las maniobras y evitar daños o movimiento en otras que no sean autorizadas.

Es necesario enfatizar que, para la ejecución de los trabajos de exploración minera de las planillas propuestas, no será necesario realizar actividades de remoción de vegetación o desmonte, dado que las áreas de estudio se encuentran ubicadas sobre brechas abiertas o ya impactadas, lo que disminuye el grado de impacto ambiental de los trabajos que conlleva esta actividad.

En el siguiente cuadro se muestra el cronograma de actividades para la implementación del proyecto desde la fase de planeación. Destacando que el lapso estimado para las acciones consideradas en el proyecto es de **36 meses** ya que es el tiempo apropiado para la ejecución de los trabajos de exploración minera.

Cuadro 5. Cronograma de actividades.

Actividades	Meses											
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Etapa de Preparación De Sitio												
Estudios preliminares	■											
Ubicación de las planillas	■											
Elaboración de estudios		■										
Obtención de permiso		■	■	■								
Etapa de Construcción												
Trazo de planillas					■							
Establecimiento de maquinaria y equipo					■							
Perforación y obtención de muestras					■	■	■					
Medidas de Mitigación y Compensación												
Medidas especiales de mitigación y compensación						■		■	■	■		
Establecimiento de carteles preventivos					■							

Actividades	Meses											
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Contenedores de basura												
Programa de rescate y reubicación de flora y fauna												
Abandono de Sitio												
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio												
Restauración de áreas												

I.2 Promovente

Minera San Julián S.A. de C.V.

Se adjunta en el apartado de anexos el Acta constitutiva "Minera San Julián S.A. de C.V."

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

MSJ190101938

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo

Representante legal:
Lic. Ricardo Abraham Esquivel Arellano

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Carretera a Santa bárbara km 6+911,
Col. Parral, Vive.
C.P. 33800
Hidalgo del Parral, Chih.
Correo electrónico: Diego_Tiscareno@fresnilloplc.com

I.3 Responsable del informe preventivo

1. Nombre o razón social

Forestal Olivas y Asociados, S.C.

Responsable Técnico: M.C. Uriel Esau Olivas Gallegos.

2. **Registro Federal de Contribuyentes.**

FOA0904027H4

3. **Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.**

Los datos del registro forestal son los siguientes:

Persona moral, integrada en el **Libro CHIH, Tipo VI, Numero 1**, año 2024, autorizado con número de **oficio SG.RF.08-2024/105**, del Registro Forestal Nacional, de fecha 05 de septiembre de 2024.

Responsable Técnico: **M. en C. Uriel Esau Olivas Gallegos**

4. **Profesión y Número de Cédula Profesional.**

Ingeniero Forestal

Cédula profesional No. 4715270

5. **Dirección del responsable del estudio.**

Forestal Olivas y Asociados S.C.
Rey Eduardo I, Colonia Villas del Rey, C.P. 31180
Chihuahua, Chihuahua.
Tel. +52 614 413 38 31
e-mail: olivas.olmat@gmail.com

CAPÍTULO II.

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad

Las actividades de exploración minera directa están reguladas por la Norma Oficial Mexicana de Exploración (NOM-120-SEMARNAT, 2020) es así que, el proyecto aplica en el apartado I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que establece el requerimiento de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando: **"*Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades*"**.

Esta Norma Oficial Mexicana *"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."*

La Norma Oficial Mexicana de referencia establece las especificaciones de protección ambiental aplicables a las actividades de exploración minera directa. Su ámbito de aplicación excluye la exploración de minerales radiactivos, así como los proyectos que se pretendan desarrollar dentro de áreas naturales protegidas o en sitios sujetos a alguna categoría de conservación reconocida por instrumentos internacionales de los que México participa.

Leyes y reglamentos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2025)

En la ***Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos***, se encuentran fundamentadas las leyes, reglamentos y normas que rigen en la nación. Estableciendo la obligación del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, en proteger los recursos naturales, así como la salud y bienestar de la sociedad. El artículo 25 establece que el Estado debe conducir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Asimismo, en términos de este enunciado constitucional, le corresponde además planear y coordinar la actividad económica nacional y promover la concurrencia del sector público, social y privado al desarrollo económico nacional: con la inclusión de criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado que generan economía, en concordancia al interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, teniendo especial atención en su conservación ambiental.

La Constitución reconoce, fomenta y protege la actividad económica de particulares, y establece que el Estado deberá generar las condiciones necesarias para que el desarrollo del sector privado contribuya al crecimiento económico nacional. Asimismo, dispone la promoción de la competitividad mediante la implementación de una política nacional de desarrollo industrial sustentable, con enfoques sectoriales y regionales.

El artículo 27 de la Carta Magna, contiene específicamente la regularización del aprovechamiento de los elementos naturales sobre el suelo, que proyecten realizar los particulares o sociedades constituidas como se establece en las leyes mexicanas, cuya explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. La nación en todo tiempo tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicta el interés público, así como regular, el beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, fomentar su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se adoptarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer los, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, con el propósito de ejecutar obras públicas, así como de planear y regular el establecimiento, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, garantizando además la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Asimismo, de conformidad con el artículo 123 de la Constitución, toda persona tiene derecho a un trabajo digno y socialmente útil. En ese sentido, el Estado promoverá la creación de empleos y la organización social para el trabajo, en los términos que establezca la ley.

Vinculación:

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es concordante y vinculante en los artículos 25, 27 y 123 con la actividad de exploración minera el presente proyecto ubicado en el Municipio de Guadalupe y Calvo, en el estado de Chihuahua, comprende 99 planillas de barrenación, tiene su sustento en el marco jurídico que establece la obligación del Estado de conducir el desarrollo nacional bajo principios de integralidad y sustentabilidad. Dicha exploración se enmarca en el aprovechamiento racional de los recursos naturales, promoviendo su uso en beneficio general y bajo las modalidades que dicta el interés público.

La exploración de los yacimientos minerales requiere de concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27, garantizando que la explotación futura de los recursos se realice con criterios de equidad social, conservación ambiental y desarrollo regional equilibrado.

Asimismo, atendiendo al artículo 123, este tipo de proyectos fomenta el trabajo digno y socialmente útil, al generar oportunidades laborales directas e indirectas en la región, contribuyendo al fortalecimiento económico y social del municipio de Guadalupe y Calvo, estado de Chihuahua, y al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sustentable que la Carta Magna impone al Estado mexicano.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA) (DOF, 2024)

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 puedan producir las obras o actividades

La Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

Vinculación:

Para llevar a efecto el cumplimiento con lo establecido en el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la actividad de exploración minera que se desarrollará en el municipio de Guadalupe y Calvo, en el estado de Chihuahua, abarcando un total de 99 planillas de barrenación, implicando que sea elaborado y presentado un Informe Preventivo ante la autoridad ambiental competente. Lo anterior se debe a que la etapa de exploración se encuentra regulada por diversas disposiciones y normas oficiales mexicanas que establecen los lineamientos para prevenir y mitigar los impactos ambientales potenciales. Dicho informe tiene por objeto proporcionar a la Secretaría los elementos técnicos necesarios para determinar, dentro del plazo legal, si la actividad puede realizarse bajo las condiciones establecidas o si será necesaria la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental en alguna de sus modalidades.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 2014)

En el capítulo IV de este reglamento en procedimientos derivado de la presentación del Informe preventivo en su Artículo 29 señala que la realización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, 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 obras o actividades puedan producir. Por lo que el promovente presenta este documento, cuyo contenido está de acuerdo a lo señalado en su Artículo 30 de este reglamento.

Artículo 33.- La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente:

Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o

II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades.

Vinculación:

En este contexto, el promovente manifiesta su compromiso de dar cumplimiento a lo dispuesto en la NOM-120-SEMARNAT-2020, que regula las actividades de exploración minera en zonas de suelos templados y áridos, garantizando que las emisiones, descargas, el aprovechamiento de los recursos naturales y los demás impactos ambientales derivados del proyecto se mantengan dentro de los límites y parámetros establecidos por la normatividad aplicable.

En consecuencia, las actividades proyectadas se llevarán a cabo conforme a los principios de prevención, protección del medio ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en estricto apego a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente en Materia de Emisiones a la Atmósfera (DOF, 2014)

Compete al proyecto sujetarse a lo señalado en el Capítulo III, sobre las emisiones de contaminantes a la atmósfera generada por fuentes móviles.

Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmosfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaria de Salud.

Vinculación: Durante la ejecución de las actividades de exploración, las emisiones de gases, olores y partículas generadas por la operación de maquinaria, equipo y vehículos deberán mantenerse dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones normativas aplicables en materia de calidad del aire. Para tal efecto, el promovente implementará las medidas de prevención y control necesarias para minimizar la emisión de contaminantes atmosféricos, garantizando que las actividades se desarrollen conforme a los principios de prevención, protección ambiental y estricto cumplimiento de la legislación vigente.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 2024)

El cambio de uso de suelo en terreno forestal objeto del proyecto es forestal de acuerdo a lo descrito en su Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), es definido como *"la remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales"*. Asimismo, por definición de terreno forestal, aquel que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales. La naturaleza del proyecto de exploración minera no requiere la autorización de cambio de uso de suelo. Si el proyecto continua o escala a explotación,

y que requiera autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el promovente deberá obtener dicha autorización.

En el Capítulo I de la LGDFS, de las autorizaciones para el aprovechamiento de los Recursos Forestales, en el Artículo 58 se señala que corresponde a la Secretaría otorgar las autorizaciones al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esta autorización, podrá ser realizada por las autoridades competentes de las entidades federativas, en los términos de los mecanismos de coordinación previstos en la presente Ley.

Vinculación: Las actividades previstas, para el proyecto de exploración, no requiere autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, ya que la etapa de exploración no implica la remoción total o parcial de vegetación ni la conversión del terreno a usos no forestales.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 2020)

En su capítulo segundo, que refiere al cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, se señala en el Artículo 139 como debe tramitarse ante la Secretaría la solicitud de cambio de uso de suelo de forestal a minero.

Vinculación: Para el caso del proyecto, no aplica dicho trámite, ya que las actividades de exploración no implican la remoción permanente de la vegetación ni la conversión del terreno forestal a otro uso. Por lo tanto, el área mantiene su carácter de terreno forestal, y las acciones se realizarán bajo criterios de mínima alteración, conservación y cumplimiento ambiental, conforme a la normatividad forestal vigente.

Ley de Minería (DOF, 2023)

Las disposiciones específicas para llevar a cabo en territorio nacional las actividades de exploración, explotación y beneficio de los minerales, y que regulan el aprovechamiento de mineral de un proyecto.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio

nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la Secretaría.

Artículo 2. Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.

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;

En su Artículo 4 se indican los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos de los componentes de los terrenos, siendo uno de estos de interés para el promovente por lo que pretende realizar la exploración.

En el capítulo tercero, respecto a los derechos que confieren las Concesiones y Asignaciones Mineras en su Artículo 19 de las concesiones mineras confieren derecho a:

I.- Realizar obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de los lotes mineros que amparen;

II.- Disponer de los productos minerales que se obtengan en dichos lotes con motivo de las obras y trabajos que se desarrollen durante su vigencia;

III.- Disponer de los terreros que se encuentren dentro de la superficie que amparen, a menos que provengan de otra concesión minera vigente;

IV.- Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración,

explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros, al igual que constituir servidumbres subterráneas de paso a través de lotes mineros.

Artículo 39. En las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los concesionarios mineros deberán procurar el cuidado del medio ambiente y la protección ecológica, de conformidad con la legislación y la normatividad de la materia.

Vinculación: De acuerdo con los artículos 1, 2, 3 y 19, la exploración tiene por objeto identificar y evaluar los depósitos minerales existentes dentro de los lotes concesionados, lo cual otorga al titular el derecho de realizar obras y trabajos dentro de los mismos. Asimismo, conforme al Artículo 39, las actividades de exploración deberán llevarse a cabo bajo criterios de protección ambiental y ecológico, en observancia de la legislación y normatividad vigente. En este sentido, el promovente asegura que los trabajos de exploración en las 99 planillas de barrenación se desarrollarán con estricto apego a lo dispuesto por la Ley Minera y en coordinación con las disposiciones ambientales federales aplicables.

Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2025)

"Artículo 58: Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo.

En base al proyecto ejecutivo de la Mina San Julián, se tiene la presencia de especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Aves:

Asio flammeus, Lechuza. Pr
Cyrtonyx montezumae, Codorniz Moctezuma, Pr

Reptiles:

Ambystoma rosaceum, Salamandra tarahumara, Pr
Crotalus molossus, Cascabel de cola negra, Pr

Crotalus pricei, Cascabel de manchas gemelas, Pr

Thamnophis cyrtopsis, Culebra listada, A

Thamnophis eques, Culebra de agua, A

Durante la ejecución del presente IP obedece a que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos por los cuales se verían afectado la fauna.

"Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental."

Se aplicarán medidas y acciones de protección a la fauna silvestre identificada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, favoreciendo su huida, recolocación y cuidado hacia zonas seguras de protección.

Vinculación: Al realizar los trabajos de exploración, se adoptarán las medidas de mitigación necesarias para proteger la fauna y su hábitat, de acuerdo con el Artículo 106 de la ley que establece la obligación de reparar o compensar los daños ocasionados.

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (DOF, LEY NACIONAL AGUAS NACIONALES, 2023)

Los trabajos de exploración que amparan este informe preventivo; no contemplan el aprovechamiento de los cuerpos de agua existentes. Es aplicable al presente proyecto el Título Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua, que señala que las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de implementar las siguientes medidas prioritarias.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

En el ámbito nacional, el instrumento vigente es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), cuyo proyecto final fue aprobado el 18 de noviembre del 2011 y publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de septiembre de 2012[2]), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización. El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica 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), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El proyecto en mención se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica denominada: Meseta Chihuahuense Sur.

[2] https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

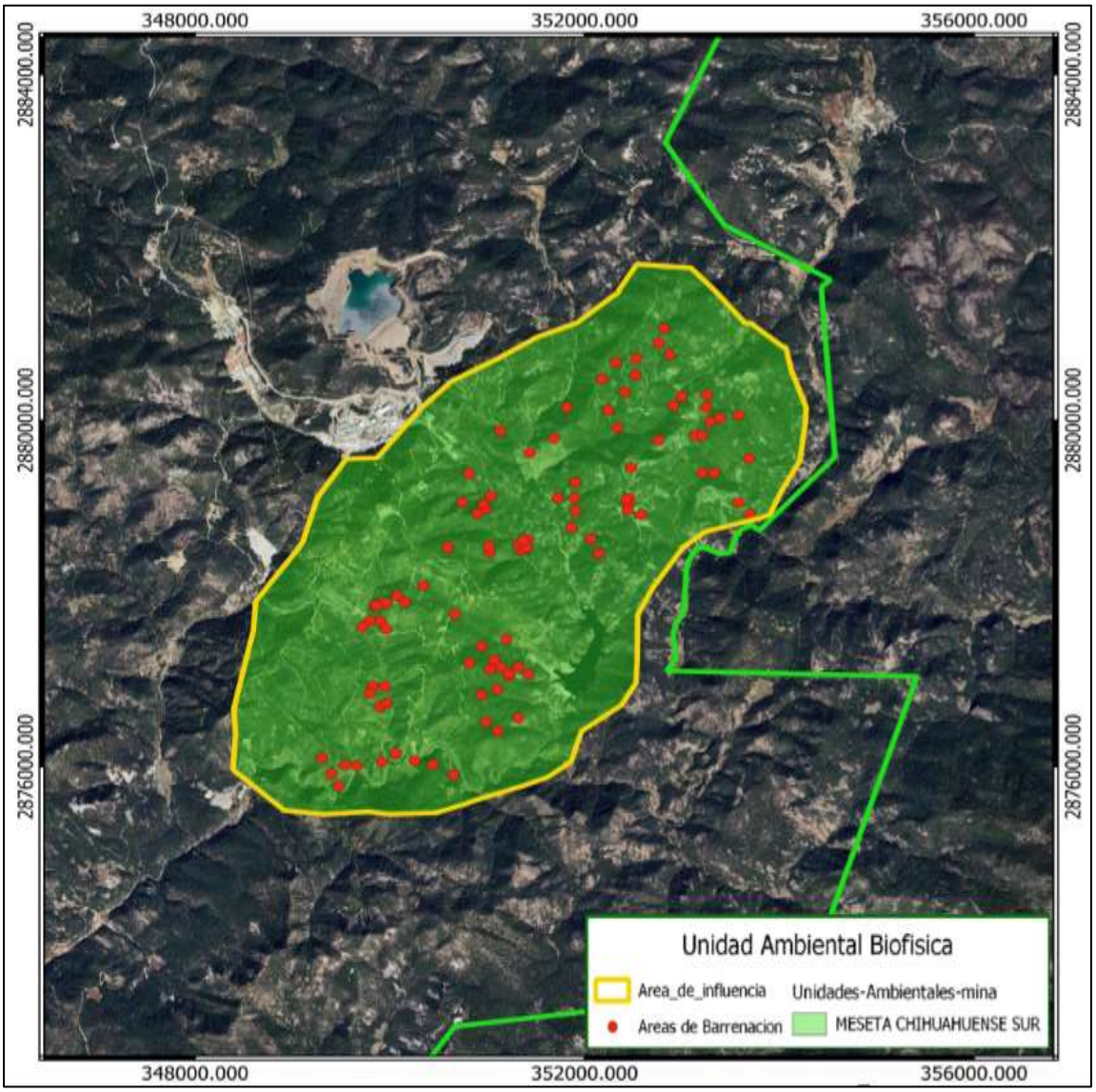


Figura 4. Unidades Ambientales Biofísicas

1.- Meseta Chihuahuense Sur

- Región Ecológica: 9.17
- UAB: 91
- Clave de la Política Ambiental: 9
- Política: Aprovechamiento sustentable
- Clave de la Área de Atención Prioritaria: 4

- Nombre de la Área de Atención Prioritaria: Baja
- Clave del Sector determinado como Rector: 1
- Nombre del Sector Rector: Forestal
- Sectores Coadyuvantes al desarrollo: Minería, Preservación de Flora y Fauna
- Estrategia: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Cuadro 6 Vinculación del proyecto con el POEGT: UAB: 17

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1	Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se contemplan acciones de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos bióticos del ecosistema en la zona del proyecto.
	2	Recuperación de especies en riesgo.	En caso de encontrarse con especies en estatus, ya sea de flora o fauna, se proseguirá a aplicar el rescate y reubicación, así mismo a especies de lento desplazamiento o lento crecimiento.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se realiza un muestreo para identificar las principales especies que se encuentran en la zona de influencia del proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, ya que no se contempla el aprovechamiento ni la extracción de recursos naturales, especies o componentes ecosistémicos durante la ejecución de las actividades de exploración.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no implicar el aprovechamiento ni uso de suelos agrícolas o pecuarios.

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar acciones de modernización o tecnificación de infraestructura hidroagrícola.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar el aprovechamiento ni manejo de recursos forestales.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no involucrar acciones de valoración ni aprovechamiento de servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas.	El proyecto considera las medidas necesarias para la conservación del ecosistema del sitio.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar el uso de agroquímicos ni biofertilizantes en ninguna de sus etapas.
D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto considera la posible restauración de las áreas que pudieran verse afectadas con la implementación del mismo.
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.	El proyecto considera la etapa primaria de exploración minera lo que podría generar posteriormente el uso 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.	El proyecto se sujeta a los lineamientos que la normatividad establece en la actividad minera.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
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.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a estas obligaciones, al no involucrar acciones sobre el agua, la producción agroalimentaria, la biomasa ni la inclusión de grupos vulnerables en actividades productivas.
	34	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	
	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	

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
		población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41	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.	
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.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a estas obligaciones, al no involucrar acciones relacionadas con derechos de propiedad rural, catastro, ordenamiento territorial o desarrollo regional.
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.	

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.

"Con fundamento en la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los particulares que lleven a cabo actividades de exploración minera, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un informe preventivo, sin perjuicio de que la autoridad, previo análisis del mismo, requiera de la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

El contenido de esta Norma Oficial Mexicana no exime de la presentación de los trámites que se requieran, de conformidad con la legislación federal aplicable."

En este sentido, a continuación, se describen las especificaciones técnicas que solicita la norma, así como la vinculación que se tiene con el proyecto en cuestión.

Cuadro 7. Vinculación del proyecto y la NOM-120-SEMARNAT-2020

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
3.22	La superficie obtenida de la suma de aquellos polígonos marcados en una retícula de dimensiones de 50 m 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.	El proyecto considera la construcción o apertura de 99 planillas con una dimensión de 5*5 m = 25 m² c/u, lo que hace un total de 2,475 m². La superficie comprendida en hectáreas es de 0.25 has. La NOM-120-SEMARNAT-2020 menciona que la superficie total del proyecto es la que se obtiene mediante la retícula de 50*50metros. Por lo cual al realizar los cálculos correspondientes se tiene la siguiente información. $= 50 * 50 = 2{,}500\ m^2$ Número de cuadros intersecados: 123 $2500 * 123 = 307{,}500\ m^2 = 30.75\ hectáreas$ Las dimensiones de las planillas son: $5 * 5 = 25\ m^2$ $25 * 99 = 2{,}475\ m^2 = 0.25\ hectáreas$ Densidad: $\frac{\mathbf{2{,}475}}{\mathbf{30.75}} = \mathbf{80.49\ m^2/ha}$ 80.49 m²/ha de los 720 m²/ha permitidos. $\frac{\mathbf{80.49}}{\mathbf{100}} = \mathbf{0.80\%}$ 0.80 % de los 7.20 % permitidos.
4	**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 (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 escala 1:1,000,000 (Sistema de clasificación climática de Koeppen, modificado por García, E. 1983) de acuerdo a la información descrita en el apartado III de este documento, se puede

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
		observar que el clima Semiseco templado (BS1kw), por lo que se apega con lo establecido en la NOM en referencia.
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 VII y sus actualizaciones, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018).	La vegetación prevaleciente en el área en base a la serie VII de INEGI es: Bosque de Pino (BP), vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino (VSa/BP), Pastizal Inducido (PI), Agricultura de Temporal Anual (TA) y Desprovisto de Vegetación (ADV).
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.	Se elaborará un programa de supervisión o monitoreo para dar seguimiento al proyecto, el cual se presentará una vez que este sea autorizado por la autoridad correspondiente designando al responsable de su ejecución.
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.	Se instalará al menos un sanitario portátil por cada veinte trabajadores, de uso obligatorio para todo el personal. Esta medida tiene como objetivo prevenir la disposición inadecuada de residuos sanitarios y evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, al agua o al entorno cercano a las comunidades aledañas, garantizando así condiciones higiénicas adecuadas y el cumplimiento de las disposiciones ambientales y de salud aplicables.
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.	El proyecto de exploración minera no está cerca de algún sitio susceptibles de inundación.
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 se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.	En los caminos y veredas aledañas al área de exploración se colocarán letreros y señales necesarios para identificar las acciones del proyecto y prevenir cualquier eventualidad o interacción con los habitantes de las localidades. Estos serán básicamente de tipo preventivo e informativo para la población.
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.	Cabe destacar que no se realizarán quemas, ni se emplearán herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe. La vegetación presente es principalmente herbácea, por lo

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
		que, en caso necesario, el deshierbe se efectuará de forma manual con pala y pico.
4.1.9	El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el 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.	No aplica, ya que el proyecto no requiere la remoción de vegetación ni contempla excavaciones a gran escala. Únicamente se realizarán los barrenos en el área destinada a ello, sin alterar la vegetación de manera importante.
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. La selección del sitio deberá considerar preferentemente zonas que hayan sido perturbadas por las actividades realizadas. En caso de recursos forestales deberá ajustarse a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica ya que para la realización del Proyecto no se requiere la remoción de vegetación.
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.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación, por lo que no aplica la implementación de medidas de compensación o restitución vegetal. No obstante, en caso de identificarse ejemplares de flora o fauna silvestre en el área de instalación de planillas, se procederá a su reubicación temporal y conservación in situ, conforme a las disposiciones de la normatividad ambiental vigente.
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 capa vegetal superficial a recuperar es la que se encuentra en el lugar donde se construirán los cárcamos por lo cual se dispondrá en la misma planilla para que al final de la operación se integre a sitio.
4.1.13	Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En	En este rubro se realizarán los mantenimientos a vehículos de la empresa cada 5,000 km y se mantendrán archivos de las bitácoras de mantenimientos de los contratistas.

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, graso, combustible o similar.	
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 aplica, ya que el proyecto no contempla el almacenamiento de combustibles dentro del área de trabajo. En caso de requerirse su uso, éste se limitará a volúmenes menores transportados diariamente en contenedores debidamente habilitados, evitando así la necesidad de instalaciones fijas de almacenamiento y reduciendo el riesgo de fugas o derrames.
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.	La basura doméstica que se llegara a producir como resultado de la comida que llevarán los trabajadores al sitio será colectada al 100% cada día y será llevada fuera del sitio para su correcta disposición en un basurero autorizado.
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.	Se garantizará que no habrá derrames de aditivos, aceites, grasas o combustibles, o de sus residuos derivados, en ningún sitio o etapa del proyecto.
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 letrinas deben ser cubiertas e inactivadas y los sanitarios retirados.	Para controlar los desechos humanos dentro del área del proyecto, será necesaria la colocación de un sanitario portátil para uso obligatorio del personal, en proporción de uno por cada veinte trabajadores, con el fin de evitar la contaminación producida por desechos humanos al aire libre.  ***Ejemplificación de letrina***
4.1.18	Cuando se termine el proyecto de exploración minera directa y se prepare para	Cabe señalar que el proyecto no implica la remoción de vegetación, además de que en

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	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.	el área existen brechas y veredas por las cuales solo se transitaran con el equipo necesario para el proyecto, es decir no es necesario la construcción de caminos y tampoco hay necesidad de recuperarlos.
4.1.20	Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente el programa de restauración.	No aplica al presente Informe Preventivo, ya que el proyecto se encuentra actualmente en fase de explotación minera, y las barrenaciones propuestas tienen únicamente el propósito de localizar y delimitar la continuidad de la veta existente
4.1.21	En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas. El material recuperado durante las actividades de desmonte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservado para tal fin, será empleado en estas actividades.	Se considerarán las especies de acuerdo a las especificaciones de este numeral.
4.1.22	Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las condiciones finales del sitio, la ubicación de un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas y actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos de vegetales se deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se deberá acompañar por un anexo fotográfico.	Una vez concluidas las actividades de restauración, se elaborará y presentará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el reporte correspondiente, el cual incluirá las condiciones finales del sitio, plano topográfico de las áreas reforestadas, superficie intervenida, listado de especies utilizadas y las acciones de seguimiento de plantaciones. En caso de haberse realizado traslado o rescate de flora y fauna, se documentarán las medidas implementadas para garantizar su supervivencia, acompañando el informe con el anexo fotográfico respectivo.
4.2	**Especificaciones Particulares**	
4.2.1	**Barrenos**	

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
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.	En la cementación del barreno se colocará su número asignado.
4.2.1.2	En la exploración por carbón deberá cementarse este horizonte al menos dos metros arriba y debajo de la cima y base, respectivamente.	Esto no aplica al proyecto.
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 realizará y cumplirá con la disposición establecida para evitar filtraciones de los fluidos de barrenación al suelo. Para ello, los cárcamos se construirán con material impermeable, utilizando arcillas naturales o, en su caso, material plástico, conforme a las condiciones del sitio. Asimismo, el material plástico empleado será retirado al concluir las actividades de exploración, garantizando el cumplimiento ambiental y la adecuada disposición de los residuos generados.
4.2.1.4	Sólo se deben utilizar fluidos de barrenación con arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos que no tengan características de toxicidad.	En las actividades de barrenación del proyecto de exploración minera únicamente se utilizará arcilla natural y polímeros biodegradables, por lo cual se cumple con lo estipulado en la presente Norma Oficial Mexicana.
4.2.1.5	El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	Para tal efecto se estará recirculando en cada barreno y se decantará en los cárcamos que se establecerán en la zona del proyecto.
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 y en el caso de barrenación de circulación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	Por lo general, no se genera material excedente, ya que las muestras obtenidas durante la barrenación se almacenan en cajas para su análisis y resguardo. No obstante, en caso de producirse sobrantes o residuos de roca, éstos se manejarán conforme a lo establecido en la disposición aplicable, depositándolos en las áreas designadas o dentro de los barrenos, según corresponda, garantizando un manejo ambientalmente responsable.
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	No aplica, ya que para la ejecución del proyecto de exploración no será necesaria la apertura ni rehabilitación de caminos nuevos. El acceso a los sitios de barrenación se realizará mediante vehículos tipo pick-up, utilizando caminos y brechas existentes, actualmente todas las planillas tienen acceso. De esta forma, no se generarán afectaciones adicionales al terreno ni incrementos en la superficie de impacto,

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	aplica en tramos cortos donde se requiera de mayor amplitud para la circulación de vehículos en sentidos opuestos. 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% (siete puntos cinco por ciento). - Superficie por afectar: 1,050 m²/ha (mil cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas con otro relieve. - Se consideran 400 m² (cuatrocientos metros cuadrados) para el depósito del material removido. - Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5% (diez puntos cinco por ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido.	cumpliendo con los criterios de mínima perturbación y protección del entorno.
4.2.2.1	En el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Para este proyecto no se considera la construcción de caminos de acceso, ya que se utilizarán los caminos, brechas y veredas existentes, en los cuales no se encuentra vegetación clasificada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se requieren medidas adicionales de protección.
4.2.2.2	En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho, a excepción de tramos cortos con curvas y pendientes mayores a 5.0 % (cinco punto cero por ciento) o con pendientes laterales peligrosas, donde se permitirá sólo por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m (siete punto cero metros) 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	No se requieren superficies adicionales para la rehabilitación de estos caminos ya que cubren las especificaciones mínimas y no requieren ni rehabilitación o ampliación.

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	de la superficie por afectar por caminos de acceso.	
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 o similares.	Como se ha comentado, el proyecto no considera la construcción de nuevos caminos de acceso ya que precisamente se utilizarán los existentes para minimizar los posibles impactos que este representa para el ambiente. En el dado caso de que se necesite la rehabilitación de algún tramo de camino, se empleará solo el material que se encuentra en los mismos tal como lo estipula el presente numeral.
4.2	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).	Esto no aplica ya que no es necesaria la construcción de campamentos, ya que toda esta infraestructura existe.
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 es necesaria la construcción de campamentos.
4.2.4	PATIOS 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 puntos cero por ciento). - Se consideran 200 m²/ha	No aplica para el proyecto en cuestión

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	(doscientos metros cuadrados por hectárea) adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que se requiera. - Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0% (dos punto cero por ciento).	
4.2.5	**Plantillas 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).	El proyecto considera la construcción o apertura de 99 planillas con una dimensión de 5*5 m = 25 m² c/u, lo que hace un total de 2,475 m². La superficie comprendida en hectáreas es de 0.25 has. La NOM-120-SEMARNAT-2020 menciona que la superficie total del proyecto es la que se obtiene mediante la retícula de 50*50metros. Por lo cual al realizar los cálculos correspondientes se tiene la siguiente información. $= 50 * 50 = 2{,}500\ m^2$ Número de cuadros intersecados: 123 $2500 * 123 = 307{,}500\ m^2 = 30.75\ hectáreas$ Las dimensiones de las planillas son: $5 * 5 = 25\ m^2$ $25 * 99 = 2{,}475\ m^2 = 0.25\ hectáreas$ Densidad: $\frac{2{,}475}{30.75} = 80.49\ m^2/ha$ 80.49 m²/ha de los 720 m²/ha permitidos. $\frac{80.49}{100} = 0.80\%$ 0.80 % de los 7.20 % permitidos.
4.2.5.1	Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	Todas las planillas no interfieren con ningún cauce
4.2.6	**Pozos**	**No Aplica para el Proyecto**
4.2.7	**Socavón**	**No Aplica para el Proyecto**
4.2.8	**Zanja**	**No Aplica para el Proyecto**
4.3	**Límite Máximo 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	El proyecto considera la construcción o apertura de 99 planillas con una dimensión de 5* 5 m= 25 m² c/u, lo que hace un total de 2,475 m². A esta superficie no se le adiciona la correspondiente a otros proyectos realizados

Numeral	Contenido	Vinculación Técnica
	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.	dentro del área de influencia. Para verificarlo, se efectuó un análisis de intersección en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), con el objetivo de identificar proyectos de exploración previamente autorizados en la zona. El resultado fue negativo, ya que no se encontró evidencia de ningún otro proyecto de exploración en el área de influencia evaluada.
5	Concordancia con normas internacionales.	
5.1	Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional por no existir esta última al momento de su elaboración.	Como se ha venido comentando, el proyecto solamente se ajusta a los preceptos emitidos por la norma 120, y se apega a los parámetros que se estipulan en la misma con la finalidad de mostrar que no habrá daños a los recursos naturales del área donde se pretende implementar, por lo que como menciona el numeral no va más allá de lo solicitado en la misma, y sobre todo que esta ha sido elaborada en forma autónoma con lineamientos aplicables solamente para nuestro país.

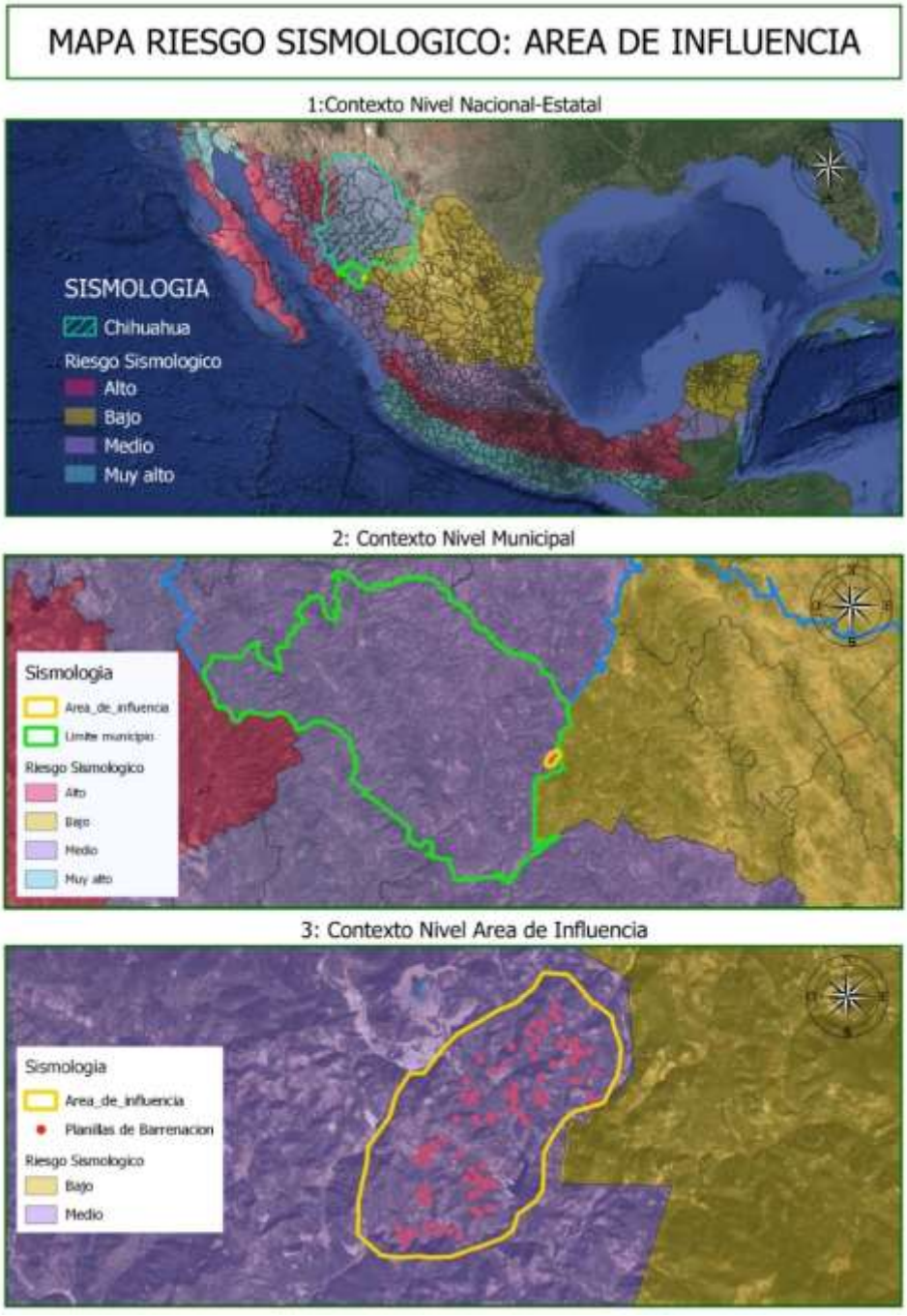


Figura 5. Plano de regionalización sísmica (CENAPRED, 2026)

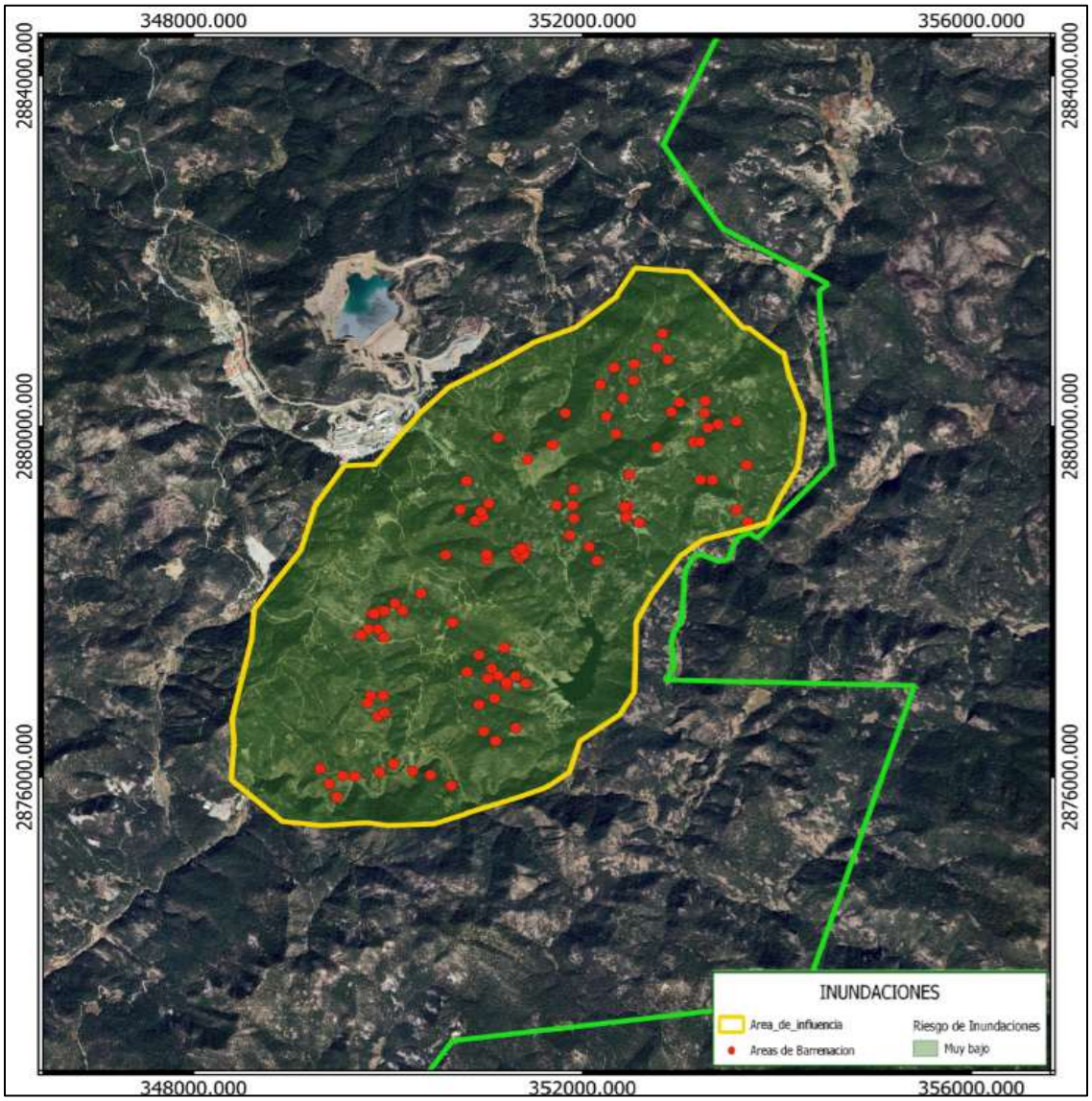


Figura 6. Áreas sujetas inundaciones (CENAPRED, 2026)

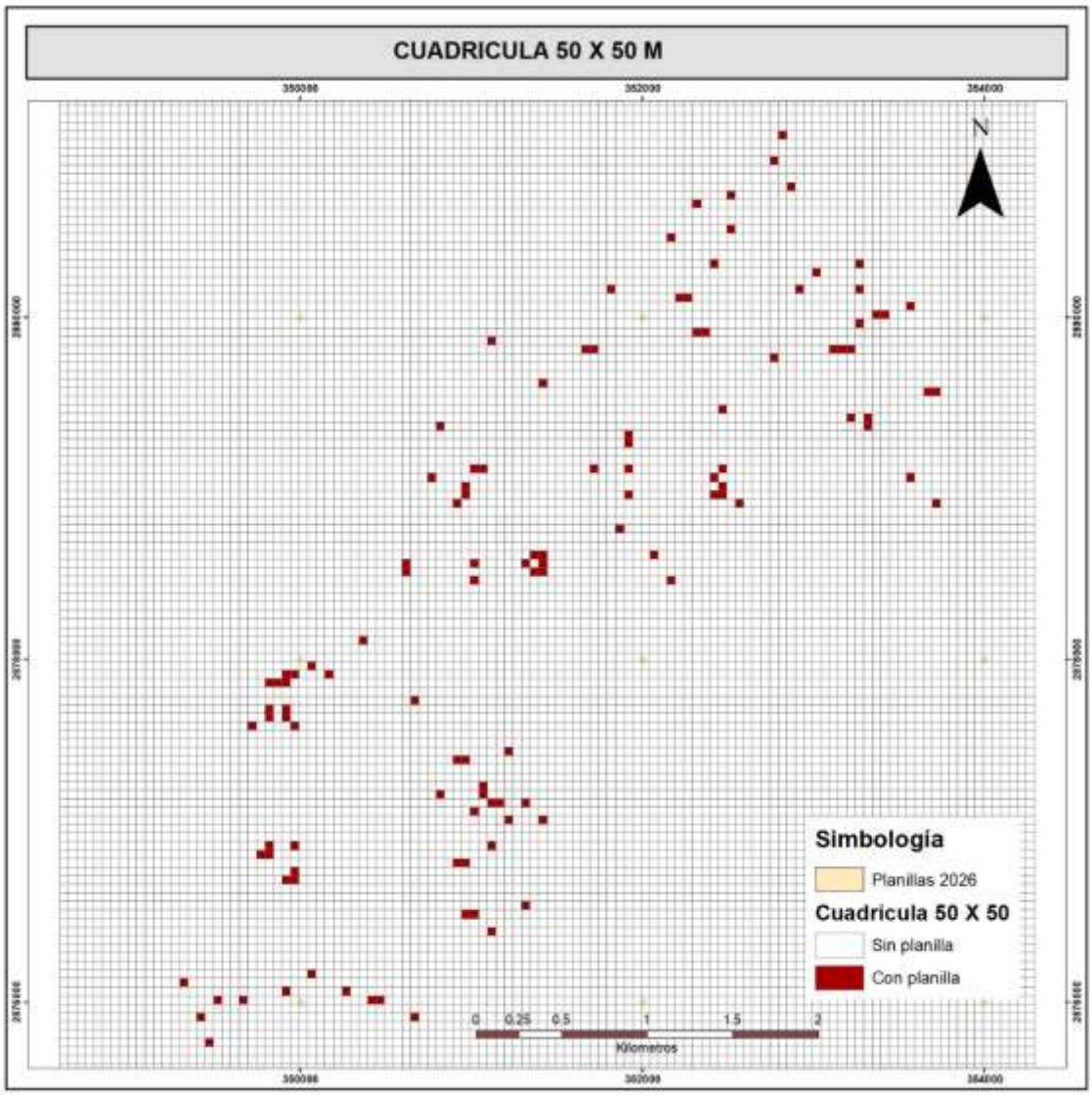


Figura 7. Plano de: NOM-120-SEMARNAT-2020

Área Natural Protegida.

Ubicación del proyecto con relación a áreas de importancia ecológica

De acuerdo a la información consultada en la CONABIO, se pudo detectar que el proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP), sin embargo, si está dentro de un AICA, llamada: *Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental,* por otro lado, el AI está dentro del RHP: *Cuenca Alta del Rio Fuerte* y en la zona de influencia del RTP: *Guadalupe y Calvo – Mohinora*.

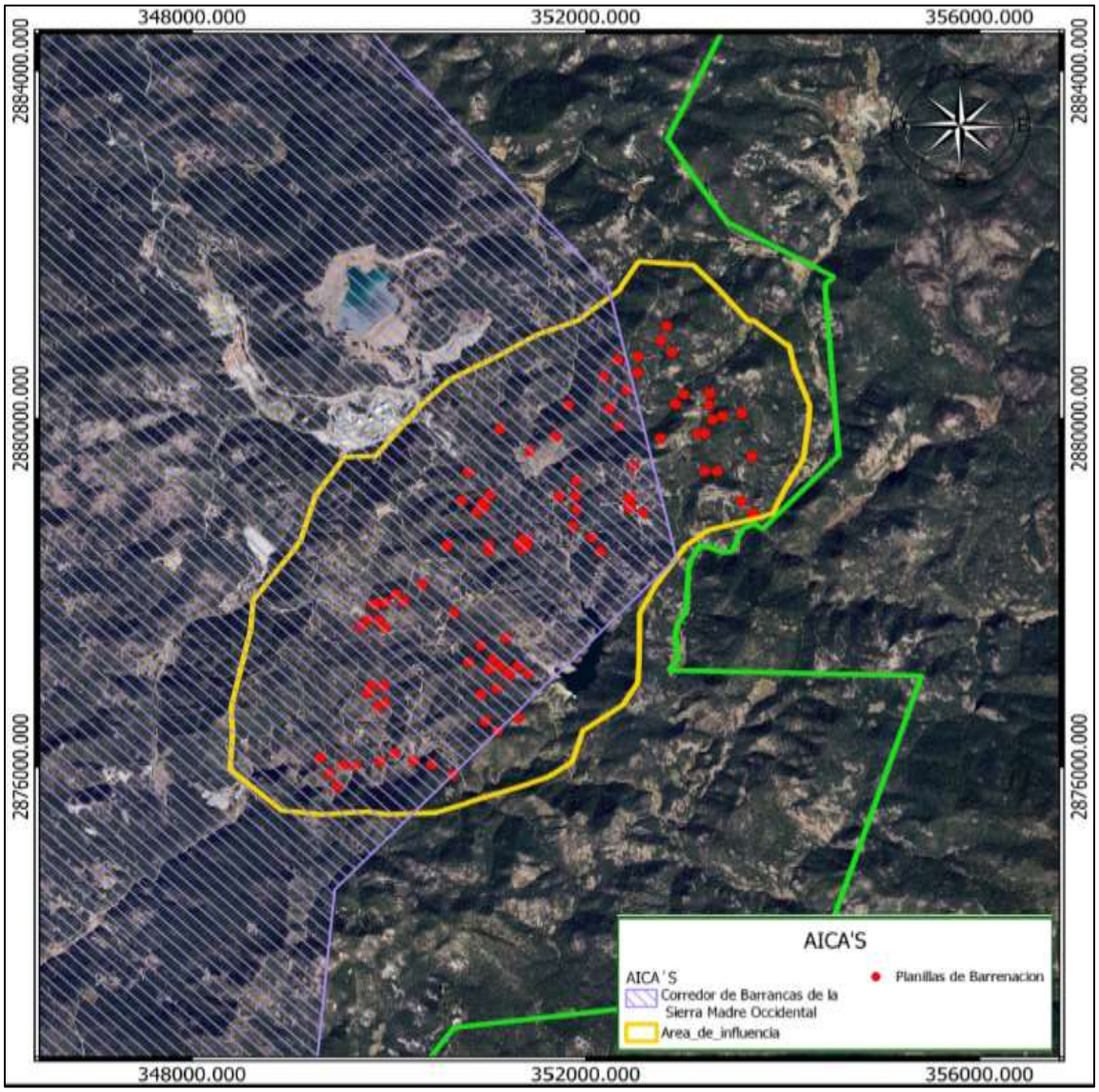


Figura 8*. Ubicación con respecto a las AICA´S*

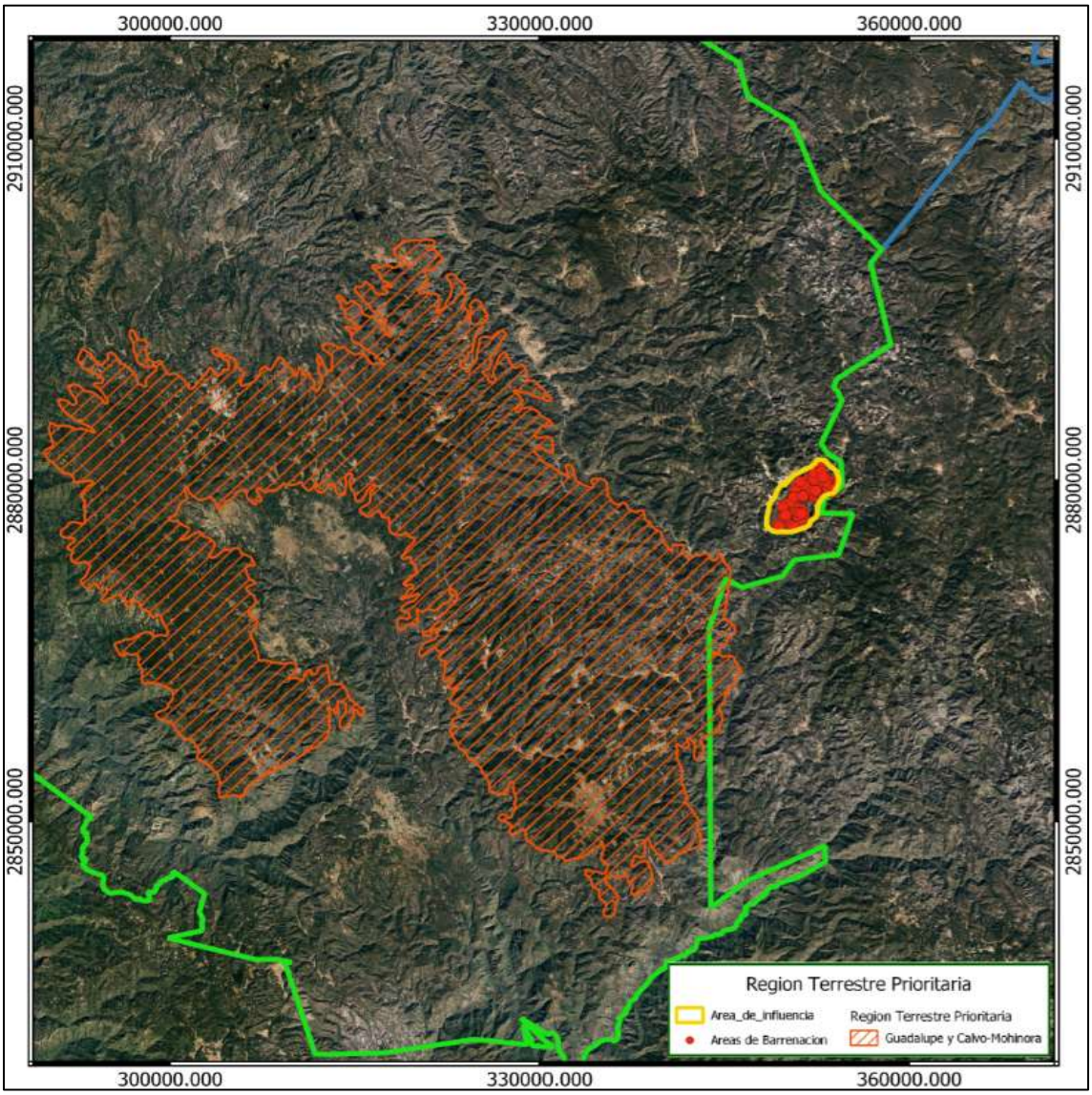


Figura 9 ***Ubicación con respecto a las RTP***

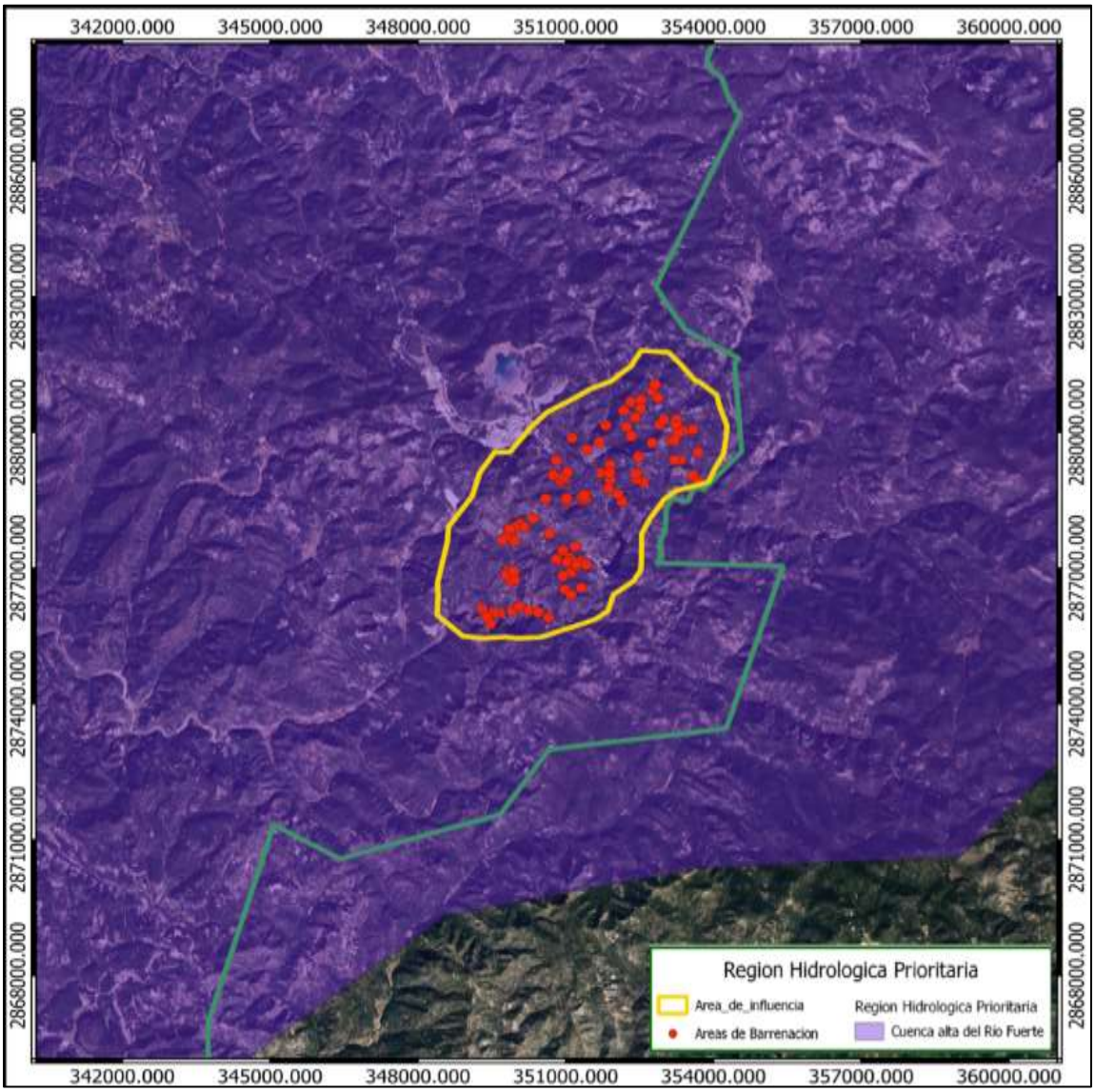


Figura 10*. Ubicación con respecto a las RHP*

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. Aspectos Técnicos y Ambientales

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

El proyecto de exploración minera se localiza en el extremo suroeste del estado de Chihuahua, en el municipio de Guadalupe y Calvo, para acceder al área del proyecto desde la ciudad de Parral, se toma carretera pavimentada hasta a la localidad del Vergel, a una distancia de 130 km, posteriormente se toma dirección a la localidad de los Alamitos de vía pavimentada, a una distancia de 48 km, para continuar a través de camino de terracería y acceder al área del proyecto, con una distancia de 33 km.

El área de interés está conformada por 99 planillas de barrenación que en conjunto integran el área de influencia del proyecto.

Geográficamente, el área del proyecto se encuentra dentro de la subprovincia fisiográfica Gram Meseta y Cañones Chihuahuenses, caracterizada por un relieve casi totalmente dominado por mesetas de gran superficie con cañadas, está formada por rocas ígneas extrusivas acidas.

El conjunto de planillas se extiende sobre una superficie discontinua que cubre distintos predios particulares, con aptitud preferentemente forestal. Desde el punto de vista ambiental, el entorno inmediato presenta vegetación de bosque templado, con presencia de especies de coníferas y latifoliadas, dentro del área de influencia se localiza un cuerpo de agua

b) Dimensiones del proyecto

El presente proyecto es puntual y solo se tendrá una afectación temporal.

La superficie que se requiere para la ejecución del proyecto se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 8 Superficie requerida para el proyecto

Actividad	Cantidad	Afectación	Tamaño del Sitio	Superficie m²	Superficie Total m²	Superficie (Ha)
Planillas de Barrenación 2026	99	TEMPORAL	5*5	25 m²	2475 m²	0.25 has

La siguiente etapa en el proceso de exploración, que es el motivo de la presente, consiste en la ejecución de actividades directas en el terreno, guiadas por la experiencia y conocimiento de los geólogos e ingenieros mineros, quienes determinarán in situ la ubicación de los mejores puntos de muestreo respaldados por observaciones detalladas y evidencias geológicas.

Es muy importante volver a mencionar que todas y cada una de las tareas de exploración se apegan estrictamente a la NOM-120-SEMARNAT-2020. En este Informe Preventivo se analizó línea por línea, criterios y lineamientos, demostrando que la actividad de exploración minera programada se apega completamente a dicha norma, incluyendo las medidas de prevención y mitigación propuestas.

El proyecto no requiere obras adicionales ni permanentes para ser establecidas en la zona de influencia, ya que cualquier aspecto adicional se llevará a cabo en instalaciones ya existentes.

c) Características del proyecto

Procedimiento técnico de ubicación, rompimiento y control de perforación

El Proyecto de Exploración Minera Planillas de Barrenación contempla la ejecución de 99 barrenos con el propósito de realizar estudios geológicos detallados que permitan identificar la presencia y continuidad de estructuras mineralizadas.

La ubicación precisa de cada barreno constituye una medida de aseguramiento de la calidad y es responsabilidad directa del geólogo de campo encargado de la supervisión de la maquinaria de perforación. Este procedimiento es fundamental, especialmente en programas de relleno, donde la precisión espacial determina la confiabilidad de la información geológica obtenida.

En caso de requerirse ajustes en la ubicación de alguna planilla debido a condiciones del terreno u otras causas técnicas, el cambio deberá ser previamente autorizado por el Departamento de Control Ambiental o el Jefe de Proyecto. Para documentar adecuadamente el ajuste, el topógrafo del proyecto elaborará un croquis técnico detallado que describa la ubicación original, el motivo del cambio y la nueva posición georreferenciada, garantizando con ello la trazabilidad y transparencia del procedimiento.

Previo al inicio de la perforación, se verificará la orientación, inclinación y estabilidad de la maquinaria, registrando los parámetros en la bitácora de campo. Estos datos forman parte del control de calidad y de la evidencia técnica del proceso exploratorio.

Etapa de rompimiento y aseguramiento del barreno

El rompimiento del pozo marca el inicio de la perforación. En la mayoría de los casos, este proceso se realiza en zonas de aluvión o material suelto, donde es necesario un manejo cuidadoso para evitar colapsos. Generalmente, el contratista inicia con una broca de 8 pulgadas (8”) hasta alcanzar una profundidad de 4 a 6 metros, y posteriormente se instala un tubo de ademe de 6 pulgadas (6”), también denominado estopeño, que actúa como refuerzo estructural de la sección inicial del pozo y permite la conexión de la manguera de descarga de fluidos de perforación.

El supervisor técnico deberá comprobar que exista circulación adecuada de aire o lodo entre la pared del barreno y la tubería, ya que una falta de flujo puede indicar la formación de anillos o derrumbes internos, los cuales podrían ocasionar atoramientos o daños al equipo. Dichas condiciones deberán documentarse y corregirse de inmediato.

En caso de que el rompimiento deba conservarse para fines de monitoreo hidrogeológico o continuidad de sondajes posteriores, se procederá a instalar y cementar un tubo de ademe de 6 pulgadas (6”), garantizando su estabilidad. El costo y suministro de dicho material se ajustarán al contrato del prestador del servicio de perforación.

Equipo perforador

Se podrán utilizar dos tipos de equipo de barrenación:

1) Los modelos de perforadoras KD1000 y KD600, ambas son maquinaría cuya movilización es altamente eficiente. Son compactas y modulares, lo que les permite desarmarse y transportarse por helicóptero, camión o manualmente por senderos de difícil tránsito.



Figura 11. Modelos de perforadoras, utilizados en la barrenación

Consideraciones operativas

El rompimiento e inicio de perforación se realizará una vez verificados los parámetros de orientación y nivelación. En zonas con material suelto o de aluvión, se podrá utilizar tubo de ademe temporal de protección según la evaluación del geólogo responsable.

Durante la operación, el supervisor deberá garantizar la ventilación y circulación adecuada del fluido de perforación, evitando la formación de anillos o caídos que puedan provocar atoramientos.

En caso de que se requiera conservar los barrenos para futuras actividades, como monitoreo hidrogeológico o continuación de perforación con diamante, se podrá instalar un tubo de ademe de 6", cementado y fijado al costo, conforme a las especificaciones técnicas del contratista.

Consumos: arcilla natural finamente molida, diésel, gasolina, aceites y grasas.

Otros consumos: brocas con insertos de diamante, barras de perforación, cable de acero y empaques menores.

Básicamente, la máquina de perforación utiliza agua. La cantidad de agua por perforación se estima en alrededor de 1,000 lts, una parte del agua empleada se recupera por lo que se contará con un tanque de 500 lts para la captación y uso inmediato.

El consumo de diésel para perforación se estima que será de aproximadamente 250 lts/día.

La profundidad promedio de las perforaciones será de 90 m. en un rango de 50 - 120 m.

El área de exploración se delimitará siguiendo estrictamente los criterios, especificaciones, metodología y límites establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Resumen de las características del proyecto de exploración:

1) El proyecto de exploración consiste en realizar exploración empleado barrenos con el objeto de identificar depósitos de minerales, al igual que cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables, en las coordenadas presentadas, siempre dentro de los límites que establece la NOM-120-SEMARNAT-2020.

2) En cada sitio seleccionado se hará un barreno para extracción de muestras de suelo y subsuelo, empleando equipos portátiles, así como herramientas como picos, palas y barras de acero.

3) Del material extraído en cada barreno se llevará al laboratorio un máximo de 5.0 m^3, el material sobrante se regresará.

4) Para los trabajos de exploración se requerirá agua. Todos los residuos en toda el área de exploración serán levantados y manejados de acuerdo con un protocolo estricto.

5) Los equipos de exploración llegarán a cada sitio seleccionado siguiendo un "protocolo de acercamiento a los sitios de trabajo" muy detallado, supervisado por una cuadrilla de vigilancia ambiental. Para llegar a los sitios de trabajo se transitará sobre brechas y

veredas existentes que atraviesan por el área. No se modificarán las brechas y veredas existentes.

6) Las aproximaciones a los sitios de exploración se realizarán mediante vehículo tipo pick-up en el que se transportarán los equipos y herramientas. La cuadrilla de vigilancia ambiental trazará la mejor ruta para evitar el daño a la vegetación y para evitar en lo posible la afectación de madrigueras y nidos. El paso de los vehículos será en una misma línea para la ida y para el regreso. Al finalizar el trabajo en cada sitio se aplicará el protocolo de limpieza y se iniciará el proceso de recuperación o restauración.

7) Se usará equipos de autopropulsados, además de las herramientas manuales básicas.

Rescate inmediato y restitución por cada planilla

Previo al inicio de actividades del proyecto, se revisará el área de la planilla cuyas dimensiones es de 5 X 5 m. En el caso estricto, que sea necesario remover las especies comprometidas, se procederá a rescatar de manera inmediata cada uno de los individuos identificados, retirándolos y siendo replantados fuera del perímetro de la planilla de afectación, con esta acción se logrará la restitución de los sitios afectados directamente por las tareas de barrenación.

- Obras mineras
- El proyecto propuesto no contempla la construcción de ningún tipo de obras mineras.
- Construcción de los polvorines
- No se requerirá construcción de polvorines para este proyecto.
- Depósitos superficiales de tepetate o suelo estéril.
- No se generarán materiales pétreos.
- Depósitos superficiales de terrenos
- No se generarán materiales pétreos.
- Depósitos superficiales de suelo fértil
- Se recuperará la capa de suelo fértil para ser inmediatamente aplicada al terminar el barreno de exploración.
- Transporte del mineral.

Este proyecto no contempla ninguna actividad extractiva, procesamiento o transporte de minerales o de cualquier otro producto minero. Sólo se transportarán en vehículos tipo pick-up las muestras obtenidas mediante el método de barrenación.

- Construcción de caminos de acceso dentro del predio.
- No se trazarán caminos o vereda, se transitarán por los establecidos
- Dispensario de servicios médicos
- Dentro de la residencia de vigilancia habrá botiquín y materiales básicos para primeros auxilios, si se llegara a necesitar mayor atención, se podrá trasladar a la persona a las clínicas médicas del poblado de Guadalupe y Calvo.
- Almacenes, recipientes, bodegas y talleres
- Se utilizarán los que se tienen en operación, no requieren nueva evaluación.
- Oficinas y comedores
- Se utilizarán los que se tienen en operación, no requieren nueva evaluación.
- Construcción de obras asociadas o provisionales
- No será necesario construir obras adicionales o provisionales además de las ya descritas.
- Trabajo de la cuadrilla de vigilancia ambiental
- Consistirá en redirigir la ubicación precisa de los puntos de exploración de acuerdo a las coordenadas.
- Vigilará que no sean afectadas áreas adicionales a las máximas proyectadas.
- Vigilará que se realicen exitosamente las tareas de restitución de los sitios al terminar las tareas de exploración.
- Llevará bitácora de los trabajos de exploración, georreferenciando cada evento en su posición final para posterior seguimiento y monitoreo.
- Vigilará que no sea molestada o colectada la fauna del sitio.
- Trabajo de los equipos de exploración.
- Consistirá en realizar las tareas de barrenación y que solo sea utilizada la superficie destinada de 5 *5 m para cada barreno.
- Serán responsables del retiro de todo el equipo utilizado, así como de los residuos que pudieran haber quedado al finalizar la tarea.
- Serán responsables de regresar el material sobrante y realizar una limpieza del general del área.

- Serán los responsables del mantenimiento y limpieza de las herramientas y equipos.
- No se utilizará ningún tipo de maquinaria pesada o de cualquier otro tipo que no haya sido descrita en este documento.
- Trabajo de las brigadas de restitución de las planillas
- Su trabajo radicará en aplicar en cada sitio el programa de restitución de cada planilla, que básicamente comprende tres pasos:
- Limpieza y acondicionamiento del suelo donde se realizó la exploración; reforestación con las plantas rescatadas; y vigilancia y monitoreo de los sitios restaurados para asegurar su viabilidad.

e) Programa de trabajo

Como primera instancia es necesario delimitar adecuadamente la zona donde se ubicará el barreno para iniciar la perforación, lo que implica básicamente de la marcación de los cuatro puntos o vértices extremos del cuadro que conforma el área de la planilla. Esto con la finalidad de marcar la zona donde se deben ajustar las maniobras y evitar daños o movimiento en otras que no sean autorizadas.

El cronograma de actividades para la implementación del proyecto desde la fase de planeación. Destacando que el lapso estimado para las acciones consideradas en el proyecto es de 36 meses requerido para la ejecución de los trabajos de exploración minera.

Cuadro 9. Cronograma de actividades

Actividades	Meses											
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Etapa de Preparación de Sitio												
Estudios preliminares												
Ubicación de las planillas												
Elaboración de estudios												
Obtención de permiso												
Etapa de Construcción												
Trazo de planillas												
Establecimiento de maquinaria y equipo												

Actividades	Meses											
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Perforación y obtención de muestras												
Medidas de Mitigación y Compensación												
Medidas especiales de mitigación y compensación												
Establecimiento de carteles preventivos												
Contenedores de basura												
Programa de rescate y reubicación de flora y fauna												
Abandono de Sitio												
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio												
Restauración de áreas												

f). Programa de abandono del sitio

Etapa de abandono del sitio

Al agotar las actividades de exploración comenzará la etapa de abandono. Es importante señalar que al terminar cada barrenación individual se realizarán tareas de limpieza general, de tal forma que el terreno quedará listo para las tareas de restitución final. Muchos de los sitios donde se realizarán los primeros barrenos ya habrán comenzado su proceso de restitución al finalizar el plazo total del proyecto.

La empresa promovente se ha fijado como lineamiento ambiental prioritario realizar su proyecto de exploración minera con altos estándares de protección al ambiente, empezando por una estrategia de planeación, aplicando el menor impacto posible a los elementos ambientales, como son: el sistema hidrológico; la flora y la fauna presentes.

Recolección de residuos sólidos. Esta actividad se realizará durante toda la vigencia del proyecto y estará respaldada por un programa preestablecido desde el inicio del proyecto mediante la supervisión rutinaria y apoyada mediante en el contrato para la empresa que ejecute las obras de barrenación y servicios subcontratados, donde se estipule la obligación y compromiso de todos los integrantes de los trabajos de exploración minera para evitar dejar residuos sólidos en el área del proyecto, así mismo se colocarán recipientes con tapa en los diferentes frentes de trabajo para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, posteriormente serán trasladados al basurero municipal previo acuerdo con las autoridades que lo administren.

- Inhabilitación de caminos, el proyecto no pretende la inhabilitación de caminos, ya que se utilizarán los que ya se tienen y los cuales sirven para el tránsito de la población.

- Obras de restauración y mitigación. Las actividades que se pretenden ejecutar son las siguientes:
- Para restaurar y mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto se proponen las siguientes medidas de mitigación.
- Eliminación de la vegetación (en caso de existir) exclusivamente dentro del área de las planillas.
- Evitar el uso del fuego y productos químicos durante los trabajos de remoción de vegetación.
- Acomodo de residuos de vegetación en forma perpendicular a la pendiente (en caso de existir).
- Colocación de contenedores de basura en cada una de las planillas.
- Programa de recolección de residuos.
- Establecimiento de 2 tableros alusivos a la prevención de cacería.
- Establecimiento de 2 tableros de prohibición de incendios.
- Ahuyentamiento de la fauna previo al inicio de actividades, actividad que se ejecutará diariamente.
- Afinación de los automotores, para disminuir la contaminación producida por los gases de combustión interna.

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente

Combustibles

Se empleará gasolina y diésel para el funcionamiento de los vehículos automotores que se usarán para transporte de herramientas y personal, así como la maquinaria para el equipo de barrenación.

Se estima que el límite máximo de consumo de gasolina y diésel por semana será de aproximadamente 250 lts y 1,200 lts, respectivamente. Los vehículos a gasolina serán reabastecidos dos veces por semana en las estaciones de servicio cercanas a las áreas de trabajo.

Las características principales de las sustancias comerciales que se emplearán son las siguientes

Cuadro 10. Sustancias a utilizar

Sustancia	Cantidad de uso estimada
AMC EZEE PAC L (polímero de celulosa polianiónica (PAC) de baja viscosidad y alta dispersión)	53 kg
AMC GEL (bentonita modificada)	1,060 kg
AMC LIQUI SPERSE (adelgazante polimérico líquido de bajo peso molecular)	10.6 L
AMC 117 (inhibidor de arcillas y lutitas)	106 kg
AMC BIT GUARD (lubricante aditivo a base de aceite vegetal que se utiliza en sistemas de fluidos de perforación base agua)	21 L
AMC CR 650 (polímero en polvo de alto peso molecular)	53 kg
AMC XANBORE (biopolímero en polvo de alta calidad)	53 kg
AMC GORILLA GRIP (grasa a base de bario)	12.5 kg
SODA ASH (carbonato de sodio ((Na2CO3)	53 kg
AMC TUBE LUBE (lubricante a base de aceite vegetal en pasta)	152.5 kg
Agua	2,500 m3
Diésel	1,200 lt
Gasolina	300 lt
Aceite	200 lt
Estopa	20 kg
Cemento	90 kg
Arena	12 m3

Cuadro 11 Características de las sustancias.

Sustancia	Periodo de uso	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en que se emplea	Destino final	Tipo de transportación	Características CRETIB	Generación estimada residuos peligrosos (36 meses)	Observaciones
Agua (m^3)	Etapa barrenación (36 meses)	Contenedores plástico / tinacos	Líquido	Enfriamiento y preparación de lodos	Decantación, reutilización; excedentes infiltrados controlado	Vehículos cisterna / distribución por gravedad	No presenta características CRETIB	N/A (no peligroso)	No genera residuos peligrosos; lodos y agua excedente tratada según manejo de efluentes.
Diésel (L)	Etapa barrenación (36 meses)	Bidones plásticos herméticos	Líquido	Combustible perforadoras y vehículos	Consumo total en operación	Vehículos hasta sitio; transferencia por bomba	I (Inflamable)	Envases vacíos (estim.): Depende consumo — estimación no determinada	El combustible se consume; los bidones/contenedores con residuos deben acopiarse como RP según NOM-052. Requiere dato de consumo para estimar envases.
Gasolina (L)	Etapa barrenación (36 meses)	Contenedores tipo DOT	Líquido	Combustible generadores y transporte menor	Consumo total	Vehículos hasta área; descarga manual	I (Inflamable)	Envases vacíos (estim.): Depende consumo — estimación no determinada	Igual que diésel: para estimar envases/valores se necesita consumo total o volumen por entrega.
Aceite (L)	Etapa barrenación (36 meses)	Bidones plásticos/ metálicos	Líquido	Lubricación de motores y sistemas hidráulicos	Consumo; aceites gastados acopiados y	Transporte vehicular; manejo	I (Inflamable leve)	Aceite gastado (36 meses): 522 L (≈174 L/año)	Estimación basada en los supuestos indicados. Ver

Sustancia	Periodo de uso	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en que se emplea	Destino final	Tipo de transportación	Características CRETIB	Generación estimada residuos peligrosos (36 meses)	Observaciones
					entregados a gestor autorizado	manual con EPP			cálculo detallado abajo.
								Filtros usados (36 meses): 33 pzas	Incluye filtros de aceite/combustión/hidráulicos por cambios realizados.
								Trapos impregnados (36 meses): 16.65 kg	Trapos acopiados en contenedor cerrado y gestionados como RP.
AMC EZEE PAC L	Según avance	Sacos plásticos sellados	Polvo/granular	Aditivo polímero	Consumo total; envases acopiados	Vehículos ligeros; traslado manual	No presenta CRETIB	Envases vacíos (pzas) acopiados: estimación no determinada	Si envases contaminados, considerar gestión como residuo peligroso.
AMC GEL (bentonita)	Etapa barrenación	Sacos papel plastificado	Polvo	Base de fluido de perforación	Consumo total; envases acopiados	Vehículos; traslado manual	No presenta CRETIB	N/A (no peligroso)	Material inorgánico; envases vacíos acopiados para manejo.
AMC LIQUI SPERSE	Etapa barrenación	Envases 20 L	Líquido	Controlador viscosidad	Consumo total; envases retornables	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases/recipientes (estim.): depende recepción	Envases retornables o acopiados según contrato proveedor.
AMC 117	Etapa barrenación	Envases plásticos herméticos	Polvo/granulado	Inhibidor de arcillas	Consumo total;	Vehículos controlados	No presenta CRETIB	N/A / envases acopiados	Si envases con residuos

Sustancia	Periodo de uso	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en que se emplea	Destino final	Tipo de transportación	Características CRETIB	Generación estimada residuos peligrosos (36 meses)	Observaciones
					envases acopiados				considerarlos RP.
AMC BIT GUARD	Etapa barrenación	Envases plásticos	Líquido	Lubricante vegetal en lodos	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Biolubricante; envases gestionados.
AMC CR 650	Etapa barrenación	Sacos plásticos	Polvo	Polímero floculante	Consumo total	Vehículos hasta almacenamiento temporal	No presenta CRETIB	N/A	Polímero—envases vacíos acopiados.
AMC XANBORE	Etapa barrenación	Sacos plásticos herméticos	Polvo	Biopolímero	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	N/A	Igual.
AMC GORILLA GRIP	Etapa barrenación	Cubetas metálicas	Pasta/grasa	Lubricante para roscas	Consumo total; envases acopiados	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Residuos de grasa se gestionan como RP si contaminados.
SODA ASH (Na_2CO_3)	Etapa barrenación	Sacos papel reforzado	Polvo	Ajuste pH	Consumo total	Vehículos ligeros	C (Corrosivo leve; alcalino)	N/A	Polvo inorgánico; envases vacíos acopiados.
AMC TUBE LUBE	Etapa barrenación	Envases plásticos	Pasta	Lubricante roscas	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Manejar envases según normativa.

Esto es solo una estimación, ya que las cantidades pueden variar dependiendo de las situaciones que se den durante el desarrollo de la actividad, lo cual se genera por el tipo y las condiciones del terreno principalmente.

III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

Generación de residuos no peligrosos:

Los residuos generados por los operadores, técnicos y auxiliares corresponden a desechos comunes, principalmente restos de alimentos, envases y servilletas.

Cuadro 12 Residuos que serán generados en las etapas de operación y abandono.

Operación						
Residuos	**Fuente**	**Estado Físico**	**Composición**	**Manejo**	**Disposición**	**Observación**
Vegetación	Escasa remoción en el sitio del barreno.	Sólido	Materia orgánica	Desintegración natural y trituración	Incorporación en un área destinada para su final confinamiento	Ninguna
Polvos	Tránsito de vehículos por caminos y veredas ya abiertas.	Partículas suspendidas	Materia inorgánica	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas
Basura doméstica	Trabajadores del proyecto	Sólido	Orgánico e Inorgánico	Contenedor	Relleno sanitario más cercano.	Ninguna

Generación de residuos peligrosos

Durante las actividades de operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites gastados, filtros usados y trapos impregnados de aceite y grasa lubricante. No se realizarán los servicios de mantenimiento a los vehículos en el área de exploración; en caso de ser necesarios se realizarán en los talleres mecánicos establecidos.

Emisiones a la atmósfera

Durante la operación del proyecto de exploración se producirán emisiones de polvo y ruidos a la atmósfera, producto del funcionamiento de los motores de pick-up, que transportarán las herramientas y los equipos de barrenación empleados para las actividades de exploración. Las partículas de polvo generadas estarán constituidas principalmente por materiales finos que se precipitarán rápidamente (densidad aproximada de las partículas 1.4) sin que su radio de dispersión sea mayor a 50 m. Estas partículas serán emitidas por un periodo de 6 - 8 horas al día. Se considera que este impacto es muy poco significativo por los siguientes factores:

En el área del proyecto operarán como máximo dos vehículos en forma simultánea.

En ningún caso se excederá la velocidad de 10 km/hr al transitar por los caminos de terracería dentro de las áreas de trabajo.

Los caminos actuales han sido compactados por el paso del tiempo lo que disminuye la cantidad de polvo disponible para ser suspendido.

Por otro lado, existirán también emisiones a la atmósfera generadas por el uso de diésel, gasolina y aceite.

Cuadro 13. Tipo de emisiones por fuente emisora

Sustancia	Tipo de emisión / Justificación técnica
Diésel (L)	Emisiones de CO_2, CO, NO_x, SO_2 y material particulado por combustión en motores de la perforadora y vehículos.
Gasolina (L)	Emisiones de CO_2, CO, NO_x, COV y material particulado por combustión en motores menores.
Aceite (L)	Emisiones leves por evaporación o vapores durante el funcionamiento del motor; su combustión interna también genera gases.

Cuadro 14 Fuentes generadoras de ruido según maquinaria y equipo utilizado

Fuente emisora	Nivel de ruido aproximado (dB)	Tipo de fuente	Duración / Frecuencia de operación	Ubicación	Observaciones técnicas
Camionetas tipo pick-up	85 – 90	Móvil	Intermitente, aprox. 8 h/día	Dentro de los límites del predio y caminos de acceso	Ruido por motor de combustión interna y tránsito sobre terreno irregular.
Equipo de barrenación (rotopercusión o sónica)	95 – 110	Fija / Semifija	Intermitente, aprox. 8 h/día por sitio de perforación	En cada punto de barrenación	Fuente principal de ruido del proyecto; incluye motor, compresor y percusión.
Compresor de aire	90 – 100	Fija	Intermitente, asociado al equipo de barrenación	Próximo al equipo de perforación	Emisiones sonoras por descarga de aire y motor diésel.
Generador eléctrico portátil	80 – 95	Fija	Intermitente, según demanda energética	Zona de trabajo y campamento temporal	Ruido del motor y ventilación; se recomienda silenciador.
Camión de suministro o pipa de agua	85 – 90	Móvil	Intermitente, durante abastecimiento	Caminos internos y zona de perforación	Ruido por circulación y operación de bomba hidráulica.
Actividades manuales (manejo de tubería, carga/descarga)	70 – 80	Fija / Móvil	Discontinua	En zona de perforación y almacenamiento	Nivel de ruido bajo; no representa impacto significativo.

Cuadro 15. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Etapa / Fuente emisora	Tipo de residuo	Manejo	Disposición final	Factibilidad de reciclaje / tratamiento	Observaciones técnicas
Operación (barrenación y logística)	Basura doméstica (orgánica e inorgánica)	Se colectará en tambos de plástico con tapa hermética, separados por tipo de residuo (orgánico, inorgánico reciclable y no reciclable).	Relleno sanitario municipal autorizado o sitio de disposición aprobado por la autoridad local.	Sí, los residuos reciclables (plástico, cartón, metales) podrán enviarse a centros de acopio locales.	Se recomienda implementar un programa de separación y reducción de residuos en sitio.
Operación – Equipo de barrenación	Residuos peligrosos (aceites usados, filtros, trapos contaminados, envases de lubricantes o aditivos)	Se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o bidones etiquetados, sobre bandejas de retención; el manejo se realizará fuera del área del proyecto.	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT para transporte y disposición final de residuos peligrosos.	No aplicable, por tratarse de residuos peligrosos; responsabilidad total de la empresa contratada para perforación.	Los residuos se generarán en cantidades mínimas y serán retirados por el contratista.
Operación – Embalajes y envases vacíos de productos químicos (bentonita, polímeros, lubricantes, etc.)	Residuos de envases y empaques	Se limpiarán y almacenarán temporalmente en área designada; se mantendrán secos y bajo techo.	Centro de reciclaje o disposición en relleno autorizado, según material y condición.	Sí, alta factibilidad de reciclaje de plásticos y cartones limpios.	No se mezclarán con residuos peligrosos ni domésticos.
Abandono o cierre temporal	Basura doméstica remanente y residuos de limpieza	Se colectará en tambos debidamente tapados y se transportará fuera del área.	Relleno sanitario municipal o sitio autorizado más cercano.	Sí, mediante separación y reciclaje previo.	No deberá dejarse ningún residuo en sitio al concluir los trabajos.

Otras fuentes de daños

Contaminación por vibraciones, radiactividad térmica o luminosa.

No existirán fuentes de vibraciones, contaminación térmica ni radioactiva. La iluminación del sitio se mantendrá al mínimo, sólo en áreas requeridas por seguridad.

III.4 III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

La **Figura 12**, nos muestra la ubicación del proyecto de exploración minera “Planillas de Barrenación 2026” dentro del polígono de influencia delimitado; se localiza en el extremo suroeste del estado de Chihuahua, en el municipio de Guadalupe y Calvo, para acceder al área del proyecto desde la ciudad de Parral, se toma carretera pavimentada hasta a la localidad del Vergel, a una distancia de 130 km, posteriormente se toma dirección a la localidad de los Alamitos de vía pavimentada, a una distancia de 48 km, para continuar a través de camino de terracería y acceder al área del proyecto, con una distancia de 33 km.

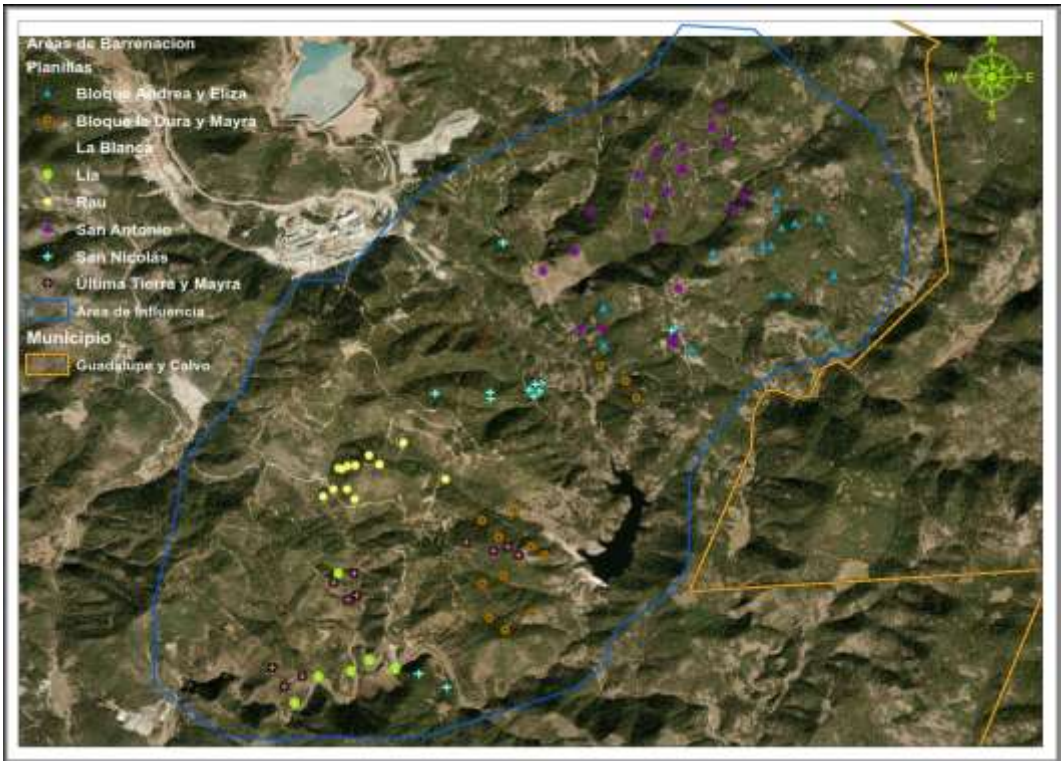


Figura 12 Representación gráfica de ubicación del proyecto en el AI delimitado

Es decir, la exploración se encuentra dentro del ámbito de influencia directa del municipio de Guadalupe y Calvo, con accesos existentes por caminos secundarios y brechas rurales. La distribución de los barrenos se da en un entorno dominado por vegetación de especies de coníferas y latifoliadas.

b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

Justificación de la Delimitación del Área de Influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia (AI) del proyecto de exploración minera ubicado en el municipio de Guadalupe y Calvo, estado de Chihuahua se realizó con base en criterios técnicos, geográficos, hidrológicos, ecológicos y administrativos, a fin de representar de manera integral las posibles interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales y socioeconómicos del entorno.

1. Criterios técnicos y científicos de delimitación

La definición del AI se sustentó en el principio de unidad ecológica funcional, considerando la interacción de los procesos físicos, bióticos y sociales que podrían verse afectados directa o indirectamente por las actividades de exploración. Se establecieron dos niveles de análisis:

Área de influencia

Abarca el entorno ambiental y social inmediato que puede experimentar efectos secundarios o acumulativos derivados de las actividades de exploración, como alteraciones en el microhábitat, escurrimientos superficiales, tránsito vehicular o modificaciones en el paisaje.

La delimitación de esta área consideró elementos como:

La fisiografía predominante del terreno, de acuerdo con INEGI, es Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, de tipo accidentado, con cañones profundos y pendientes de entre 30 a 100%.

Las unidades edáficas dominantes son: Phaeozem, con moderada susceptibilidad a la erosión.

La red de drenaje superficial del área de exploración, perteneciente a la Región Hidrológica RH10 Sinaloa, Cuenca Rio Fuerte (RH10G), subcuenca R. Chinatu (RH10Gg), cuya estructura define los flujos de escurrimiento y los parteaguas locales.

El ecosistema representativo del área es Coníferas y Latifoliadas.



Especies de Pino presentes



Especies de Encino presentes

Figura 13 Especie representativas del ecosistema

La proximidad a asentamientos humanos o infraestructura existente, principalmente caminos rurales y brechas de acceso.

2. Criterios jurídicos y administrativos

La delimitación se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y en la Guía Sectorial de la SEMARNAT para proyectos mineros.

Estos ordenamientos establecen que el AI debe reflejar el ámbito geográfico donde las actividades del proyecto pueden generar impactos ambientales identificables y medibles, y que su delimitación debe basarse en información cartográfica oficial del INEGI, CONABIO y CONAGUA.

Asimismo, el proyecto se localiza fuera de áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento o polígonos de reserva ecológica, lo cual delimita su alcance administrativo al marco del municipio de Guadalupe y Calvo y a la jurisdicción estatal en materia de gestión ambiental.

3. Argumentos técnicos de justificación

La delimitación del AI se justifica técnicamente considerando los siguientes argumentos:

La escala de las actividades de exploración es de baja intensidad y corta duración, sin generación permanente de emisiones o residuos que trasciendan los límites de la microcuenca local.

La respuesta ambiental esperada se concentra principalmente en el sitio de barrenación y sus accesos, lo que acota la AI a un radio aproximado de 100 metros alrededor de cada planilla.

Las posibles alteraciones indirectas (tránsito, ruido, dispersión de polvo) se limitan al entorno inmediato (A), que no excede el ámbito de la microcuenca hidrográfica donde se desarrolla el proyecto.

La red hidrográfica y el parteaguas natural de la RH10 Sinaloa actúan como frontera funcional para los procesos de escurrimiento superficial y recarga local, por lo que constituye un límite ambiental objetivo del AI.

Desde el punto de vista ecológico, la vegetación y fauna presentan homogeneidad en composición y estructura, lo que refuerza el criterio de considerar una sola unidad ambiental operativa.

4. Conclusión

La delimitación del Área de Influencia se justifica como una unidad ambiental coherente, homogénea y funcional, sustentada en los criterios de microcuenca hidrológica, unidad fisiográfica y homogeneidad ecológica, con base en insumos cartográficos oficiales y metodologías reconocidas por la SEMARNAT.

Esta delimitación permite establecer una base científica y administrativa sólida para la evaluación, monitoreo y manejo de los impactos potenciales asociados a las actividades del proyecto de exploración minera en el municipio de Guadalupe y Calvo, estado de Chihuahua.

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

ABIÓTICO

III.4.1 Clima y fenómenos meteorológicos

Clima **semifrío subhúmedo con lluvias en verano**, siendo el más húmedo de los subhúmedos con un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% del total anual. Presenta una temperatura media anual entre 5°C y 12°C, con veranos frescos e inviernos fríos, Régimen de lluvia de verano, corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y <36 para lluvia de invierno. Para el desarrollo de este proyecto, el clima no influye directamente en algún impacto al medio ambiente y no limita el desarrollo de las obras.

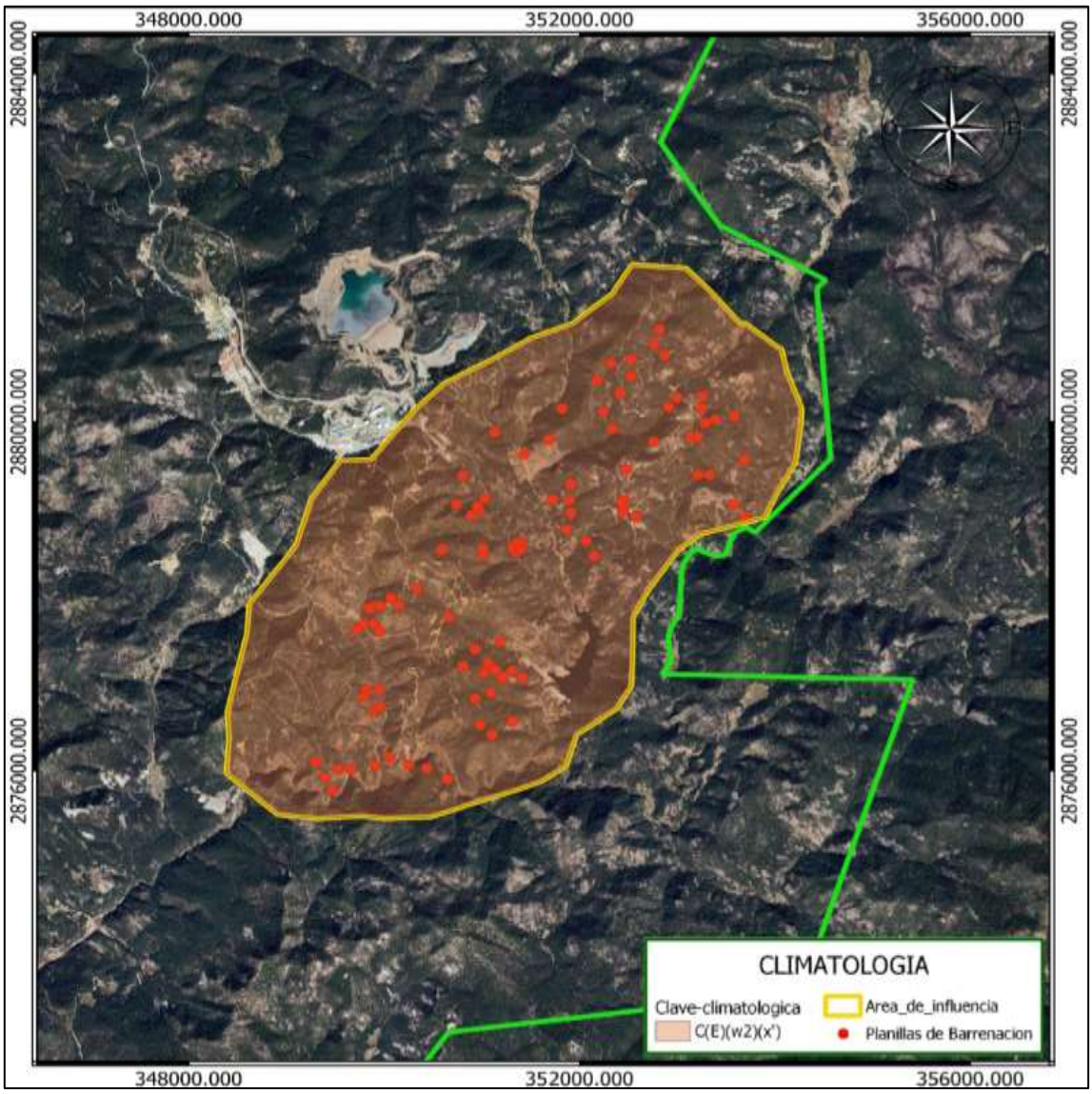


Figura 14 ***Unidad climática en el AI***

Climograma.

Para la obtención del climograma, fue necesario tener la ubicación del área o superficie propuesta y la información de las estaciones climatológicas del Sistema Meteorológico Nacional y que disponen de información histórica (temperatura y precipitación) y que se encuentran en área de influencia climática del proyecto, es decir, las más cercanas y que además presenten condiciones similares al área del proyecto, para proceder a realizar el procedimiento con el método de Thornthwaite, resultando adecuada la selección de la estación climatológica "08128 San Pedro" ubicada en el municipio de Guadalupe y Calvo, estado de Chihuahua, en las coordenadas Latitud: 26°10'59.9" N y Longitud: -106°36'00" W, a una altitud de 2,564 m.s.n.m. conteniendo registros desde el año 1951 al 2010 tomada de: https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica, el 02 de julio de 2026.

Cuadro 16 Resumen del cálculo del segundo método de Thornthwaite

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura °C	6.8	7.2	9.4	11	12.1	13.5	12.6	11.8	11.6	9.5	7.4	7.4
precipitación cm	2.84	0.34	0.44	0.64	1.31	5.95	18.96	20.58	15.84	5.94	2.45	3.47
Precipitación + HA	12.84	7.67	3.55	0.64	1.31	5.95	30.64	30.58	25.84	15.94	12.45	13.47
Evapotranspiración	2.93	3.01	4.66	5.72	6.91	7.63	7.28	6.50	5.82	4.49	3.16	3.16

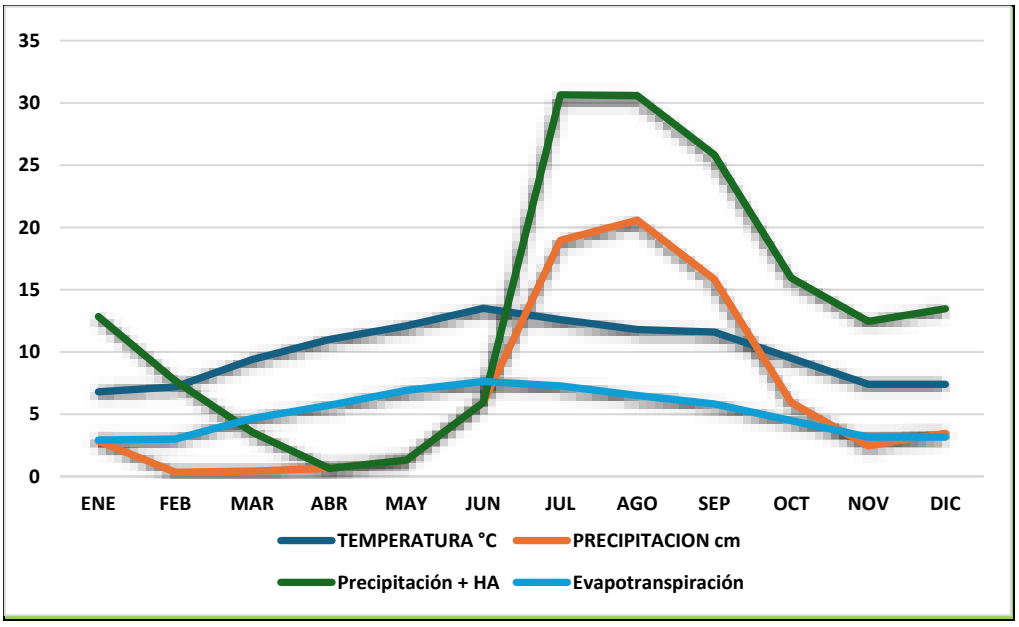


Figura 15. Climograma Estación "08128 San Pedro"

En lo que se refiere a la interpretación de la información y de acuerdo con los datos y lo observado en el climograma, las temperaturas más bajas se presentan en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero entre rangos de 7.4°C y 7.2°C, mientras que

las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio y julio con rangos de 12.1°C a los 13.5°C. Las precipitaciones de menores rangos se presentan de marzo a mayo, mientras que lo de mayor precipitación en julio, agosto y en menor en septiembre, también se aprecia que, desde los meses de julio a octubre, diciembre a febrero la evapotranspiración es menor a la precipitación, lo que indica existencia de humedad en el suelo, suficiente para realizar las actividades en el sitio del proyecto.

III.4.2 Suelos

Tipo de suelo

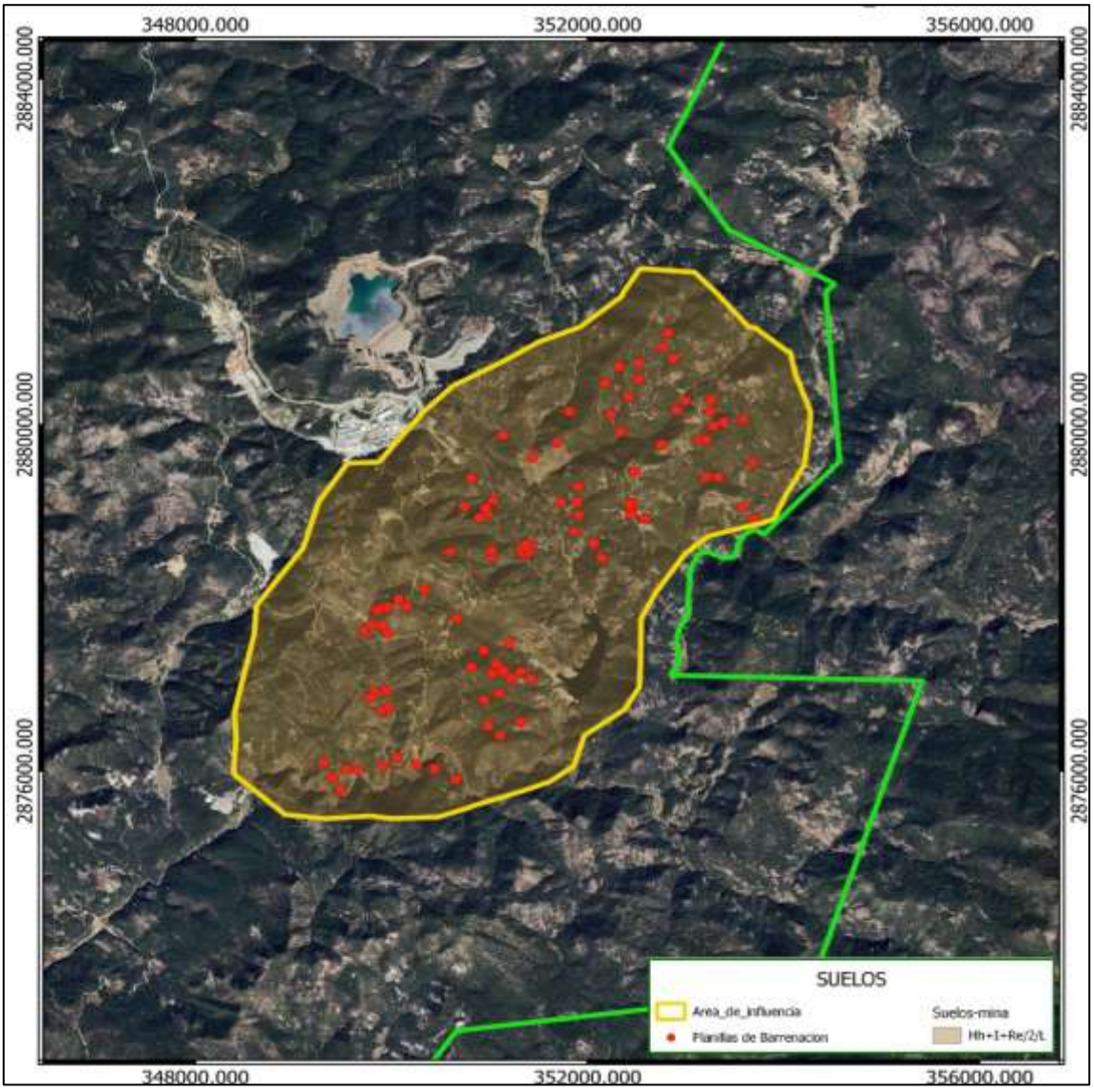


Figura 16. Suelos presentes en el AI

En el AI, existe solo un tipo de suelos: Feozem el cual a su vez se componen de subunidades, que forman formulas edáficas, en este caso dentro del SA existe una fórmula edáfica.

De acuerdo al de INEGI serie III con el sistema de clasificación WRB (Base de referencia mundial, por sus siglas en inglés), en el área AI se tiene el siguiente tipo de suelo.

Cuadro 17 Tipos de suelo en el AI

Clave	Grupo 1	Calificador G1-1	Grupo 2	Calificador G2-1	Grupo 3	Calificador G3-1
Hh+I+Re/2/L	**Feozem** *(Hh)*	háplico	**Litosol** *(I)*	—	**Regosol** *(Re)*	éutrico

Cuadro 18. Descripción de suelos

Suelo	Descripción
Feozem	Caracterizado por tener una capa superficial oscura, rica en materia orgánica y nutrientes (horizonte mólico), lo que lo hace altamente fértil y apto para la agricultura se localiza principalmente en climas templados y subhúmedos, comúnmente asociado a zonas montañosas y valles donde se desarrollan bosques o pastizales, sin embargo, su principal limitante es la susceptibilidad a la erosión si pierde su cobertura vegetal.

Calificadores de los grupos de suelo

Para complementar la descripción de los suelos, a continuación, se describe los calificadores de los suelos primarios, secundarios y terciarios descritos con anterioridad.

Cuadro 19. Calificadores de los grupos de suelo

Eútrico (eu)	Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución.
Háplico (ha)	Suelos posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa

Edafología

Se muestra la distribución edafológica del área de influencia (AI), donde se representan los diferentes tipos de suelos identificados conforme a la clasificación WRB (FAO). Esta distribución refleja la variabilidad de unidades edáficas presentes en el sitio

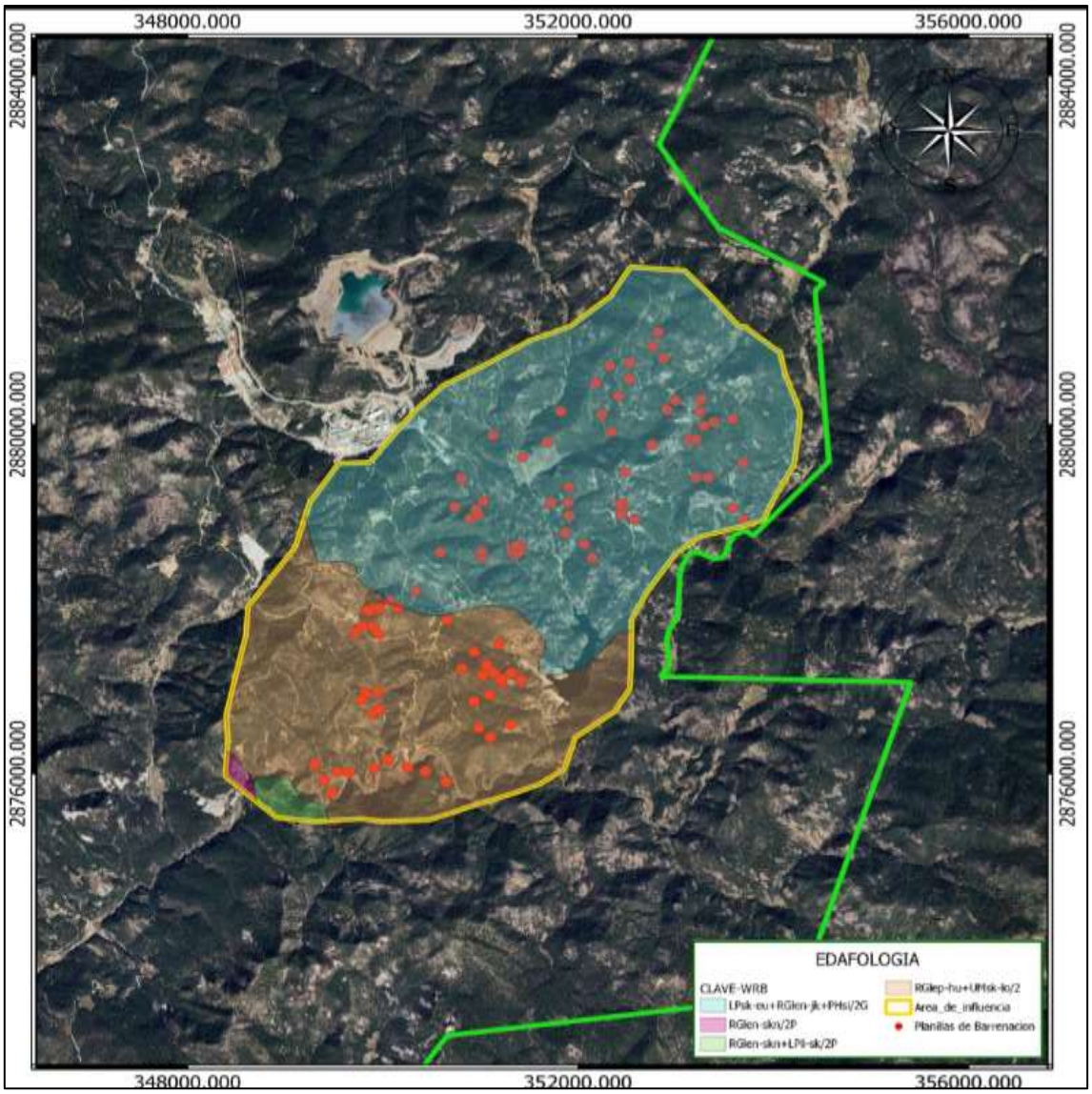


Figura 17 Plano de Edafología en el AI

Dentro del AI se encontraron 4 tipos de unidades edafológicas de suelo, en el siguiente cuadro se detalla la interpretación y el desglose de las claves edafológicas presentes en el AI Esta clasificación permite identificar la composición, el nivel de desarrollo de los suelos y las fases físicas que influyen directamente en el manejo del área de influencia.

Cuadro 20 Unidades edafológicas de suelo

Clave	Unidad de Suelo Principal (Grupo)	Calificadores Principales / Secundarios	Suelos Asociados (Secundarios)	Textura / Fase
LPsk-eu+RGlen-jk+PHsi/2G	Leptosol (LP)	sk: Esquelético eu: Éutrico	Regosol léntico (RGlen-jk) (con calificador jónico) y	/2G: Textura media con fase gravosa

Clave	Unidad de Suelo Principal (Grupo)	Calificadores Principales / Secundarios	Suelos Asociados (Secundarios)	Textura / Fase
			Phaeozem síltico (PHsi)	(presencia de grava/piedra).
RGlen-skn/2P	Regosol (RG)	len: Léntico skn: Esquelético-nítico	Ninguno (Unidad pura)	/2P: Textura media con fase pedregosa superficial o somera.
RGlen-skn+LPli-sk/2P	Regosol (RG)	len: Léntico skn: Esquelético-nítico	Leptosol lítico (LPli-sk) (asociado con calificador esquelético)	/2P: Textura media con fase pedregosa.
RGlep-hu+UMsk-lo/2	Regosol (RG)	lep: Lepídico / Léptico hu: Húmico	Umbrisol esquelético (UMsk-lo) (asociado con calificador lóamico/franco)	/2: Textura media (suelos francos o limosos sin fase limitante).

Principales causas de deterioro del suelo

La siguiente figura muestra la distribución espacial de los procesos de degradación del suelo identificados en el área de influencia del proyecto de exploración minera. De acuerdo con la interpretación de la cartografía edafológica y la verificación en campo, se identifican un tipo principal de degradación:

De acuerdo con el mapa del proyecto, la superficie presenta dos condiciones distintas de estabilidad de suelo condicionadas por su dinámica física la mayor parte del área de influencia, cubriendo los sectores oeste, centro y sur está afectada por erosión hídrica. Este proceso ocurre debido a que las lluvias arrastran la capa superficial del suelo desprovista de protección, un fenómeno acelerado por la topografía accidentada de la zona que aumenta la velocidad del escurrimiento del agua, esto impacta directamente a la mayoría de las planillas de barrenación, por el contrario la franja oriental se clasifica **sin erosión aparente**, lo que sugiere que en ese sector la densidad de la vegetación o una pendiente más suave logran disipar la energía de las gotas de lluvia y retener el suelo, ofreciendo condiciones de mayor estabilidad para el grupo de barrenos ahí localizados.

Las planillas de exploración se localizan dentro de estas unidades, principalmente sobre superficies ya impactadas o con grado medio de degradación, lo que reduce la probabilidad de generar afectaciones adicionales significativas al recurso suelo.

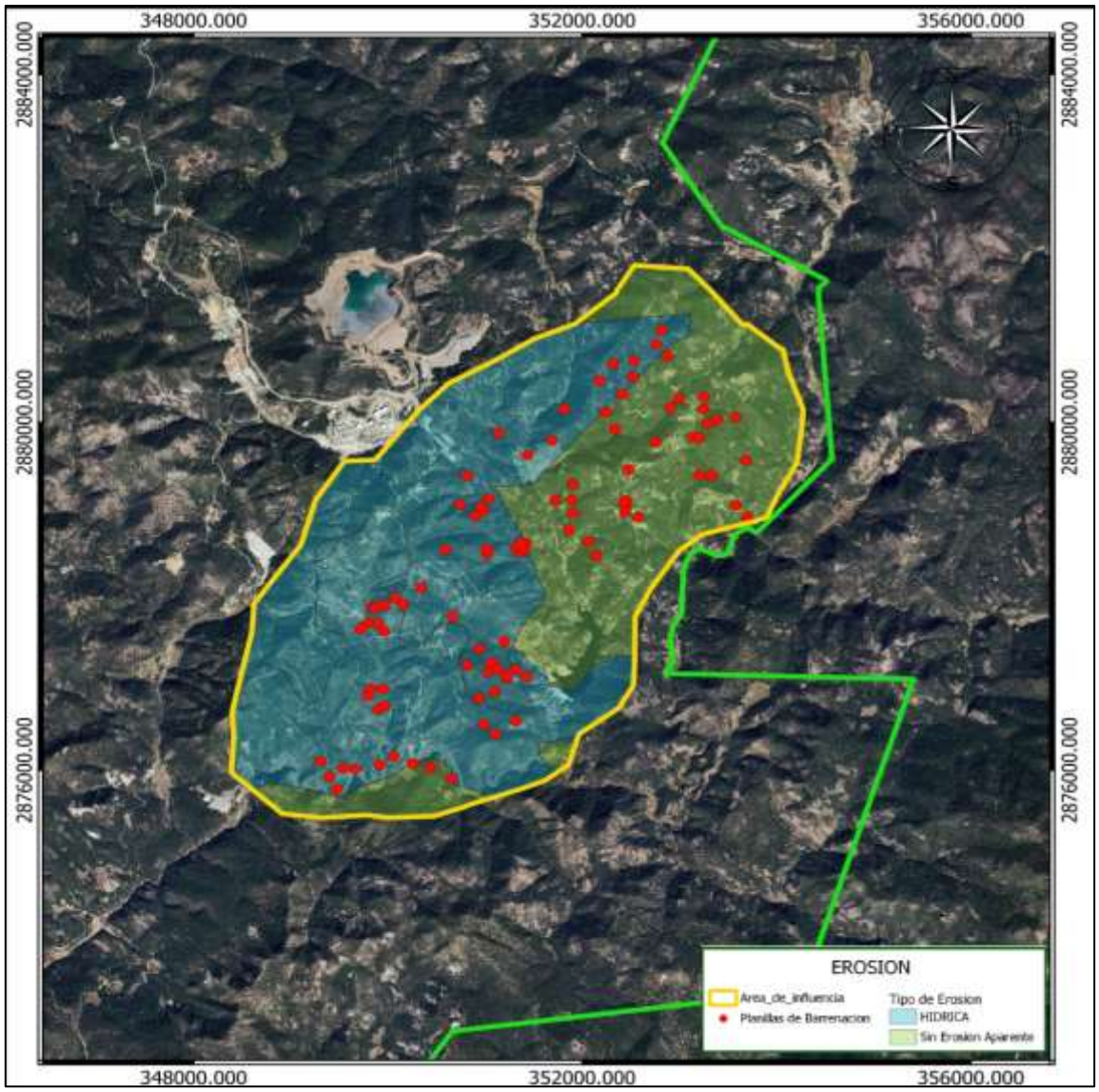


Figura 18 Degradación de suelo en el AI

Considerando que la minería y la agricultura son las principales actividades económicas que se desarrollan en la región y que estas propician disminución de la cobertura vegetal, compactación del suelo, modificación física, química y el cambio de uso actual, lo cual deriva en la exposición del sustrato edafológico a procesos de erosión de tipo hídrica

Estado de conservación del suelo

La erosión es un fenómeno geológico natural, causado por el desprendimiento de partículas de suelo que generan los agentes erosivos como la acción del agua o el viento.

La erosión hídrica se define como la remoción laminar o en masa de los materiales del suelo, debido a la acción del agua de lluvia, la cual puede deformar el terreno y originar canalillos y cárcavas; mientras que, en la erosión eólica el agente erosivo es el viento (SEMARNAT, 2002).

A continuación, presenta el análisis de los procesos de erosión hídrica y eólica a los que está sujeta actualmente el área en la que se realizará la exploración minera, asimismo se presentará una estimación de los valores de los dos tipos de erosión una vez realizado el AI.

“De acuerdo con los recorridos de campo realizados en el área del proyecto durante el inventario forestal y reconocimiento ambiental, se determinó que el estado de conservación general del sitio es regular, predominando la vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino (VSa/Bp).

Asimismo, se identificó que aproximadamente el 63.15% de las planillas de exploración se localizan dentro de vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino; seguido de bosque de pino con un 32.54% del área; seguido de pastizal inducido con 3.94% del área total; seguido de agricultura temporal anual con 0.21% y por último una zona desprovista de vegetación con el 0.08% del área, con presencia de especies arbustivas dispersas y herbáceas anuales de bajo porte. Estas condiciones reflejan una superficie mayormente transformada o intervenida, lo cual contribuye a minimizar el impacto directo sobre la cobertura vegetal y el suelo derivado de las actividades de exploración minera.”

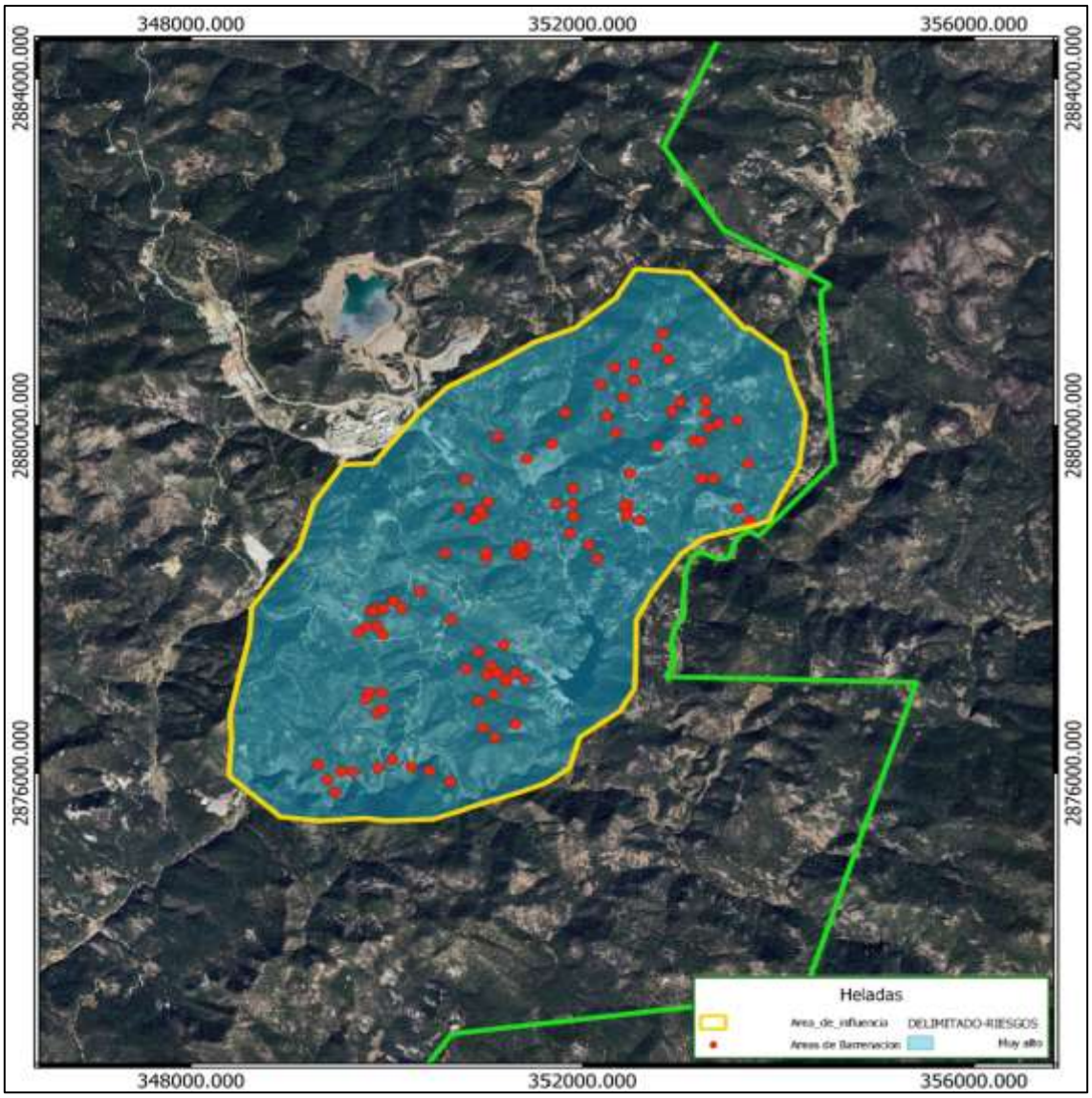


Figura 19. Peligro de heladas

III.4.3 Hidrología

Hidrología superficial

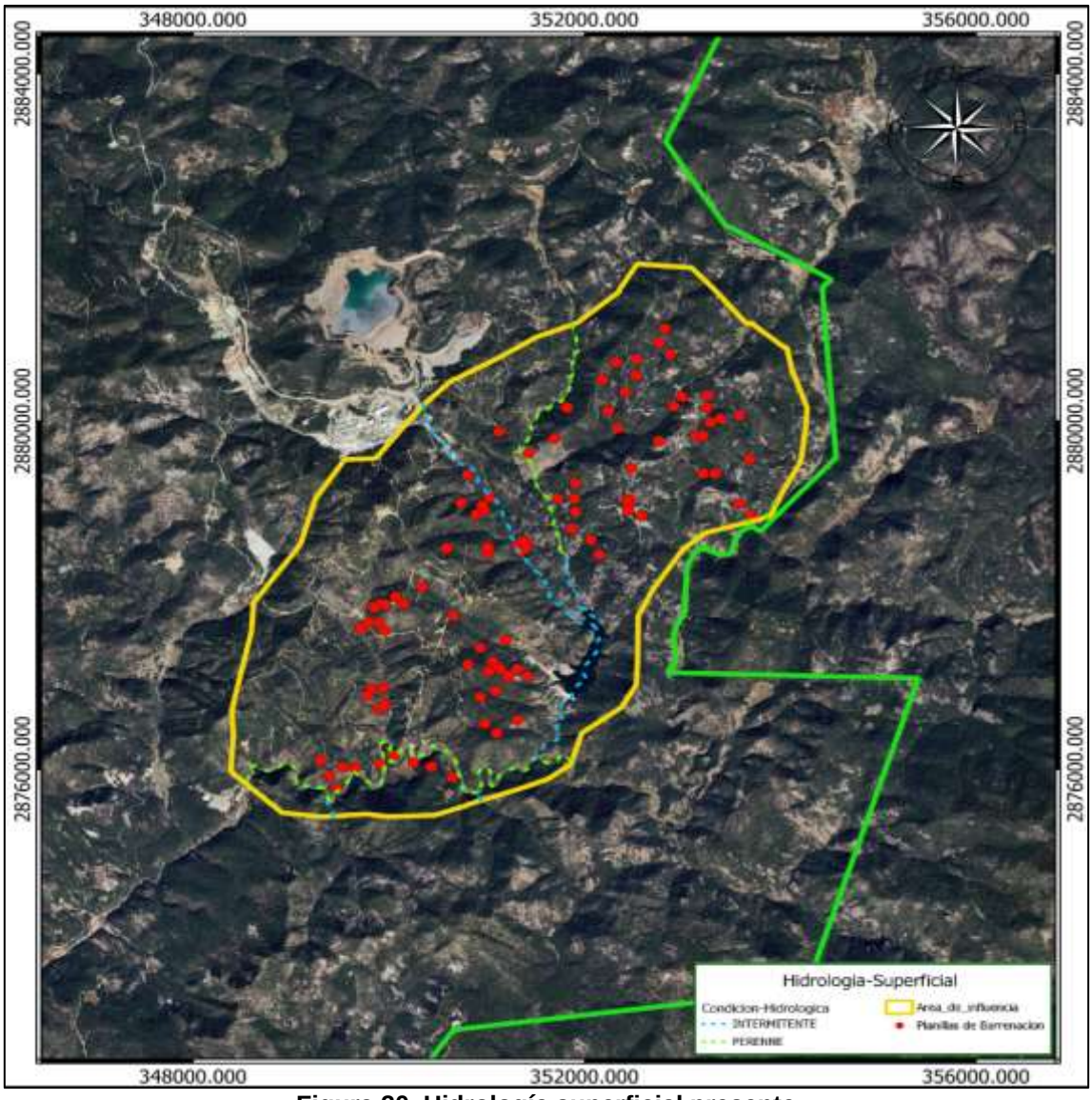


Figura 20. Hidrología superficial presente

De acuerdo con la figura anterior, los escurrimientos hídricos superficiales dentro del área de influencia presentan una condición intermitente y perenne, es decir hay corrientes que únicamente conducen agua durante la temporada de lluvias y otras que lo hacen de forma permanente durante todo el año. En relación con la ubicación de las planillas propuestas para la exploración minera, se identificaron cauces u corrientes de agua tanto temporales como perennes en sus inmediaciones, por lo que se prevén afectaciones directas a la red de drenaje natural.

El patrón de drenaje mostrado corresponde principalmente a corrientes intermitentes y perennes. Por lo tanto, las actividades proyectadas interfieren en una mínima parte con cauces y zonas de escurrimiento definidas, aumentando el riesgo de arrastre de sedimentos o contaminación hídrica.

De acuerdo a la clasificación de cuencas para el sistema hidrológico nacional, el área donde se pretende ubicar el proyecto, está dentro de la Región Hidrológica RH10 Sinaloa, Cuenca-Rio Fuerte (RH10G), subcuenca R. Chinatu (RH10Gg), cuya estructura define los flujos de escurrimiento y los parteaguas locales.

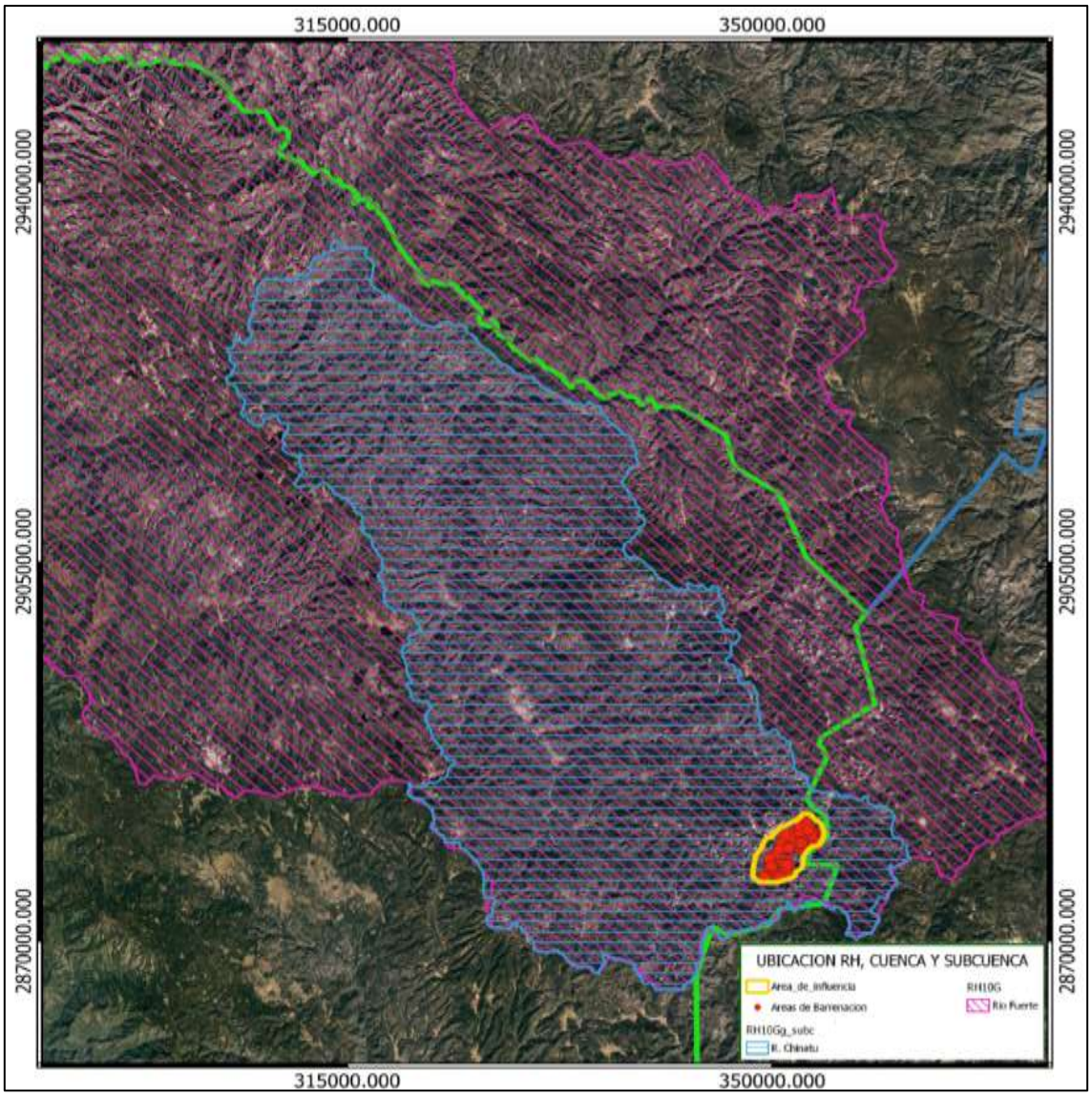


Figura 21. Región Hidrológica RH10

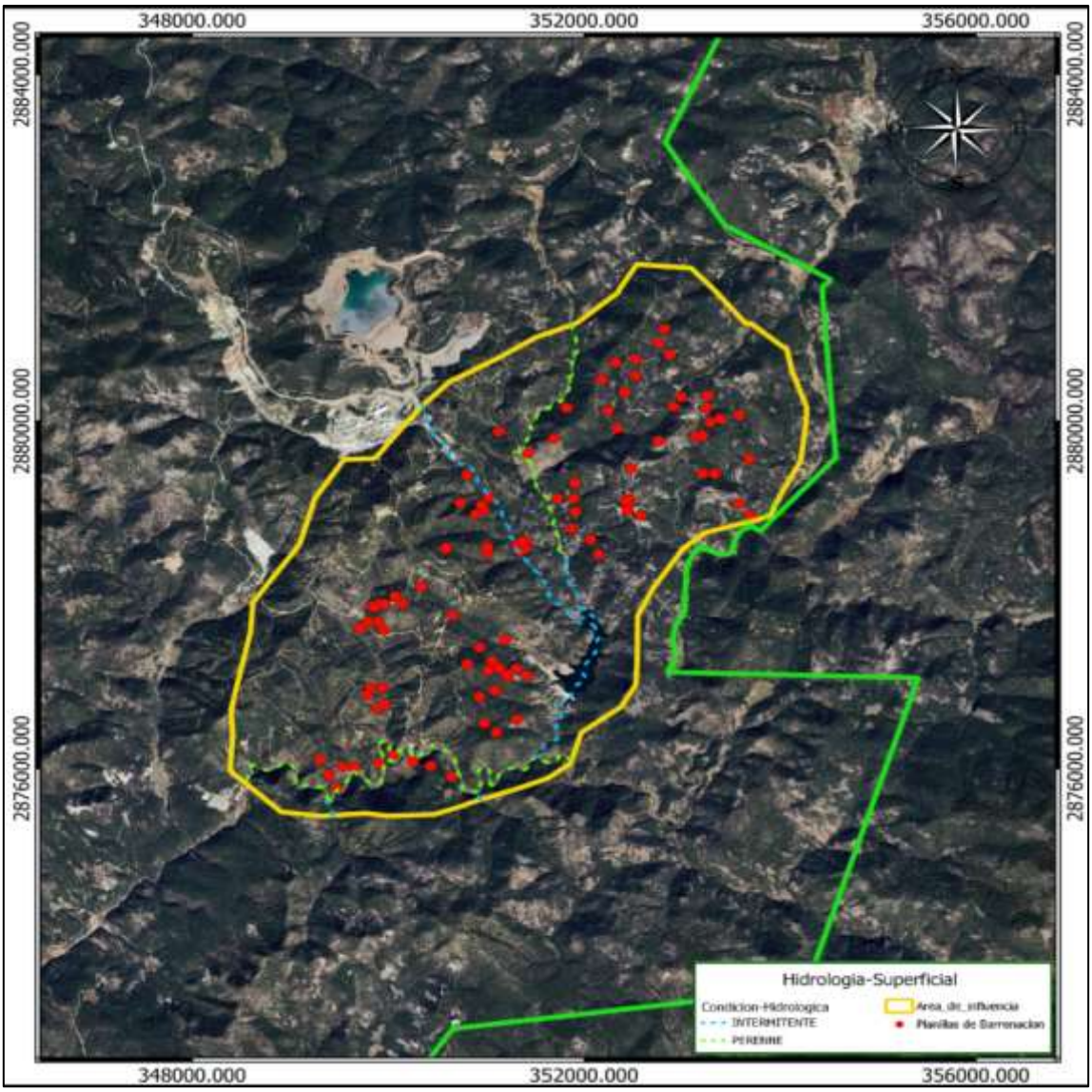


Figura 22 Hidrología superficial del AI

Hidrología subterránea

A grandes rasgos, el proyecto denominado Proyecto de Exploración para Minera "Planillas de Barrenación 2026", se localiza dentro del acuífero denominado Rio Fuerte (CONAGUA, 2024).

Cuadro 21 Descripción del acuífero.

Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS	DMA
		Cifras en millones de metros cúbicos anuales ($hm^3/año$)			
2501	Río Fuerte	400.5 $hm^3/año$	140.4 $hm^3/año$	199.193847 M^3 anuales	**60.906153** $hm^3/año$

R: Recarga media anual; DNC: Descarga natural comprometida; VEAS: Volumen concesionado de agua subterránea; DMA: Disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en la descripción del acuífero 2501.

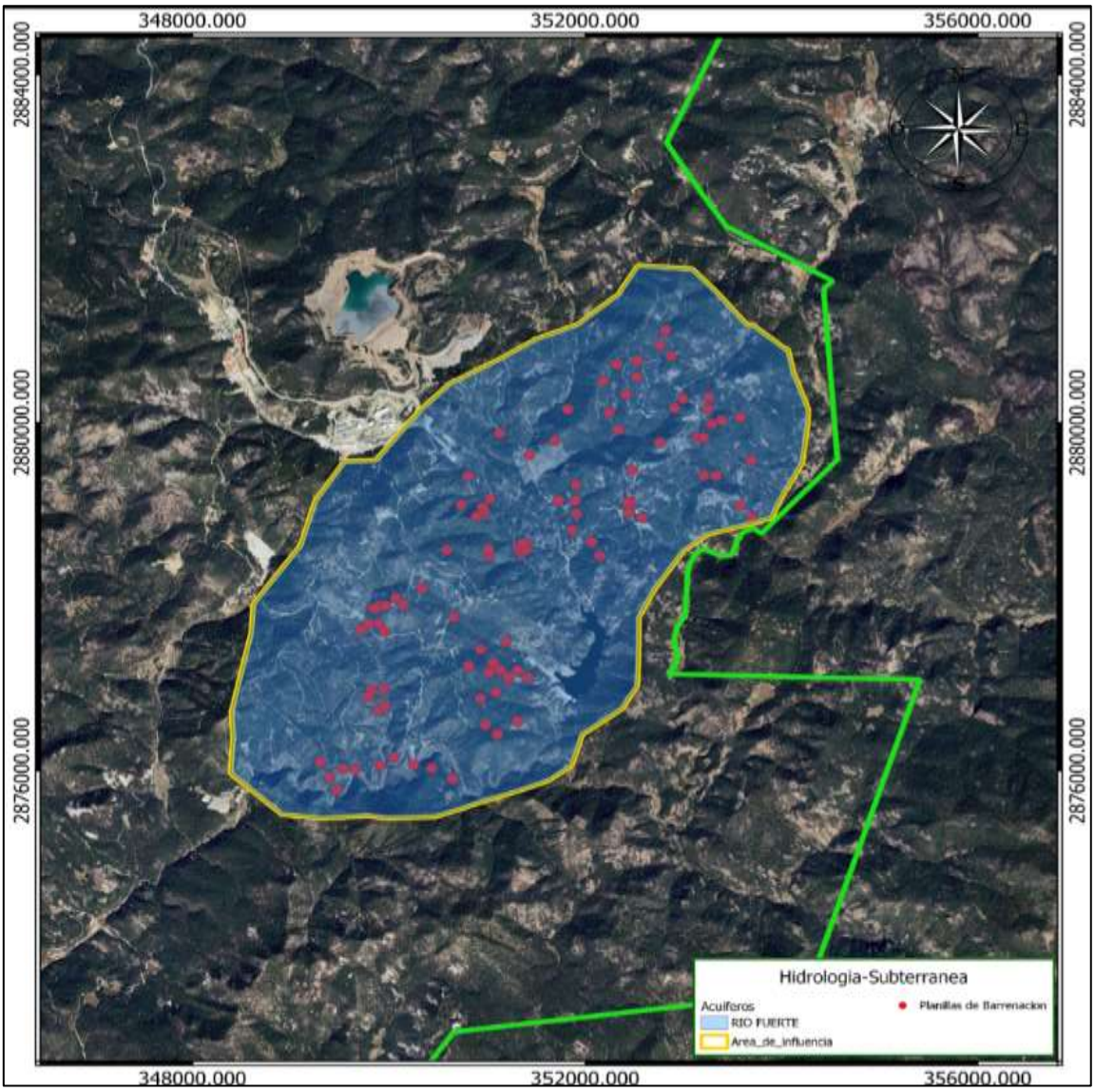


Figura 23. Acuíferos presentes en el AI

III.4.4 Geología y geomorfología

El área de estudio se encuentra cubierta en su totalidad (100%) por la unidad geológica clasificada con la clave Ts(Igea), esta unidad está conformada principalmente por flujos de lavas riolíticas y dacíticas de tonalidades claras a pardo-

rosáceas debido a su alta concentración de sílice, así como por potentes secuencias de piroclastos que dan origen a tofas ácidas e ignimbritas soldadas resultantes de eventos volcánicos explosivos, en menor medida se asocian brechas volcánicas ácidas interconectadas dentro de la misma matriz.

Provincias fisiográficas

Con base en la clasificación propuesta por el INEGI, el Estado de Chihuahua se encuentra incluido en dos provincias fisiográficas, Sierras y Llanuras del Norte y Sierra Madre Occidental. En específico, el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental.

La Sierra Madre Occidental es una provincia fisiográfica que colinda al Norte con los Estados Unidos de América, al Oriente con las provincias de las Sierras y Llanuras del Norte y la Mesa del Centro, al Sur con el Eje Neovolcánico y al Occidente con la Llanura Costera del Pacífico; cubre la totalidad o parte de los estados de Chihuahua (área de estudio), Sonora, Durango, Sinaloa, Zacatecas, Nayarit, Jalisco y Aguascalientes, la caracterizan extensas mesetas altas de origen volcánico interrumpidas por profundos cañones y barrancas orientadas principalmente hacia la vertiente del Pacífico, así como por lomeríos y sierras escarpadas en sus zonas de transición. En ella predominan los climas templados subhúmedos y semifríos en las partes altas de las mesetas, dando paso a climas cálidos y semicálidos en el fondo de las barrancas; la humedad se distribuye de manera variable, incrementándose significativamente durante el verano por el efecto de barlovento en la vertiente occidental y disminuyendo gradualmente hacia el flanco oriental, la provincia abarca sectores de importantes cuencas hidrológicas de la vertiente del Pacífico y del interior, destacando en el área de estudio la subprovincia de la Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, la cual capta y drena aguas superficiales hacia los sistemas de los ríos Yaqui, Mayo y Fuerte que descienden hacia el océano, así como hacia la cuenca endorreica del río Conchos, principal afluente del Bravo en la vertiente del Golfo.

El sistema geológico presente en la zona de estudio proviene del sistema Cretácico y cuaternario.

De acuerdo a la carta temática G13-04, escala 1:250 000 de geología donde se ubica el AI, editada por el INEGI se determina la siguiente descripción geológica.

Cuadro 22. Geología del AI.

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema
Ts(Ígnea)	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	N/A	Neógeno

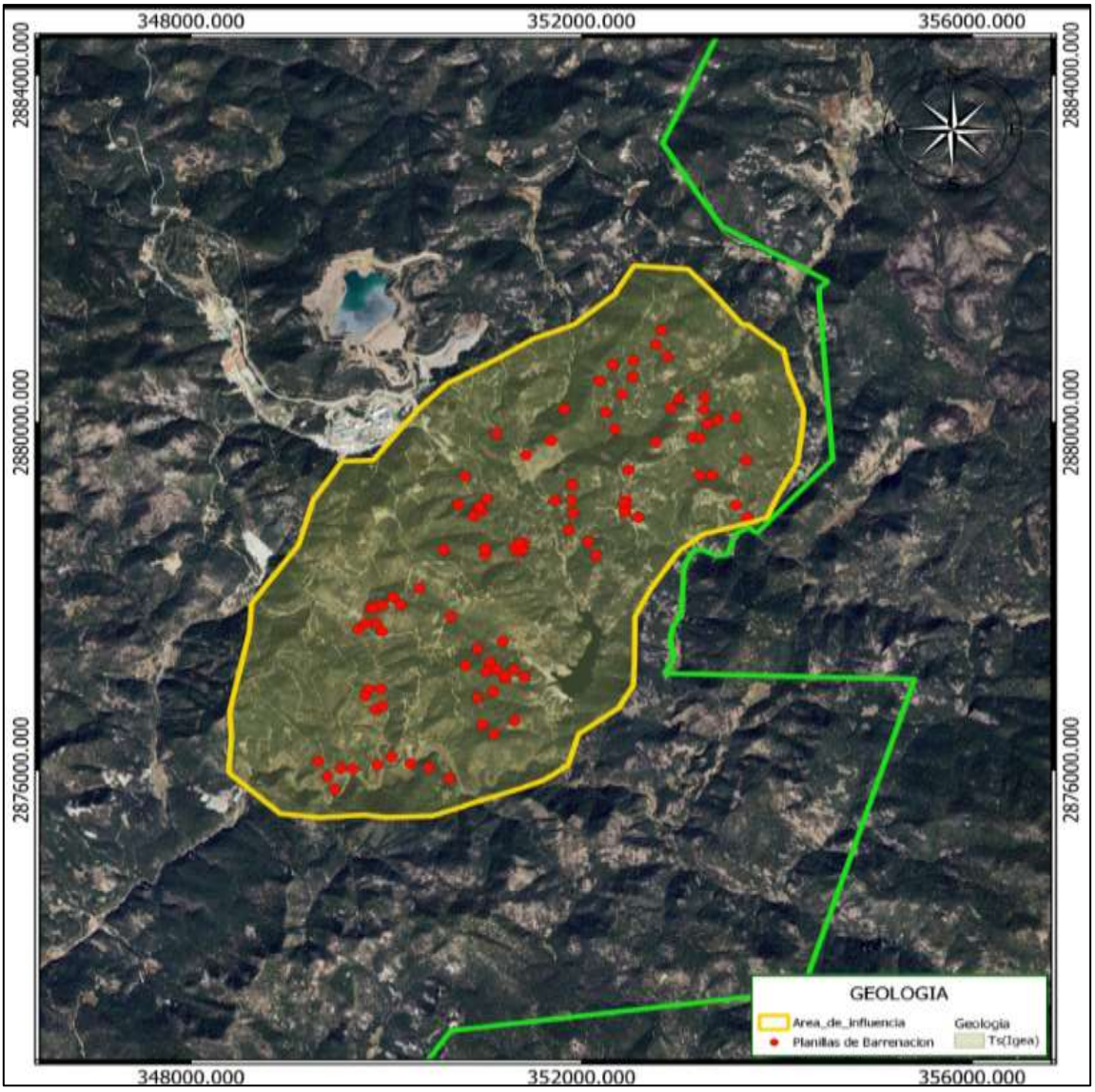


Figura 24. Geología del AI

III.4.5 Topografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la tierra, en México este es muy variado, ya que se pueden encontrar desde cadenas montañosas hasta grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones entre otras formaciones (INEGI, 2008).

El AI tiene el 100% de la superficie, 2,201.73 hectáreas, en la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre Occidental y en la Sub-Provincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

Cuadro 23 Sistema de topoformas en el AI.

Clave	Entidad	Nombre	Descripción	Sup Has
300-0/02	Sistema de Topoformas	Meseta	Meseta Disectada	2,201.73
			Total	**2,201.73**

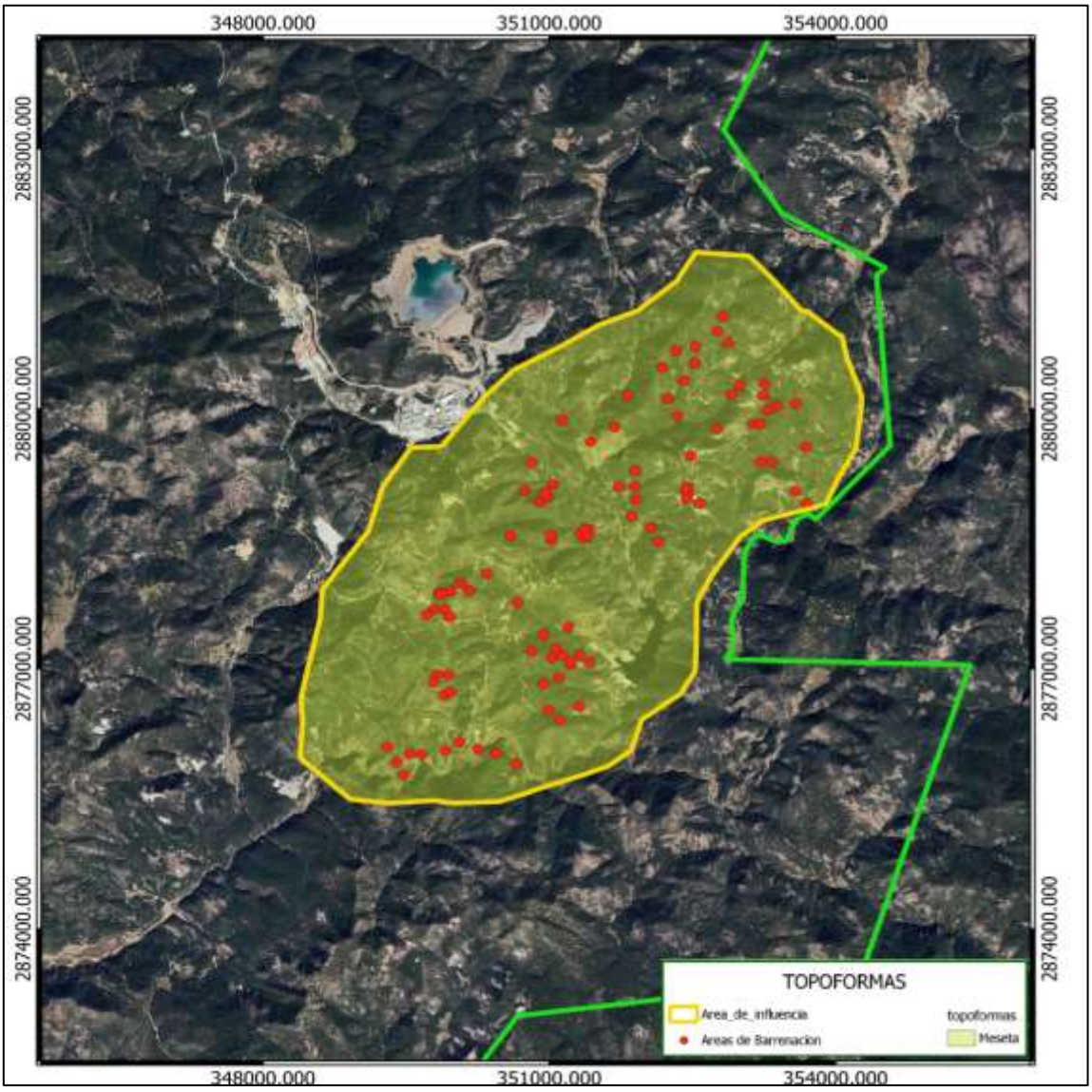


Figura 25. Sistema de Topoformas

Bióticos

III.4.6 Vegetación

Con base en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII (INEGI, 2021), dentro del área de influencia del proyecto se identifica que la vegetación prevaleciente corresponde principalmente al a la comunidad vegetal del Bosque de Pino y la Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino, juntas estas dos comunidades abarcan el 95.8% del área de influencia.

Se tiene, además, superficies como Pastizal Inducido, Agricultura de Temporal Anual y Desprovisto de Vegetación.

Cuadro 24. Vegetación en el área de influencia.

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie Has
Bosque de Pino	716.74
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino	1,391.08
Pastizal Inducido	86.89
Agricultura de Temporal Anual	4.66
Desprovisto de Vegetación	1.81

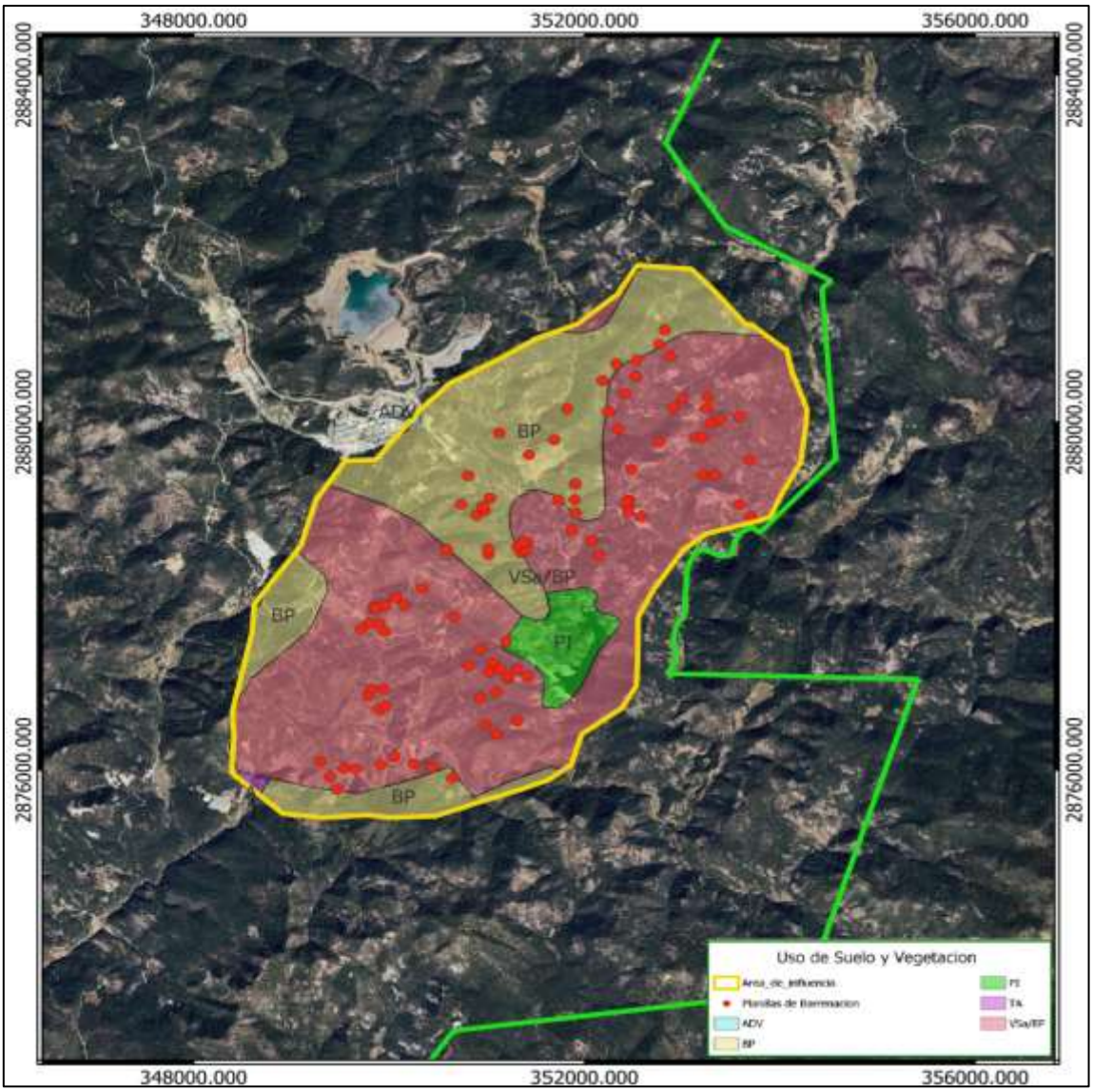


Figura 26. Vegetación en el área de influencia

Las especies de flora son presentadas a continuación, incluyendo los tres estratos principales.

Cuadro 25. Listado de especies presentes

Estrato	Familia	Nombre científico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo	Ericaceae	*Arbutus xalapensis*	No Listada
Arbóreo	Cupressaceae	*Juniperus deppeana*	No Listada
Arbóreo	Pinaceae	*Pinus arizonica*	No Listada
Arbóreo	Pinaceae	*Pinus engelmannii*	No Listada
Arbóreo	Pinaceae	*Pinus leiophylla*	No Listada

Estrato	Familia	Nombre científico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo	Pinaceae	*Pinus lumholtzii*	No Listada
Arbóreo	Pinaceae	*Pinus strobiformis*	No Listada
Arbóreo	Fagaceae	*Quercus rugosa*	No Listada
Arbóreo	Fagaceae	*Quercus sideroxyla*	No Listada
Arbustivo	Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*	No Listada
Arbustivo	Rhamnaceae	*Ceanothus buxifolius*	No Listada
Arbustivo	Fagaceae	*Quercus depressipes*	No Listada
Cactáceas	Cactaceae	*Echinocereus polyacanthus*	No Listada
Cactáceas	Cactaceae	*Mammillaria senilis*	A
Herbáceo	Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	No Listada
Herbáceo	Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	No Listada
Herbáceo	Poaceae	*Bouteloua gracilis*	No Listada
Herbáceo	Cyperaceae	*Cyperus seslerioides*	No Listada
Herbáceo	Amaranthaceae	*Dysphania graveolens*	No Listada
Herbáceo	Apiaceae	*Eryngium carlinae*	No Listada
Herbáceo	Asteraceae	*Gnaphalium viscosum*	No Listada
Herbáceo	Cistaceae	*Helianthemum glomeratum*	No Listada
Herbáceo	Asteraceae	*Packera candidissima*	No Listada
Herbáceo	Scrophulariaceae	*Penstemon barbatus*	No Listada
Herbáceo	Poaceae	*Piptochaetium fimbriatum*	No Listada
Herbáceo	Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	No Listada
Herbáceo	Asteraceae	*Stevia serrata*	No Listada

III.4.7 Fauna

La fauna silvestre es un conjunto de animales que existe en un área o región determinada, y que depende de los factores bióticos y abióticos. Los animales son muy susceptibles a las perturbaciones ocasionadas dentro de su hábitat, sean causas naturales o antropogénicas y que se ve reflejado en la ausencia y/o presencia de ciertas especies. La fauna silvestre juega un papel importante en los ecosistemas, debido a que son consideradas como bio-indicadores del estado de conservación del ambiente, además, forman parte de las redes tróficas y mantiene la calidad del suelo

y del ambiente, son controladores de plagas, dispersoras de semillas y polinizadores de las plantas. A continuación, se presenta una lista de especies potenciales de fauna que pudieran identificarse en el área del Proyecto.

Cuadro 26 Especies de mamíferos presentes en el AI

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Bassariscus astutus	Cacomixtle	No Listada
Canis latrans	Coyote	No Listada
Conepatus leuconotus	Zorrillo espalda blanca	No Listada
Dasypus novemcinctus	Armadillo	No Listada
Didelphis virginiana	Tlacuache	No Listada
Lepus californicus	Liebre cola negra	No Listada
Lynx rufus	Gato montés	No Listada
Mephitis macroura	Zorrillo	No Listada
Nasua narica	Coatí	No Listada
Natalus stramineus	Murciélago orejón	No Listada
Neotamias dorsalis	Chichimoco	No Listada
Neotoma mexicana	Rata mexicana	No Listada
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	No Listada
Otospermophilus variegatus	Ardillón	No Listada
Perognathus flavus	Ratón de abazones	No Listada
Peromyscus gratus	Ratón piñonero	No Listada
Peromyscus melanotis	Ratón orejas negras	No Listada
Procyon lotor	Mapache	No Listada
Sciurus aberti	Ardilla de abert	No Listada
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	No Listada
Tadarida brasiliensis	Murciélago sin cola	No Listada
Thomomys umbrinus	Tuza	No Listada
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	No Listada

Cuadro 27. Especies de aves presentes en el AI

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Ammodramus savannarum	Gorrión sabanero	No Listada
Asio flammeus	Lechuza	Pr
Basilinna leucotis	Zafiro orejas blancas	No Listada
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	No Listada

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Cathartes aura	Aura común	No Listada
Chondestes grammacus	Gorrión Arlequín	No Listada
Colaptes auratus	Pájaro carpintero	No Listada
Columbina inca	Tortolita	No Listada
Contopus pertinax	Pibí tengofrío	No Listada
Coragyps atratus	Zopilote	No Listada
Corthylio calendula	Copete rojo	No Listada
Cyanocitta stelleri	Chara copetona	No Listada
Cyrtonyx montezumae	Codorniz moctezuma	Pr
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	No Listada
Hirundo rustica	Golondrina común	No Listada
Junco phaeonotus	Junco ojilumbre	No Listada
Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	No Listada
Lepidocolaptes leucogaster	Trepatroncos norteño	No Listada
Melozone fusca	Rascador pardo	No Listada
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	No Listada
Myadestes townsendii	Jilguero norteño	No Listada
Oriturus superciliosus	Gorrión cachetioscuro	No Listada
Pipilo maculatus	Toquí moteado	No Listada
Piranga flava	Taranga	No Listada
Piranga ludoviciana	Taranga capucha roja	No Listada
Ptilogonys cinereus	Capulinero gris	No Listada
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	No Listada
Sayornis saya	Papamoscas	No Listada
Selasphorus platycercus	Colibrí zumbón	No Listada
Selasphorus rufus	Colibrí rojizo	No Listada
Setophaga coronata	Canario	No Listada
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	No Listada
Sitta pygmaea	Sita	No Listada
Spinus pinus	Jilguerillo de los pinos	No Listada
Spizella breweri	Gorrión	No Listada
Spizella passerina	Gorrión chipe	No Listada
Troglodytes aedon	Saltaparedes	No Listada

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Trogon elegans	Trogón elegante	No Listada
Trogon mexicanus	Coa	No Listada
Turdus migratorius	Zorzal pechirojo	No Listada
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	No Listada
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	No Listada
Zenaida macroura	Paloma habanera	No Listada

Cuadro 28 Especies de reptiles y anfibios presentes en el AI

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Ambystoma rosaceum	Salamandra tarahumara	Pr
Anaxyrus mexicanus	Sapo pie de pala	No Listada
Anaxyrus punctatus	Sapo moteado	No Listada
Anaxyrus woodhousii	Sapo	No Listada
Anolis nebuloides	Abaniquillo del pacífico	No Listada
Aspidoscelis costata	Lagartija	No Listada
Crotalus molossus	Cascabel de cola negra	Pr
Crotalus pricei	Cascabel de manchas gemelas	Pr
Diadophis punctatus	Culebra de collar amarillo	No Listada
Dryophytes arenicolor	Ranita de las rocas	No Listada
Dryophytes wrightorum	Ranita de montaña	No Listada
Incilius occidentalis	Sapo pinero	No Listada
Lithobates berlandieri	Rana leopardo	No Listada
Lithobates tarahumarae	Rana tarahumara	No Listada
Phrynosoma hernandesi	Camaleón cuernos cortos	No Listada
Sceloporus clarkii	Lagartija	No Listada
Sceloporus jarrovi	Lagartija de las montañas	No Listada
Sceloporus lemosespinali	Lagartija	No Listada
Sceloporus merriami	Lagartija espinosa de cañón	No Listada
Sceloporus nelsonii	Lagartija Espinoza nelsons	No Listada
Sceloporus poinsettii	Lagartija Espinoza	No Listada
Sceloporus slevini	Lagartija	No Listada
Senticolis triaspis	Culebra oliva	No Listada

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
Thamnophis cyrtopsis	Culebra listada	A
Thamnophis eques	Culebra de agua	A
Thamnophis rufipunctatus	Culebra cabeza pequeña	No Listada

III.5 d) Funcionalidad: Importancia y relevancia de los servicios ambientales

Los servicios ambientales representan el conjunto de procesos ecológicos, funciones naturales y beneficios que los ecosistemas aportan directa o indirectamente al bienestar humano.

En el Área de Influencia (AI) del proyecto de exploración minera en el municipio de Guadalupe y Calvo, estado de Chihuahua, los ecosistemas identificados desempeñan funciones esenciales en la regulación hídrica, conservación del suelo, captura de carbono, provisión de hábitat y mantenimiento de la biodiversidad, todos ellos con un papel relevante para la estabilidad ecológica local.

A continuación, se describen los principales servicios ambientales presentes en el AI y su valoración técnica frente a las actividades proyectadas:

1. Servicios hidrológicos

El Bosque de Pino - Encino contribuye de forma importante a la regulación del ciclo hidrológico, al favorecer la infiltración del agua, la reducción de la escorrentía superficial y la recarga parcial de acuíferos.

Durante la etapa de preparación y operación de la exploración, se prevé la limpieza y habilitación superficial de las planillas de barrenación, lo cual puede ocasionar una disminución temporal en la capacidad de infiltración del agua y alteraciones menores en los patrones locales de escurrimiento.

Sin embargo, estos efectos serán de baja magnitud y carácter temporal, ya que:

Las superficies intervenidas son puntuales, dispersas y de extensión reducida.

No se contempla la construcción de obras permanentes ni impermeabilización del terreno.

Se implementarán medidas preventivas y de manejo, tales como el control de compactación, restitución del terreno y cobertura vegetal al término de las actividades.

Por tanto, no se prevé una afectación significativa a los procesos de recarga hídrica ni a los flujos naturales dentro de la subcuenca, la cual forma parte de la Región Hidrológica RH10 Sinaloa, Cuenca Rio Fuerte (RH10G), Subcuenca Rio Chinatu (RH10Gg). Esta unidad hidrológica se caracteriza por presentar escurrimientos superficiales de tipo intermitente, asociados a un régimen de bajas precipitaciones anuales. Asimismo, los suelos típicos de las zonas áridas presentan una alta capacidad de infiltración, lo que favorece la percolación del agua hacia los estratos inferiores y limita la formación de escorrentías permanentes.

2. Biodiversidad de flora y fauna

El ecosistema de Bosque de Pino - Encino del área de influencia se caracteriza por la presencia de especies de coníferas en asociación con latifoliadas del clima templado, mencionando algunos géneros como *Pinus, Pseudotsuga, Quercus,* entre otros.

Durante la ejecución del proyecto, se eliminará de forma selectiva parte de esta vegetación en las planillas de barrenación, lo que implicará una pérdida temporal de cobertura y hábitat para especies de fauna de pequeño y mediano tamaño.

Con base en el inventario biológico y la consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron las siguientes especies con estatus:

Aves:

Asio flammeus, Lechuza. Pr
Cyrtonyx montezumae, Codorniz Moctezuma, Pr

Reptiles:

Ambystoma rosaceum, Salamandra tarahumara, Pr
Crotalus molossus, Cascabel de cola negra, Pr
Crotalus pricei, Cascabel de manchas gemelas, Pr

Thamnophis cyrtopsis, Culebra listada, A

*Thamnophis eques***,** Culebra de agua, A

Por ello, se implementarán medidas de manejo ambiental como:

Rescate y reubicación de ejemplares de flora protegida o representativa del ecosistema de referencia.

Programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, previo al inicio de actividades.

Capacitación del personal en materia de protección de flora y fauna.

Estas medidas permitirán mitigar los impactos potenciales y mantener la funcionalidad ecológica del ecosistema circundante, evitando afectaciones significativas a la biodiversidad local.

3. Protección y recuperación de los suelos

El componente edáfico en el área presenta suelos de tipo Phaeozem con una textura media a gruesa y una capa superficial delgada susceptible a erosión hídrica y eólica.

Durante las labores de exploración, se prevé una perturbación temporal del suelo por remoción de vegetación y tránsito de maquinaria ligera; sin embargo, se contempla la aplicación de medidas como:

Acomodo y pica del material vegetal muerto para favorecer la retención de humedad y la regeneración natural.

Evitar compactación excesiva y movimientos innecesarios de tierra.

Rehabilitación del sitio al término de las actividades, restituyendo el perfil topográfico y fomentando la revegetación natural.

Por tanto, las afectaciones edáficas serán puntuales, temporales y reversibles, sin comprometer la productividad ni la estabilidad física del suelo.

En conclusión, los servicios ambientales presentes en el ecosistema del Bosque de Pino - Encino del área de influencia poseen una alta capacidad de resiliencia y

recuperación natural. El proyecto de exploración, al ser de corta duración y baja escala espacial, no compromete la funcionalidad ecológica del sistema ambiental, siempre que se ejecuten las medidas de manejo y restauración propuestas.

e) Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental integra la información física, biótica y socioeconómica obtenida en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de establecer una línea base que permita identificar el estado actual de conservación del área y evaluar posibles impactos derivados de las actividades de exploración minera.

III.6 *e) I*dentificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

En este apartado se identifican y valoran los posibles impactos derivados de las actividades del proyecto en el área de estudio, particularmente aquellos asociados con la preparación del sitio, la construcción y la operación de la fase de exploración, así como su influencia sobre los componentes ambientales y sociales.

b) Metodología de identificación y evaluación

La metodología utilizada en este apartado fue la de Sbarata, V., Sbarata, D., & Ortega, J.E. (2016), las cual es una modificación de la Matriz de Leopold (1971). Esta metodología consiste en tres pasos:

1. Identificación de acciones del proyecto

El primer paso es la identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las fases de exploración minera (establecimiento, operación y cierre y abandono).

2. Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser impactados

A los fines de identificar los factores presumiblemente afectados por las acciones realizadas en el proyecto.

3. Identificación de impactos

Se deben identificar los efectos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales involucrados en el proyecto, para cada alternativa examinada. Esta identificación surge del estudio de la interacción entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, es decir de cada sitio en particular.

Clasificación de los impactos

Se deben distinguir los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los directos de los indirectos; los manejables de los no manejables. Positivos (+) son los que mejoran el medio ambiente y negativos (-) los que lo descomponen. Temporales son los que duran un período concreto de tiempo, generalmente el plazo de construcción de la obra, mientras que permanentes son aquellos propios de las etapas de funcionamiento en los que el impacto cesa si desaparece el emprendimiento. Directo es el impacto que se causa de manera evidente al ambiente circundante, mientras que el indirecto es el que se suma a otras causas para generar algún daño. Por último, los manejables son aquellos en los que podemos decidir el cuándo y el cómo de la generación del impacto, mientras que los no manejables son inherentes al proceso y no permiten nuestra interacción.

Una vez identificados, descriptos y calificados los impactos ambientales se procede a su valoración bajo los siguientes criterios:

Cuadro 29. **Valor de importancia de los impactos ambientales**

Signo		Intensidad (I)	
Beneficioso	+	Baja	1
Prejudicial	-	Media	2
		Alta	3

		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato – corto plazo	4
Total	8	Critico	+10
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto (IM) se obtiene a partir de la siguiente valoración cuantitativa:

$$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + AC + MC + RV + PR]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es SEVERO (S), y por

último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de CRITICO (C).

Cuadro 30. Clasificación de impactos

Puntación	Clasificación
Si el IM es <25	Compatible
Si el IM es mayor a 25 y menos a 50	Moderado
Si el IM es mayor que 50 y menos que 75	Severo
Si IM >75	Crítico

De acuerdo con la definición descrita en el artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Materia de Impacto Ambiental, para el impacto ambiental sinérgico que es: "Aquel que se produce cuando un efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente". Se concluye del análisis de cada uno los impactos evaluados en algunas se consideraron con sinergia, por tanto, el valor de sinergia para los impactos identificados es de (2), esto debido a que acorde a los criterios estudiados (carácter del impacto, magnitud, duración, extensión del efecto, reversibilidad y mitigación), hay ciertas acciones o actividades del proyecto que pueda causar un efecto sinérgico, ya que los efectos negativos de los impactos analizados sobre el medio, afectan sobre un mismo ecosistema, debido a que la isla permanece aislada, y sumados inciden a un efecto mayor. Sin embargo, muchos de los impactos adversos identificados, resultaron mitigables. Una vez calificados los impactos se clasifican que por su magnitud se consideren de importancia media y alta.

Identificación de impactos.

Los resultados de las matrices de cribado elaboradas, se presenta a continuación a detalle los impactos identificados y la descripción de los impactos que fueron evaluados para los elementos ambientales que componen el sitio de interés del proyecto, y conforma parte de un ecosistema que se encuentra delimitado por el área de influencia.

En el apartado ANEXOS_3-, en formato electrónico se integra el resultado presentado en los siguientes cuadros

Cuadro 31. Matriz de cribado para el proyecto de exploración minera

| | | Suelo | | |

| | | Agua | | |

		Fauna																																
		Desplazamiento											Mortalidad										Alteración de ciclos											
		CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM
1. Preparación del sitio	Limpieza del terreno	-1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-15	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Nivelación del terreno	-1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-15	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Montaje de perforadora	-1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-15	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
2. Instalación de maquinaria	Instalación de compresores y generadores	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Colocación de tanques de agua y combustible	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
3. Perforación exploratoria	Preforación con brocas y barras	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Uso de lodos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Extracción de testigos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
4. Manejo de residuos	Generación de residuos peligrosos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Generación de RSU	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
5. Abodono y recoposición	Retiro de maquinarias y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Sellado de pozos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Restitución del terreno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12

		Paisaje																																
		Modificación visual											Pérdida de valores escénico										Fragmentación territorial											
		CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM
1. Preparación del sitio	Limpieza del terreno	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18
	Nivelación del terreno	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18
	Montaje de perforadora	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
2. Instalación de maquinaria	Instalación de compresores y generadores	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Colocación de tanques de agua y combustible	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
3. Perforación exploratoria	Preforación con brocas y barras	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18
	Uso de lodos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Extracción de testigos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
4. Manejo de residuos	Generación de residuos peligrosos	-1	2	1	1	2	4	1	2	1	1	-20	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Generación de RSU	-1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
5. Abodono y recoposición	Retiro de maquinarias y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Sellado de pozos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Restitución del terreno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12
	Tránsito de vehiculos por caminos	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12

		Social y económico																															
		Generación de empleo											Derrama económica											Generación de infraestructura									
		CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM	CI	I	EX	SI	PE	EF	AC	MC	RV	PR	IM
1. Preparación del sitio	Limpieza del terreno	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	17
	Nivelación del terreno	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	17
	Montaje de perforadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2. Instalación de maquinaria	Instalación de compresores y generadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Colocación de tanques de agua y combustible	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
3. Perforación exploratoria	Preforación con brocas y barras	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Uso de lodos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Extracción de testigos	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
4. Manejo de residuos	Generación de residuos peligrosos	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Generación de RSU	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
5. Abodono y recoposición	Retiro de maquinarias y equipos	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Sellado de pozos	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Restitución del terreno	1	4	2	1	2	4	1	1	1	2	28	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Tránsito de vehiculos por caminos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

Cuadro 32. Resumen de cálculo de valores de importancia de los impactos identificados

Importancia	IMPACTOS	
	NEGATIVOS	POSITIVOS
Baja	**245**	**211**
Media	**28**	**0**
Alta	**0**	**0**
total	**484**	

Descripción:

La evaluación muestra que durante la fase de barrenación y limpieza del sitio se concentran los impactos negativos leves, principalmente sobre los componentes de suelo, atmósfera, flora, fauna y paisaje. Los valores negativos (<25) indican afectaciones de baja magnitud, corta duración y reversibles, asociadas a las emisiones de polvo, generación de ruido, y alteración temporal de la cobertura vegetal o hábitat. No obstante, dichos impactos no se consideran críticos ni permanentes, pues son inherentes a la naturaleza de las actividades de exploración y pueden mitigarse mediante medidas de control y supervisión ambiental.

Por otra parte, los resultados evidencian impactos positivos en la fase de restitución de micrositios, con valores de magnitud entre 12 y 28, particularmente en los componentes de suelo, vegetación y socioeconómico. Estos efectos benéficos reflejan la recuperación física y biológica del área intervenida, así como la reintegración de la cobertura vegetal y la mejora de las condiciones ecológicas del sitio tras la aplicación de medidas de restauración. Asimismo, los componentes empleo y servicios del ámbito socioeconómico presentan valores positivos sostenidos (12 a 28) en todas las fases, lo que denota la generación de beneficios sociales directos, como la creación de empleos temporales, contratación de servicios locales y fortalecimiento de la economía regional.

En términos generales, la evaluación evidencia que el proyecto genera impactos ambientales de baja magnitud y alta reversibilidad, predominando los efectos positivos en la etapa final, gracias a la aplicación de acciones de mitigación, restauración y vigilancia ambiental. Por lo tanto, se concluye que el equilibrio global de la intervención es favorable, al mantenerse dentro de un rango controlado de afectación y promover condiciones de recuperación ecológica y beneficios socioeconómicos locales.

Evaluación.

De acuerdo con la matriz de cribado, se identificó que las distintas etapas del proyecto generan impactos principalmente sobre los componentes de suelo, aire, flora, fauna, paisaje y entorno socioeconómico. Dichos efectos presentan, en su mayoría, una baja magnitud, corta duración y alta reversibilidad, concentrándose los impactos negativos leves durante las actividades de barrenación y limpieza del sitio, mientras que en la fase de restitución se observan efectos positivos asociados a la recuperación ambiental y beneficios sociales.

1. Suelo

Durante las actividades de barrenación y limpieza del sitio se identifican impactos negativos leves sobre la estructura y estabilidad del suelo, asociados principalmente a la remoción superficial, compactación y pérdida temporal de la cobertura vegetal. Estas afectaciones son localizadas, reversibles y de corta duración, ya que no implican movimiento de grandes volúmenes ni modificación permanente de la geomorfología. En la etapa de restitución de micrositios se generan impactos positivos, al realizar acciones de rehabilitación física, control de erosión y reacomodo del material edáfico, lo que favorece la recuperación de la estructura y funcionalidad del suelo.

2. Hidrología

Los componentes superficial y subterráneo no presentan impactos significativos, dado que las actividades de exploración no implican la extracción ni el uso intensivo del recurso hídrico. Los posibles efectos se limitan a una alteración mínima del escurrimiento superficial por la compactación temporal del terreno, sin generar modificaciones en la infiltración ni contaminación de cuerpos de agua. Por tanto, el impacto sobre este factor se considera no significativo y totalmente reversible.

3. Aire

Se observan impactos negativos leves y temporales en la composición del aire y el ambiente acústico, principalmente por la emisión de polvo y ruido generados durante los trabajos de barrenación y desplazamiento de maquinaria. Estos efectos son de baja intensidad y corta duración, controlables mediante medidas de aspersión de agua, mantenimiento preventivo de equipos y horarios de operación restringidos. No se esperan afectaciones permanentes a la calidad del aire ni a las condiciones sonoras del entorno.

4. Flora

Durante la etapa de restitución ambiental, se impulsa la recuperación de la cobertura vegetal mediante procesos de revegetación natural (regeneración espontánea de especies locales). Estas acciones producen efectos positivos al favorecer la estabilización del suelo, la reincorporación de especies propias del ecosistema y la mejora progresiva de la resiliencia ecológica del sitio intervenido.

5. Fauna

En el área, dado el movimiento diario de personal, se registra una baja diversidad y abundancia de especies, predominando fauna tolerante y oportunista, adaptada a ambientes con elevada presencia humana y sus poblaciones no dependen exclusivamente de los hábitats presentes en el área del proyecto.

Por lo anterior, se determina que los impactos sobre la fauna serán de muy baja magnitud, alcance local, corta duración y completamente reversibles, sin implicar riesgo para la integridad de las poblaciones silvestres. Adicionalmente, en caso de detectarse ejemplares durante las actividades, se implementarán medidas de rescate y reubicación hacia sitios con condiciones adecuadas para su permanencia en un entorno natural.

En síntesis, el proyecto de exploración no representa una afectación significativa sobre la fauna local, considerando el elevado grado de perturbación existente, la escasa presencia de especies sensibles y la ubicación del sitio dentro de una zona históricamente intervenida por la minería y otras actividades productivas.

6. Paisaje.

El paisaje en el área del proyecto evidencia altos niveles de transformación y fragmentación, producto de la histórica presencia de la actividad minera. Estas condiciones han alterado de manera significativa la calidad escénica original, conformando un paisaje predominantemente antropizado, donde los elementos naturales y productivos coexisten de forma continua.

En este contexto, el impacto visual derivado de las actividades de exploración se considera moderado y temporal, asociado principalmente a la presencia de maquinaria ligera, personal y pequeñas áreas de barrenación. Sin embargo, debido a la escala reducida del proyecto, su integración en un entorno ya intervenido y la ausencia de elementos paisajísticos de alto valor escénico, el efecto se clasifica como de baja significancia y carácter reversible.

Durante la etapa de restitución y rehabilitación del terreno, los procesos de revegetación natural y asistida favorecerán la recuperación gradual de la cobertura vegetal y la armonización del sitio con el paisaje circundante, permitiendo restablecer las condiciones visuales previas a la intervención.

7. Socioeconómicos.

Este factor presenta impactos positivos directos durante todas las fases del proyecto. La contratación de mano de obra local y la demanda de servicios logísticos y de suministro generan beneficios económicos inmediatos, reflejados en valores positivos dentro de la matriz (1.00). Asimismo, se fortalece la participación comunitaria y la dinámica económica regional. Estos efectos son positivos, directos y sostenidos, sin generar impactos sociales adversos relevantes.

Conclusión:

En conjunto, los impactos ambientales identificados son de baja magnitud, corta duración y alta reversibilidad, predominando los efectos positivos en la etapa de restitución. Las medidas de manejo ambiental propuestas permiten prevenir, mitigar y compensar las afectaciones, asegurando un balance ambiental favorable y compatible con la capacidad de recuperación del ecosistema.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas tienen como propósito evitar, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados durante la ejecución del proyecto de exploración minera. Estas acciones se orientan a mantener el equilibrio ecológico y la funcionalidad del ecosistema, asegurando la compatibilidad de las actividades con la conservación del entorno natural y el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable. A continuación, se describen las medidas por componente ambiental:

SUELO.

Las medidas para este componente se enfocan en prevenir la contaminación, evitar la compactación excesiva y restaurar la integridad física del terreno una vez concluidas las actividades de exploración.

Manejo de residuos sólidos:

Todos los residuos generados serán acopiados en un sitio temporal designado y manejados conforme a la legislación ambiental vigente a nivel federal, estatal y municipal.

Manejo de residuos peligrosos:

Aquellos residuos clasificados como peligrosos serán gestionados de acuerdo con la LGEEPA y la NOM-052-SEMARNAT-2005, asegurando su almacenamiento, transporte y disposición final en sitios autorizados.

Antes de iniciar todos los trabajos se deben hacer inspecciones de fugas y derrames de a maquinaria, además todos los equipos de maquinaria y que manejen sustancias peligrosas deben tener un kit de emergencia para atención y contención de derrames.

Se capacitará y se dará supervisión al personal operativo sobre la importancia del mantenimiento de su maquinaria y además se capacitara en la atención de prevención y atención a derrames.

Cuadro 1. Medidas específicas por etapa

Suelo		
Etapa	**Impacto**	**Medida de mitigación**
Abandono y recomposición del área.	Operación y excavación del equipo de barrenación	Al concluir las actividades (duración aproximada de 3 años), se sellarán los pozos de perforación, se nivelará y reacomodará el material edáfico, y se retirarán todos los residuos ajenos al entorno natural, garantizando la restitución del terreno a sus condiciones iniciales.

AGUA:

No se prevén impactos significativos sobre este componente, ya que el proyecto no contempla extracción, desviación ni uso intensivo del recurso hídrico.

Dentro del área destinada a las actividades de exploración no se identifican cauces o escurrimientos superficiales definidos, por lo que no se prevén afectaciones directas al sistema de drenaje natural. Los escurrimientos más cercanos se ubican fuera del área de intervención, siendo de tipo intermitente y temporal, asociados a la estacionalidad de las lluvias y a la baja precipitación característica de la región.

En este sentido, las actividades proyectadas no interferirán con los flujos naturales de agua ni modificarán la dinámica hidrológica local, por lo que no se requieren medidas de mitigación específicas, más allá del cumplimiento estricto de las buenas prácticas de manejo ambiental, tales como la prevención de derrames, control de residuos y mantenimiento adecuado de maquinaria.

Por tanto, se concluye que el proyecto de exploración no genera impactos significativos sobre el recurso hídrico superficial, y su ejecución mantendrá la funcionalidad natural de la subcuenca, sin alterar cauces, escorrentías ni zonas de recarga.

AIRE:

Para este componente, las medidas se enfocan en controlar las emisiones de partículas y ruido, manteniendo la calidad del aire dentro de los límites permisibles.

Se implementarán programas de mantenimiento preventivo y correctivo a toda la maquinaria y vehículos utilizados, a fin de minimizar emisiones atmosféricas y ruidos excesivos.

Se restringirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos establecidos y se respetaran límites de velocidad para evitar la dispersión de polvo y perturbaciones innecesarias.

En caso de condiciones secas, se aplicarán riegos de agua en áreas de tránsito frecuente, reduciendo la emisión de partículas suspendidas.

FLORA Y FAUNA

Las medidas propuestas buscan prevenir el daño directo a la vegetación y minimizar la perturbación de la fauna local.

Cuadro 2. Medidas propuestas para la vegetación y minimizar la perturbación de la fauna local

Etapa	Impacto identificado	Medida de mitigación
Operación	Modificación parcial del estrato herbáceo y disturbio a fauna silvestre	Durante las actividades de exploración se priorizará trabajar sobre áreas ya intervenidas, como brechas, parcelas agrícolas en desuso o zonas de tránsito existentes. Se definirán rutas de acceso controladas para reducir el pisoteo y la remoción de plantas. La fauna será respetada mediante ahuyentamiento pasivo, evitando contacto, captura o caza. Al finalizar las actividades en cada sitio, se implementará la recomposición del sitio para favorecer la sucesión natural, favoreciendo la recuperación de la cobertura vegetal y la estabilidad del suelo, incluso en parcelas agrícolas de temporal y riego. Esta medida garantiza que los impactos sean temporales, reversibles y compatibles con las condiciones ecológicas y productivas.
		Se colocarán carteles alusivos a la protección de la flora y fauna, con el propósito de concientizar tanto al personal operativo del proyecto como a las personas externas que tengan contacto con el área de influencia. Estos materiales servirán como recordatorio visual de la importancia de conservar la biodiversidad y fomentar prácticas responsables durante el desarrollo de las actividades..

Etapa	Impacto identificado	Medida de mitigación
		Se implementará un programa de capacitación orientado a la concientización sobre la protección y el cuidado del medio ambiente, dirigido al personal operativo y administrativo del proyecto. El objetivo es fortalecer la cultura ambiental mediante la transmisión de conocimientos, prácticas responsables y medidas preventivas que contribuyan a la conservación de los recursos naturales y a la reducción de impactos negativos.

Estas acciones aseguran que la afectación sobre la biota sea temporal, reversible y de bajo impacto, permitiendo la recolonización natural del sitio tras la finalización del proyecto.

PAISAJE

El impacto visual del proyecto se considera mínimo, temporal y de baja percepción, ya que las barrenaciones se realizarán entre los árboles sin dañarlos. Dada la cobertura arbórea que mimetiza las actividades, el proyecto no genera alteraciones significativas en la calidad escénica, y la restauración y regeneración vegetal asegurará la recuperación visual y ecológica del entorno.

La superficie de afectación directa (3.83 ha) y la ausencia de obras permanentes permiten clasificar la alteración como incipiente y temporal. Por ello, no se requieren medidas adicionales, más allá de la restitución final del terreno y retiro completo de residuos o materiales al concluir los trabajos.

SOCIOECONÓMICOS

Los impactos sobre este componente son positivos y directos, derivados de la generación de empleo temporal, contratación de servicios locales, y la derrama económica en comunidades cercanas.

Debido a su naturaleza favorable, no se establecen medidas de mitigación específicas, pero se promoverá la contratación preferente de mano de obra y proveedores locales, reforzando la vinculación social y económica del proyecto con la región.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

III.7 f) Programa de supervisión ambiental

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas, se implementará un Programa de Supervisión Ambiental (PSA), el cual servirá como herramienta de control y verificación del desempeño ambiental del proyecto en todas sus etapas.

Objetivo general:

Garantizar que las actividades de exploración minera se desarrollen conforme a la legislación vigente y las medidas de mitigación aprobadas, minimizando los impactos sobre los componentes ambientales.

Objetivos específicos:

- Dar seguimiento a los impactos identificados y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Asegurar la observancia de las restricciones y lineamientos legales aplicables.

- Evaluar la eficacia de las medidas implementadas y proponer ajustes en caso necesario.
- Detectar impactos no previstos y establecer medidas correctivas oportunas.
- Monitorear las condiciones del suelo, flora, fauna, paisaje y aire durante la vida útil del proyecto.

Metodología:

El Programa se desarrollará a partir de los impactos previamente identificados, estableciendo indicadores de cumplimiento ambiental que permitan evaluar el desempeño de cada medida y su eficacia. Los resultados serán integrados en reportes técnicos periódicos, facilitando la toma de decisiones y la mejora continua del manejo ambiental del proyecto.

I. Factores abióticos.

a. El componente suelo se considera un receptor directo de impactos potenciales durante las actividades de barrenación y tránsito de maquinaria, principalmente por compactación superficial, remoción menor y generación de residuos. No obstante, dichos efectos son localizados, reversibles y de corta duración.

El manejo del suelo se enfocará en prevenir la contaminación, evitar procesos erosivos y asegurar su restauración al finalizar las actividades.

Cuadro 33. Impactos y medidas: SUELO

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Contaminación o afectación	Implementar un sistema de recolección y manejo de residuos sólidos en puntos	Permanente durante todas	Contenedores, señalización,	Bitácora de disposición final de residuos y

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
superficial del suelo	designados, conforme a la normatividad federal, estatal y municipal aplicable.	las fases de operación	capacitación del personal	evidencia fotográfica
Riesgo de contaminación por residuos peligrosos	Delimitar un área de mantenimiento preventivo y correctivo, equipada con lonas de contención y depósitos adecuados. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y enviados a disposición final autorizada según LGEEPA y NOM-052-SEMARNAT-2005.	Durante operaciones de mantenimiento o contingencias	Lonas, tambores, etiquetas, registro de manifiestos	Bitácora de mantenimiento, bitácora de residuos peligrosos, fotografías de contención
	Se contará con kits especializados para la atención de derrames de sustancias químicas, los cuales estarán disponibles en las áreas de trabajo y serán utilizados de manera inmediata en caso de incidentes. Estos equipos incluyen materiales absorbentes, contenedores de seguridad y elementos de protección personal, garantizando una respuesta rápida y eficaz para minimizar riesgos ambientales y proteger la salud del personal.	Permanente durante todas las fases de operación	Kits antiderrames, equipo de protección personal para atención de emergencias.	Evidencia fotográfica de los kits en sitio.
Erosión de la capa de suelo orgánica (Top Soil)	Se llevará a cabo el resguardo del topsoil como banco de germoplasma, destinado a su utilización en las labores de recomposición y rehabilitación del terreno. Para garantizar su conservación, el área de almacenamiento será debidamente delimitada y protegida, evitando la dispersión o pérdida del	Permanente durante todas las fases de operación	Mano de obra, maquinaria, barricadas o conos delineadores.	Evidencia fotográfica del resguardo del top soil.

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
	material fértil por procesos de erosión eólica o hídrica. De esta manera, se asegura la preservación de semillas, propágulos y microorganismos presentes en la capa superficial del suelo, fundamentales para la regeneración de la vegetación nativa en etapas posteriores			
Alteración del perfil edáfico tras la barrenación	Sellado de pozos al término de las actividades (vida útil), nivelación del terreno y retiro de materiales ajenos al entorno natural.	Al finalizar la etapa operativa	Mano de obra, herramienta menor, material edáfico local	Acta de cierre de sitio, evidencia fotográfica del restablecimiento físico

b. Calidad del aire

El aire será tomado como indicador principal de calidad ambiental, debido a su susceptibilidad ante emisiones de polvo y gases de combustión generados por la maquinaria. Los impactos se consideran temporales y de baja magnitud, mitigables mediante medidas de control operacional.

Cuadro 34. Impactos y medidas: AIRE

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Emisión de partículas suspendidas (PM10)	Humedecer el suelo antes y durante las jornadas de trabajo, priorizando caminos y áreas de exploración para reducir la dispersión de polvo.	Diario durante las actividades de barrenación	Agua (riego), personal de apoyo	Bitácora de riego, anexos fotográficos
Emisiones por mantenimiento inadecuado de maquinaria	Aplicar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a todos los equipos y vehículos.	Continuo durante la operación	Registro de mantenimiento, filtros, lubricantes	Bitácora de mantenimiento, reportes de emisiones

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Contaminación por desechos humanos	Instalar sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores; contratar empresa autorizada para su limpieza y disposición final.	Durante todo el periodo operativo	Sanitarios portátiles y servicio de mantenimiento	Contrato de servicio, bitácora de mantenimiento sanitario

II. Factores bióticos

a. Flora: El proyecto no requiere cambio de uso de suelo forestal, y la intervención se limita únicamente a barrenar, por lo que los impactos sobre la vegetación son mínimos y reversibles. Se busca preservar la integridad del estrato arbóreo y arbustivo y favorecer la regeneración natural al finalizar las actividades.

Cuadro 35. Impactos y medidas: FLORA

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Pérdida o alteración parcial del estrato herbáceo	Delimitar rutas de acceso y zonas de trabajo con apoyo de la cuadrilla ambiental, evitando el derribo innecesario de vegetación mayor.	Durante toda la fase operativa	Señalización, equipo de campo	Registro de inspección ambiental, fotografías georreferenciadas
Alteración temporal del hábitat vegetal	Restituir micrositios mediante nivelación del terreno y promoción de la revegetación natural al concluir las barrenaciones.	Etapa de cierre	Herramienta manual, material edáfico local	Acta de cierre, evidencia fotográfica de regeneración
	Carteles alusivos al cuidado de la vegetación	Durante toda la fase operativa	Se instalarán señalización en sitios estratégicos del área de proyecto, con el fin de	Evidencias fotográficas.

			maximizar su visibilidad y efectividad en la transmisión de mensajes ambientales.	

b. Hábitat de la fauna. - La fauna puede verse afectada por la presencia humana, ruido y tránsito de maquinaria, generando desplazamientos temporales. Las medidas están orientadas a evitar el daño directo, reducir perturbaciones y permitir la recolonización natural.

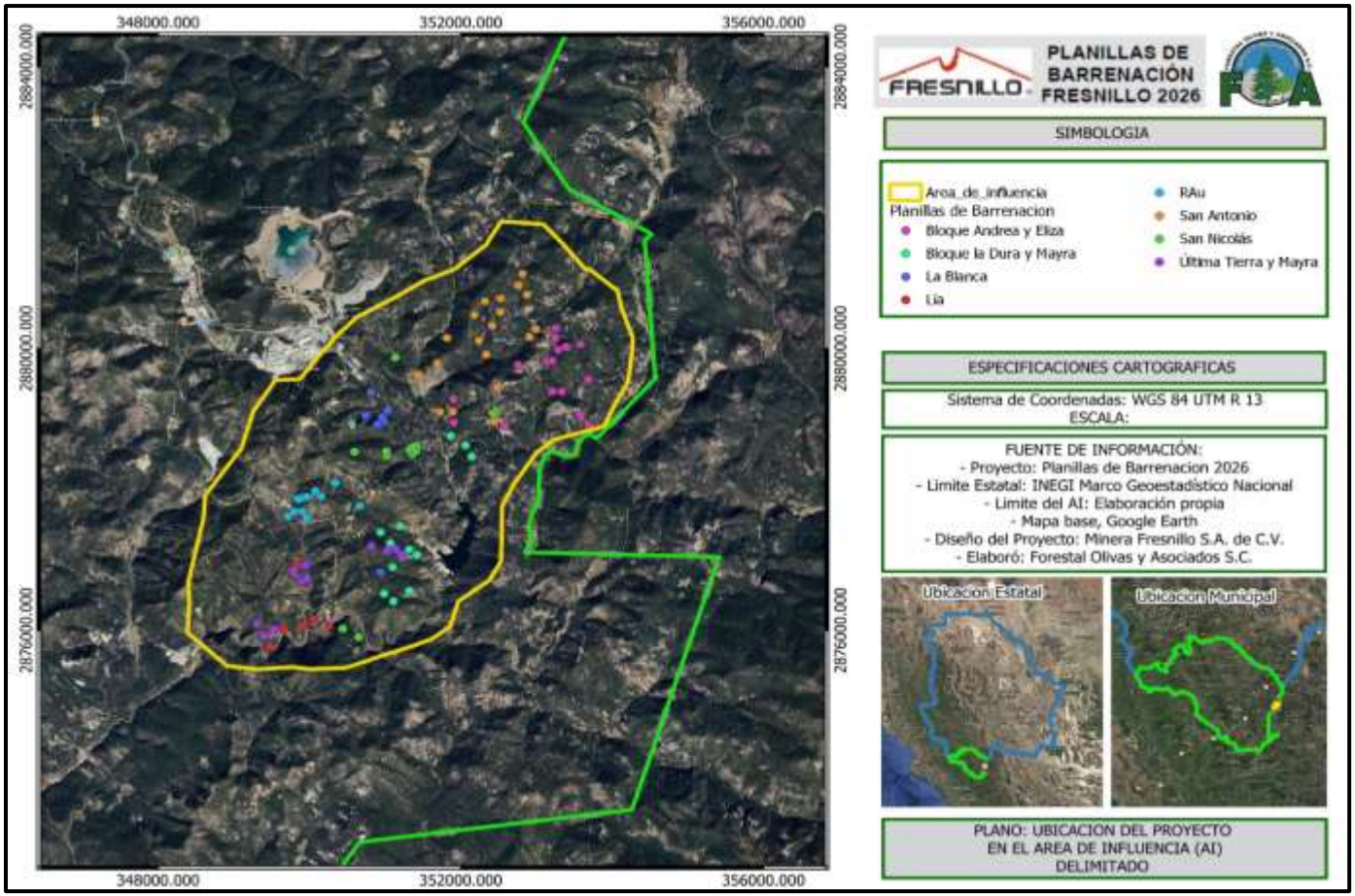
Cuadro 36. Impactos y medidas: FAUNA

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Alteración del hábitat y desplazamiento temporal de fauna	Implementar brigadas de ahuyentamiento previas al inicio de los trabajos, para permitir la migración natural hacia zonas aledañas.	Previas y durante la ejecución del proyecto	Personal ambiental especializado, silbatos, herramientas de campo	Reporte fotográfico de brigadas, lista de asistencia a pláticas ambientales
Riesgo de captura o molestia a especies silvestres	Prohibir la caza, captura, comercialización o confinamiento de fauna silvestre, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Realizar inducciones ambientales al personal para sensibilizar sobre la importancia de la fauna local.	Durante toda la vida útil del proyecto	Instructor ambiental, material de capacitación	Lista de asistencia y bitácora de supervisión ambiental
	Carteles alusivos al cuidado de la vegetación	Durante toda la vida útil del proyecto	Se instalarán señalización en sitios estratégicos del área de proyecto, con el fin de maximizar su visibilidad y efectividad en la transmisión de mensajes ambientales.	Evidencias

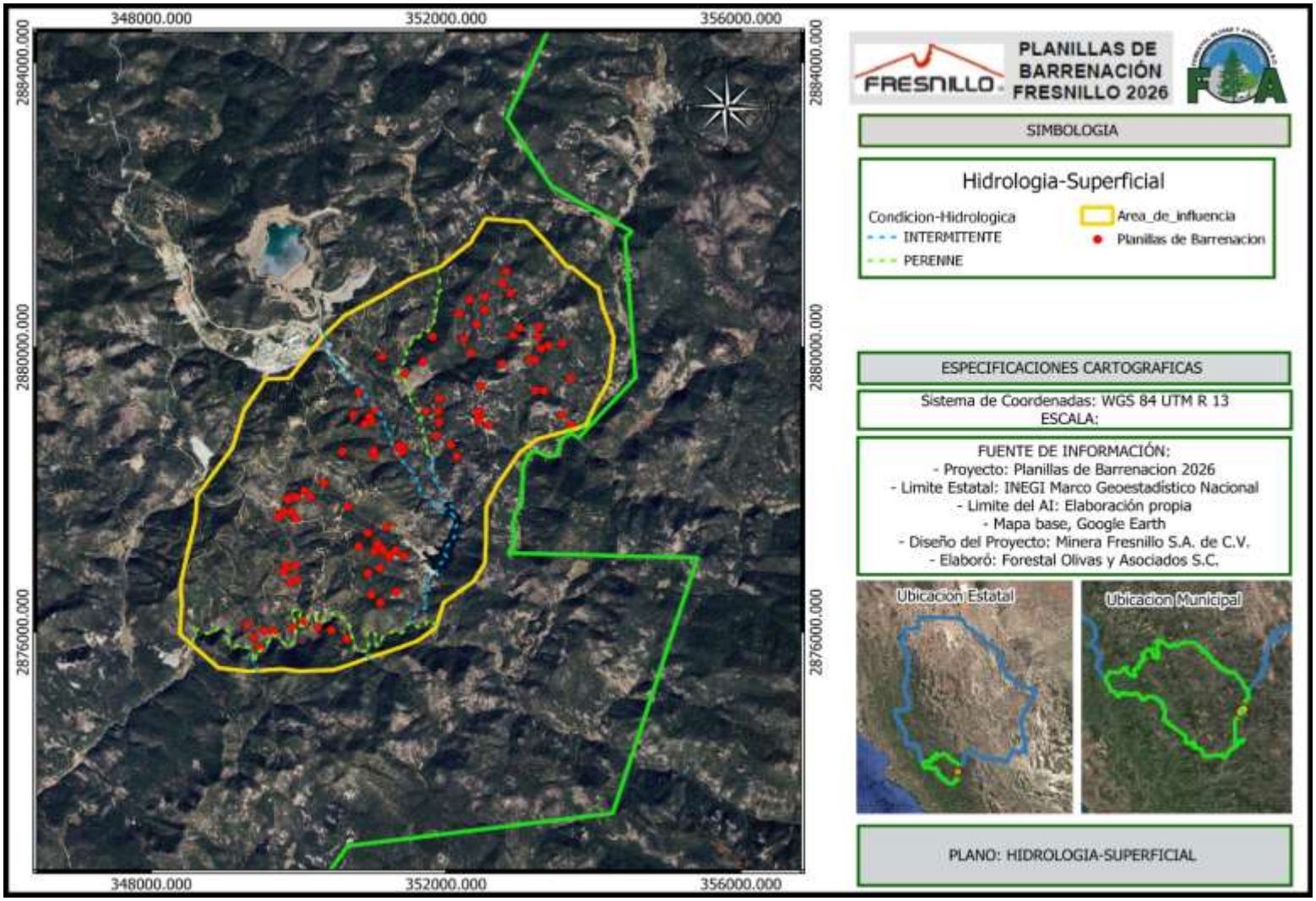
III.8 g) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

En el apartado de anexos del presente documento se integran en forma impresa los planos.

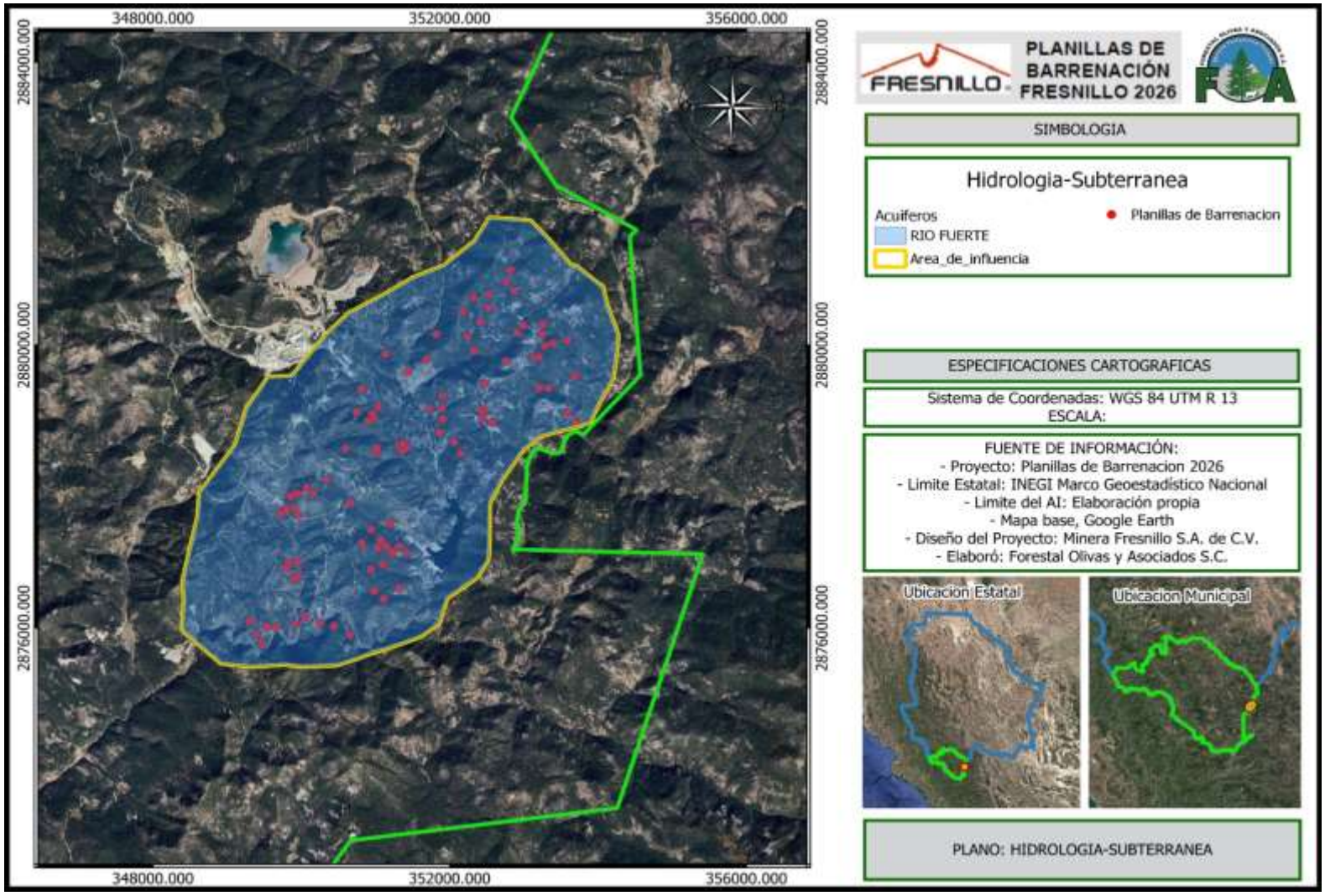
- **PLANO DE LOCALIZACIÓN**



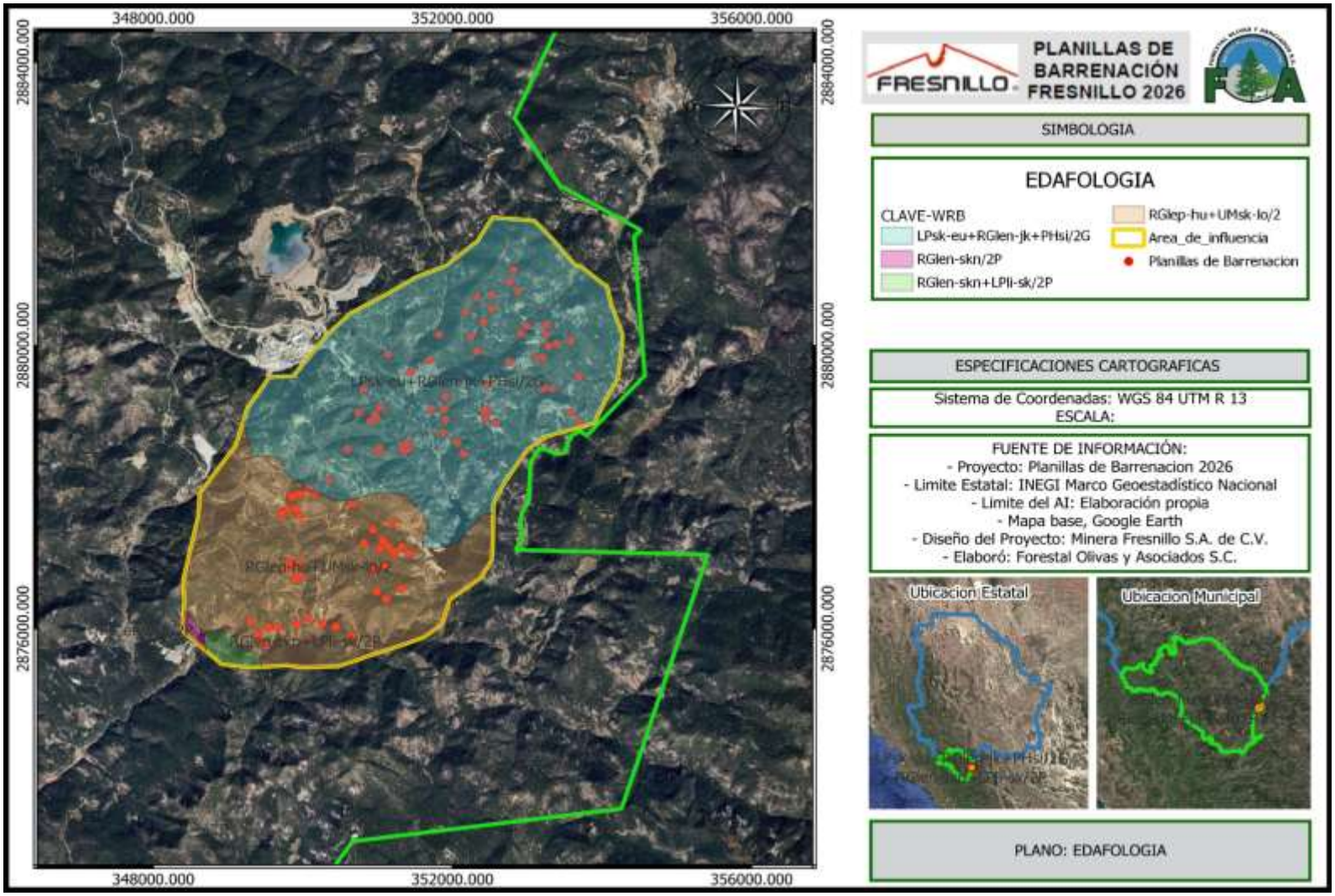
- ***HIDROLOGÍA SUPERFICIAL***



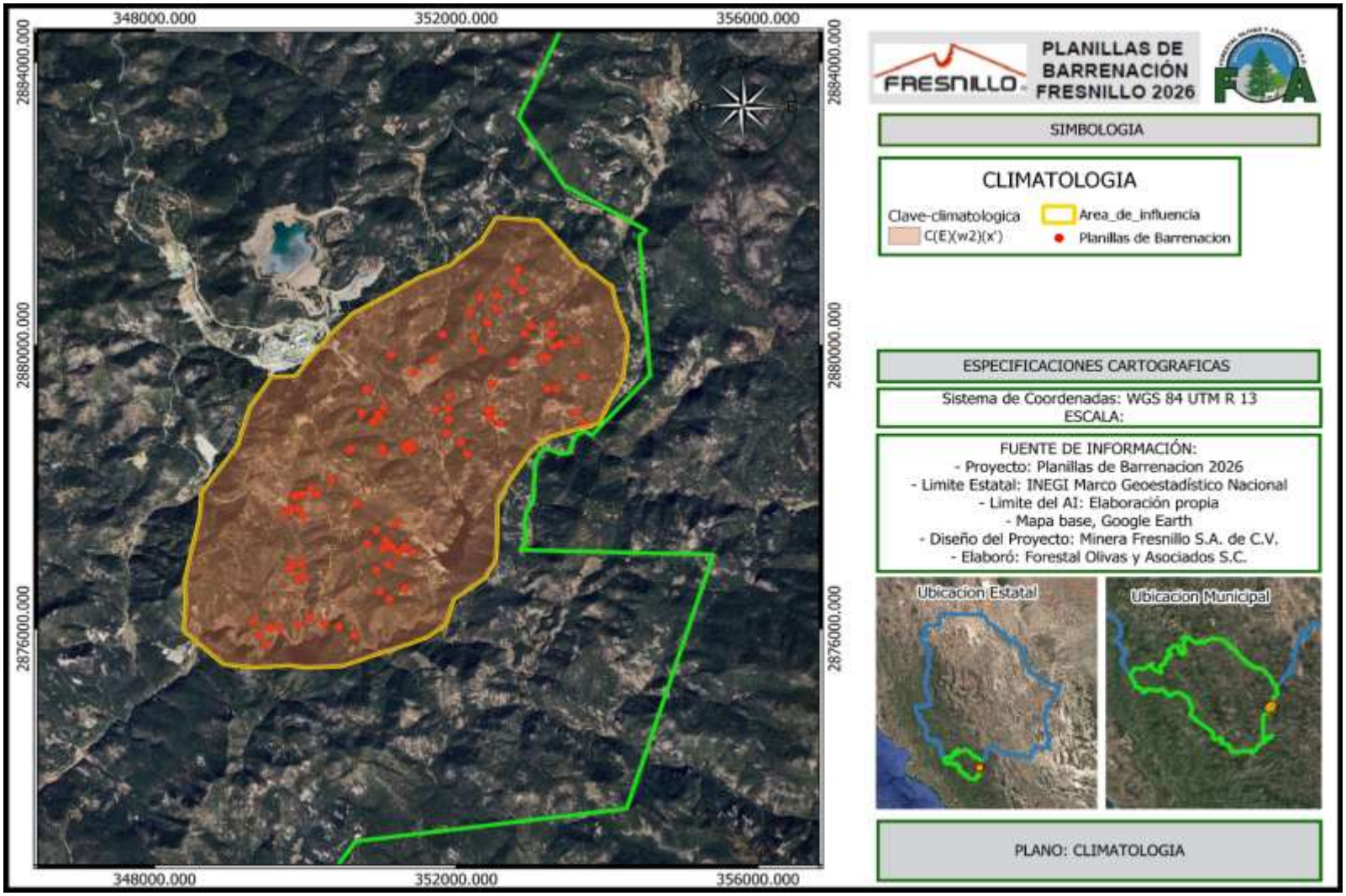
- ***HIDROLOGÍA SUBTERRANEA***



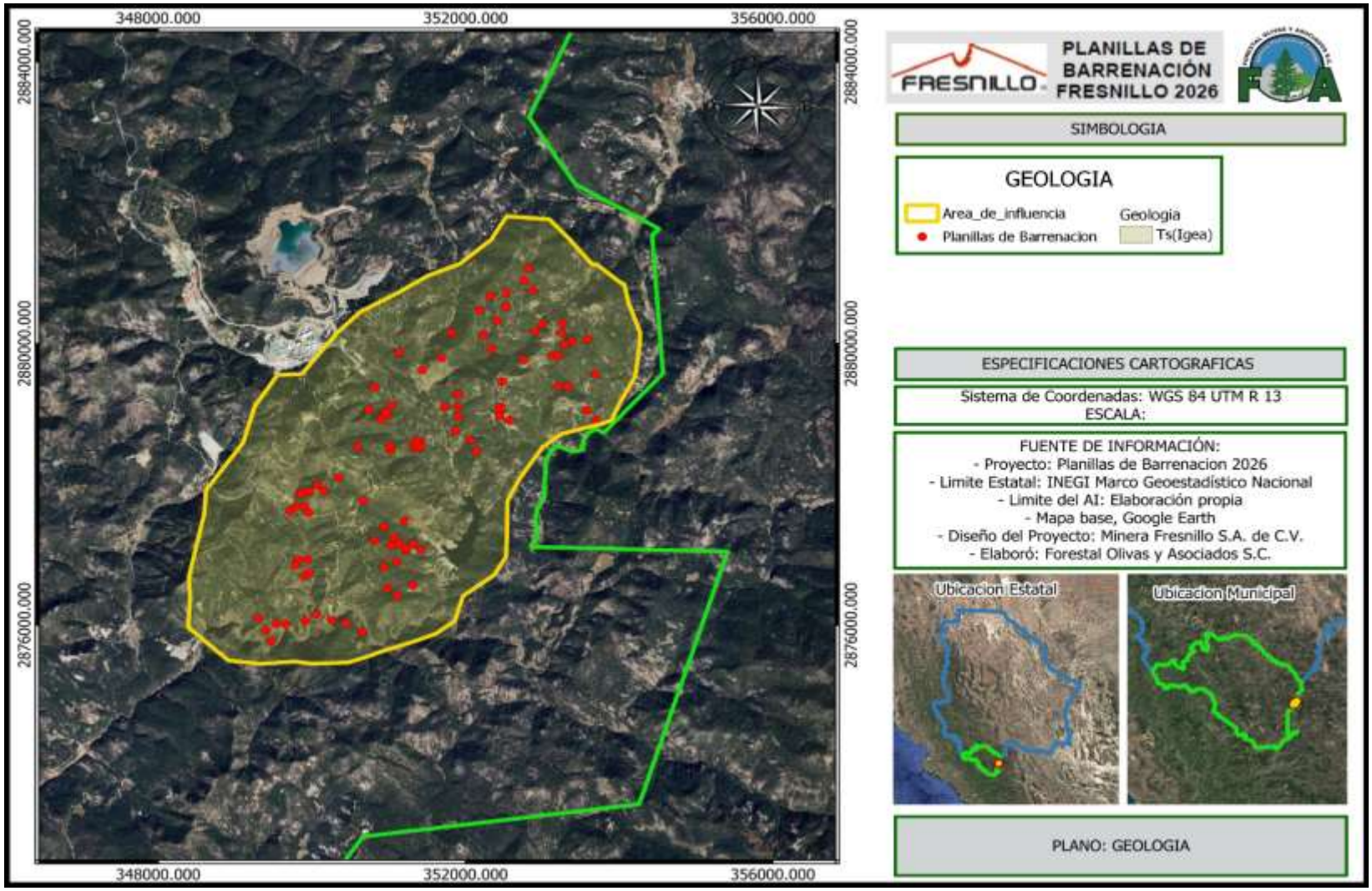
- ***EDAFOLOGÍA***


348000.000
352000.000
356000.000
2884000.000
2880000.000
2876000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
EDAFOLOGIA
CLAVE-WRB
LPsk-eu+RGlen-jk+PHsi/2G
RGlen-skn/2P
RGlen-skn+LPli-sk/2P
RGlep-hu+UMsk-lo/2
Area_de_influencia
Planillas de Barrenacion
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 13
ESCALA:
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: EDAFOLOGIA

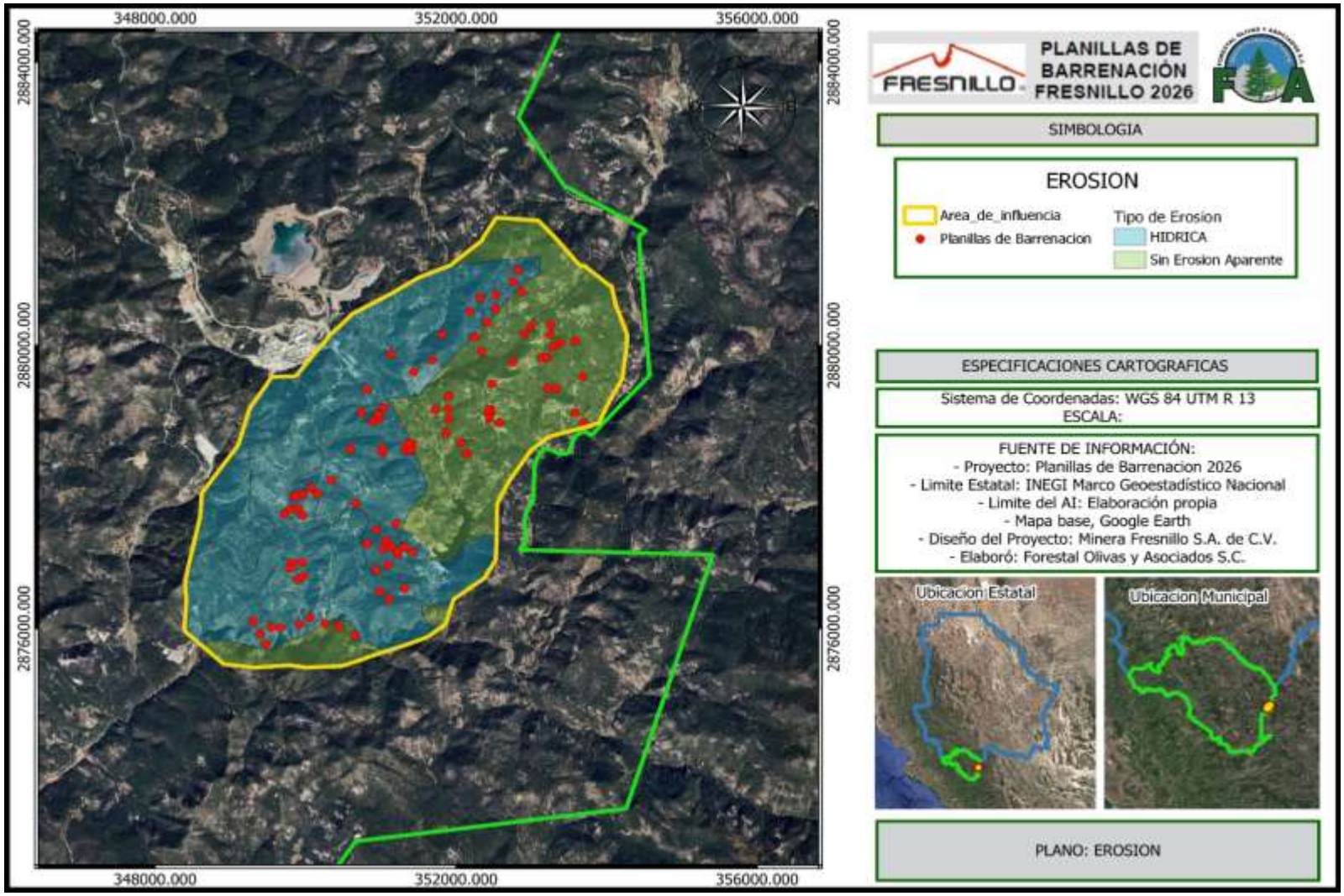
- ***CLIMATOLOGÍA***



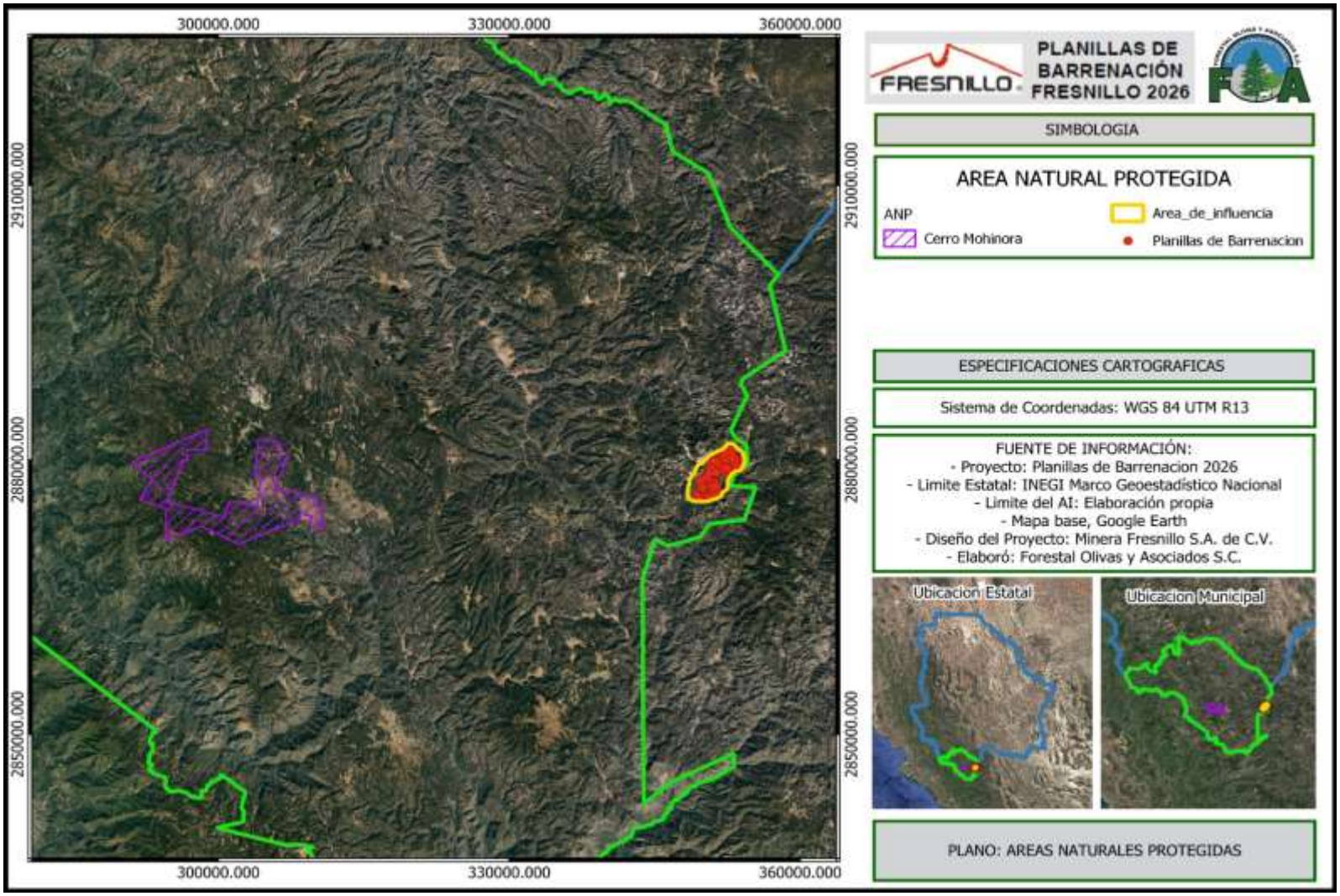
- ***GEOLOGÍA***


348000.000
352000.000
356000.000
2884000.000
2880000.000
2876000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
GEOLOGIA
Area_de_influencia
Planillas de Barrenacion
Geologia
Ts(Igea)
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 13
ESCALA:
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: GEOLOGIA

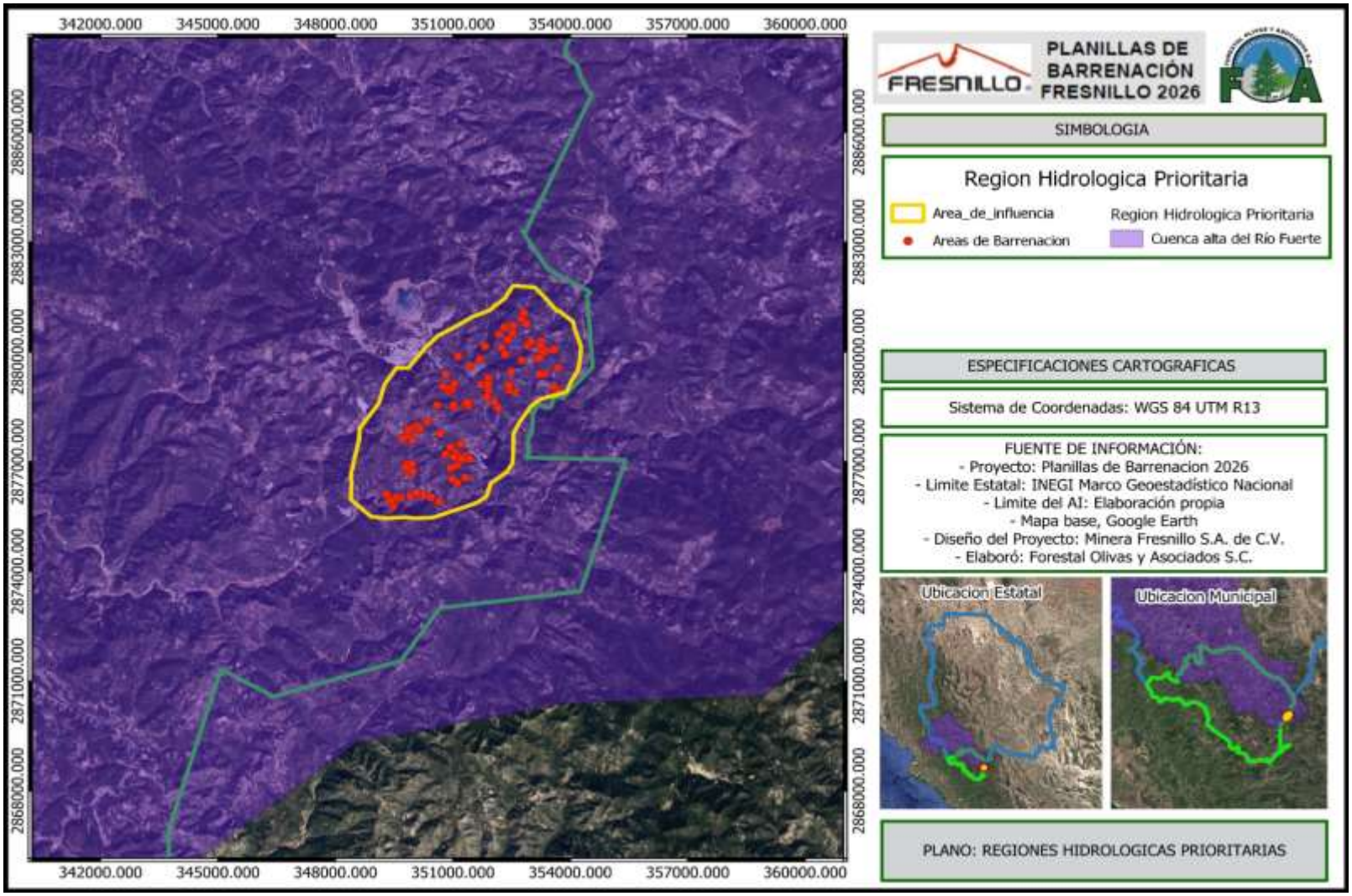
- ***TIPO Y GRADOS DE EROSIÓN***



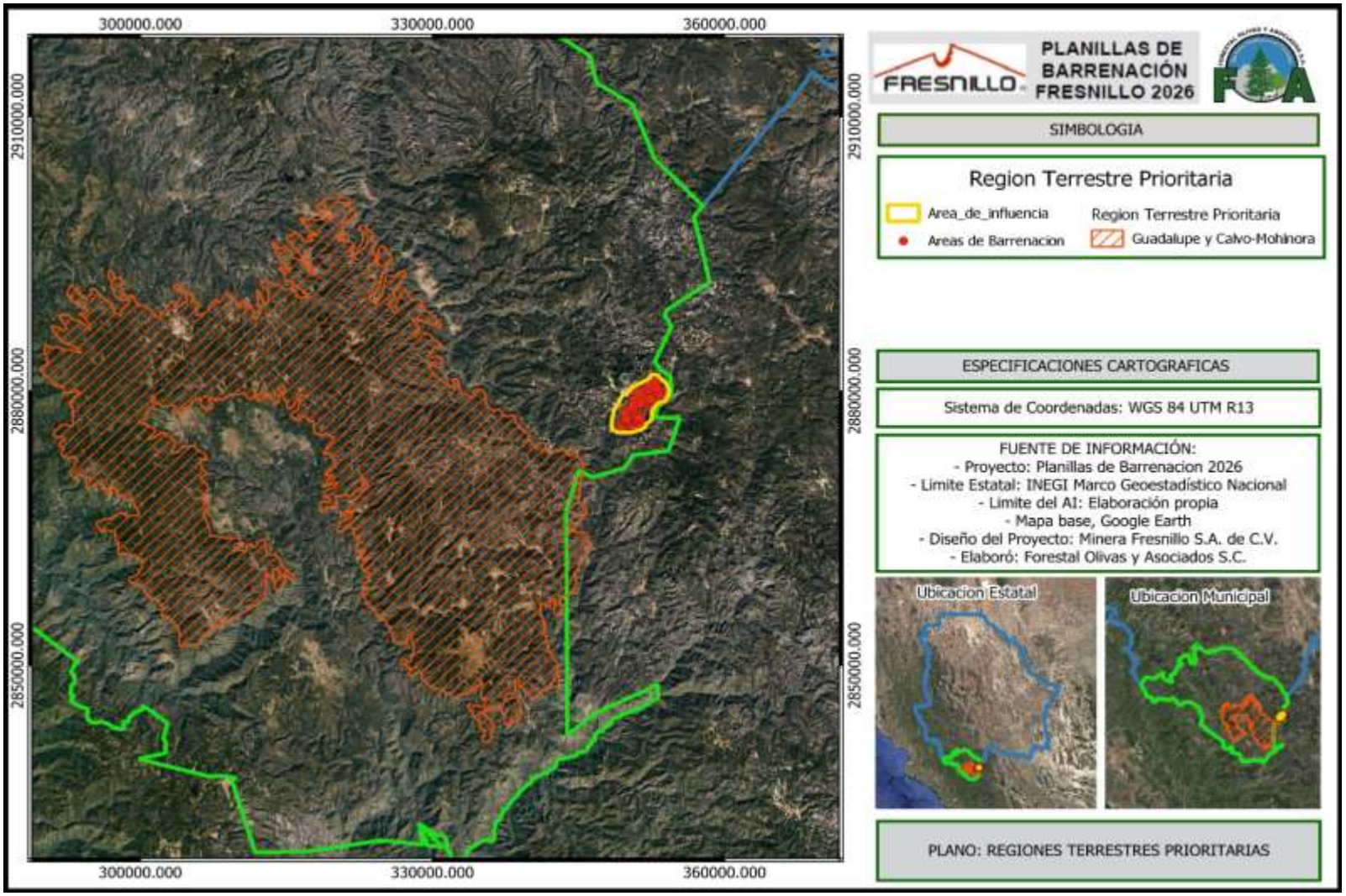
- ***ANP´S***


300000.000
330000.000
360000.000
2910000.000
2880000.000
2850000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
AREA NATURAL PROTEGIDA
ANP
Cerro Mohinora
Area_de_influencia
Planillas de Barrenacion
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R13
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: AREAS NATURALES PROTEGIDAS

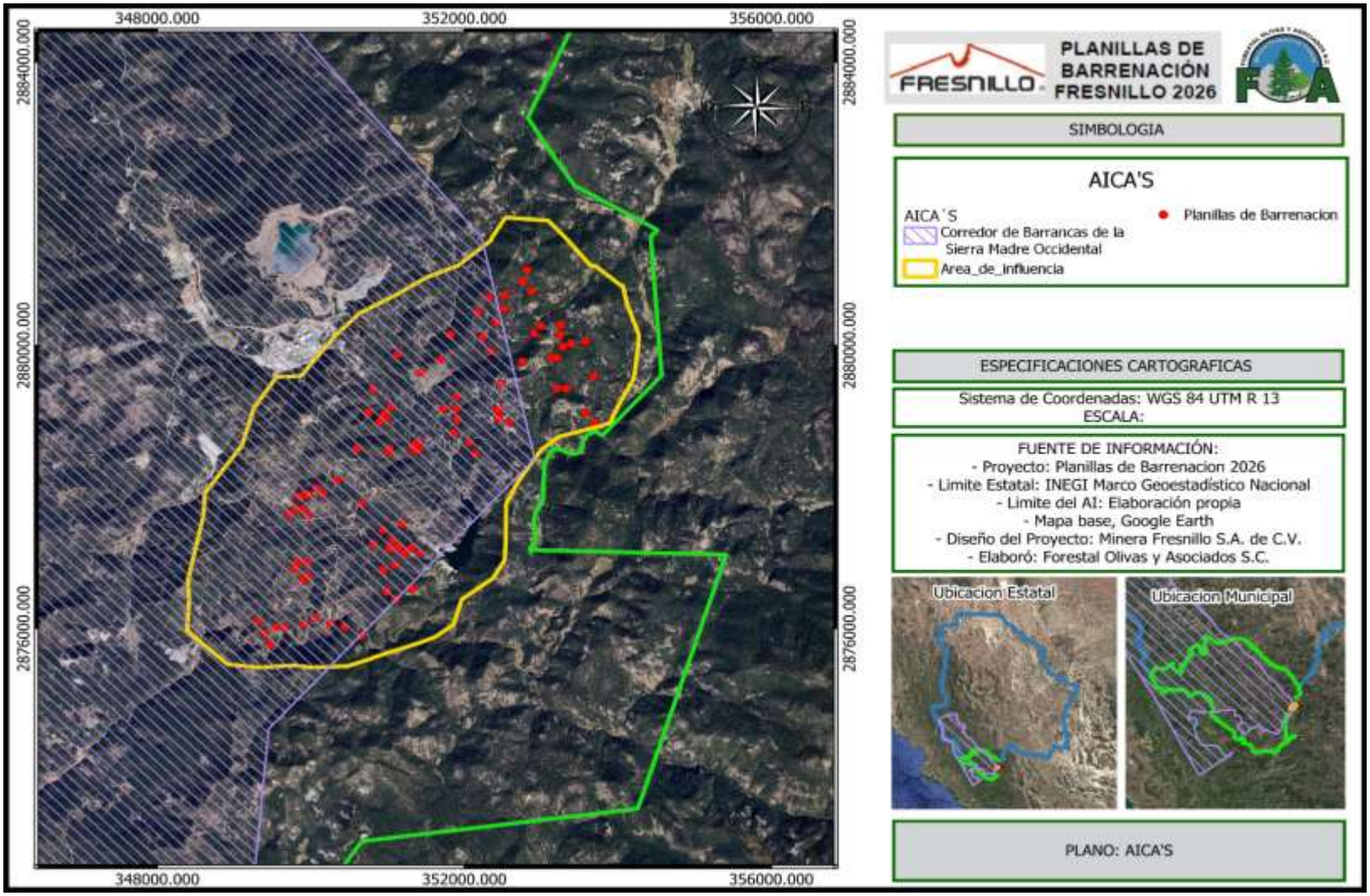
- ***RHP´S***


342000.000
345000.000
348000.000
351000.000
354000.000
357000.000
360000.000
2886000.000
2883000.000
2880000.000
2877000.000
2874000.000
2871000.000
2868000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
Region Hidrologica Prioritaria
Area_de_influencia
Areas de Barrenacion
Region Hidrologica Prioritaria
Cuenca alta del Río Fuerte
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R13
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS

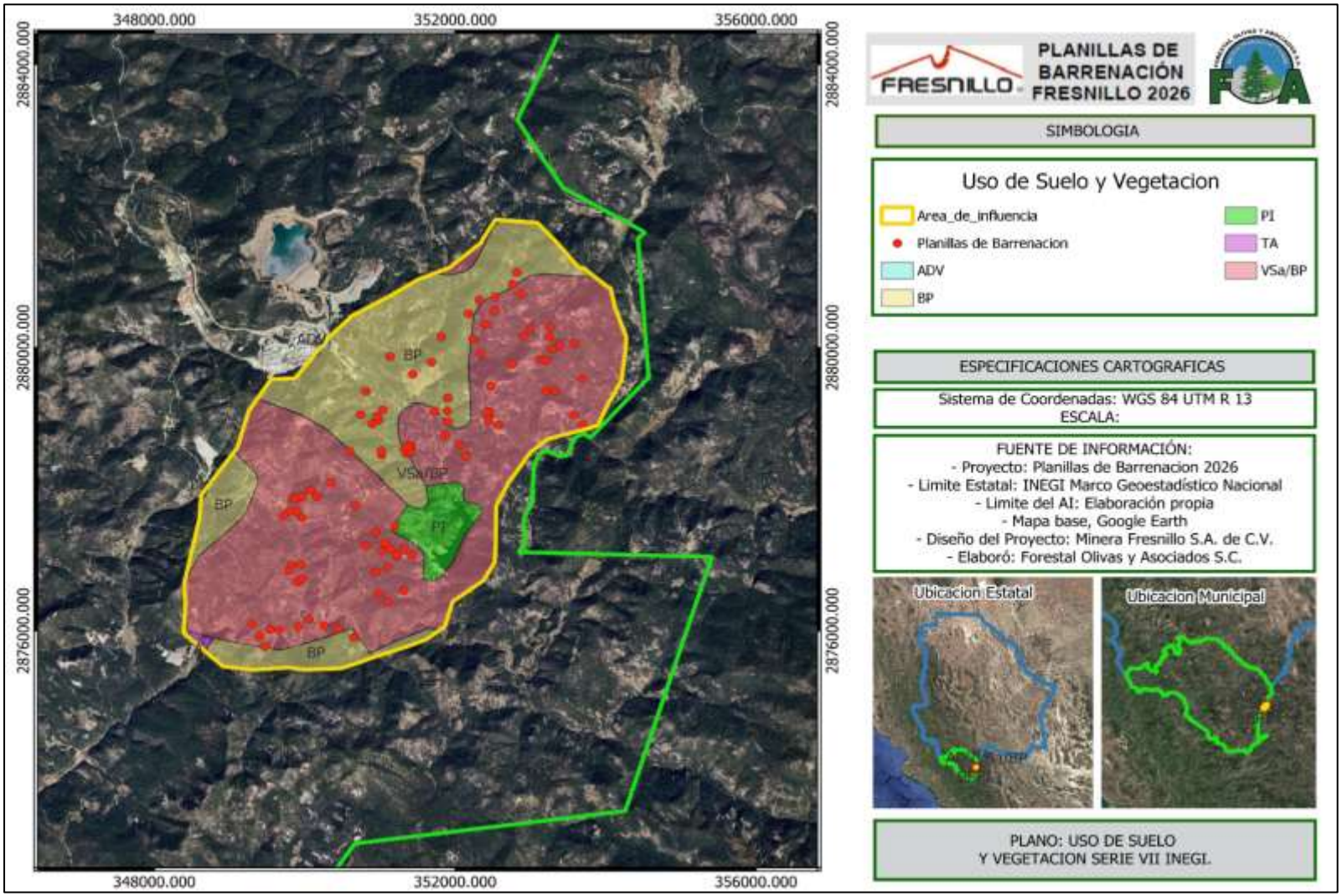
- RTP’S


300000.000
330000.000
360000.000
2910000.000
2880000.000
2850000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
Region Terrestre Prioritaria
Area_de_influencia
Areas de Barrenacion
Region Terrestre Prioritaria
Guadalupe y Calvo-Mohinora
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R13
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Límite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Límite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

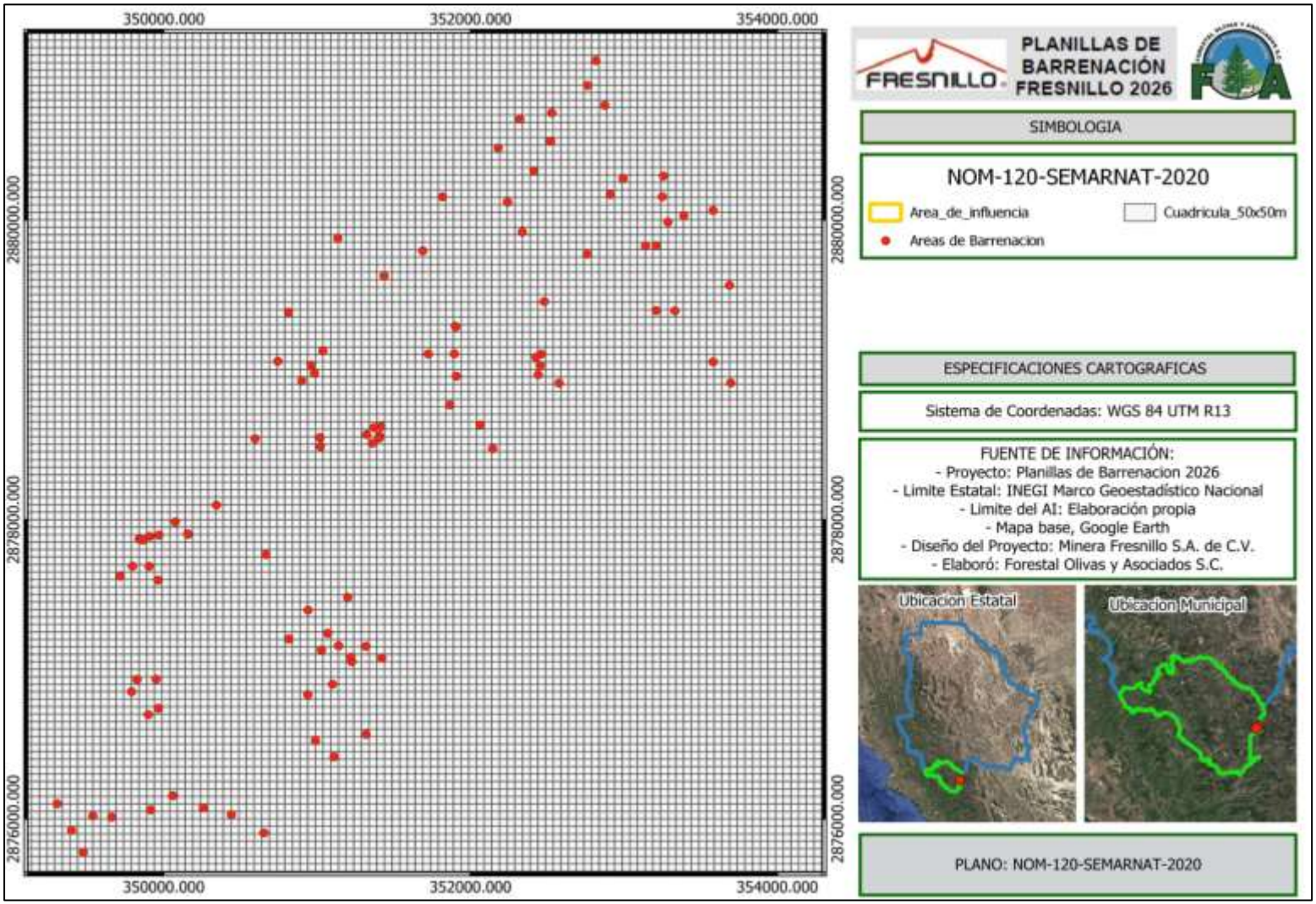
- ***AICA´S***


348000.000
352000.000
356000.000
2884000.000
2880000.000
2876000.000
PLANILLAS DE BARRENACIÓN FRESNILLO 2026
SIMBOLOGIA
AICA'S
AICA´S
Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental
Area_de_influencia
Planillas de Barrenacion
ESPECIFICACIONES CARTOGRAFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 13
ESCALA:
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Proyecto: Planillas de Barrenacion 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Mapa base, Google Earth
- Diseño del Proyecto: Minera Fresnillo S.A. de C.V.
- Elaboró: Forestal Olivas y Asociados S.C.
Ubicacion Estatal
Ubicacion Municipal
PLANO: AICA'S

- ***USO ACTUAL DEL SUELO Y VEGETACIÓN***



- ***CUADRICULA 50 x50 m***



III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

En general, no será necesario establecer condiciones adicionales a las ya descritas como medidas de prevención y mitigación, así como las que se establecen en el PSA. Como se ha explicado, no se vulnerará de ninguna forma la sustentabilidad del ecosistema involucrado. No serán necesarias medidas de compensación adicionales para asegurar la preservación, protección o conservación de los ecosistemas.

III.7.1 Conclusiones

Los trabajos de exploración minera por barrenación incidirán de manera focalizada sobre la estructura del suelo, la vegetación y la fauna, limitándose estrictamente a la superficie de las planillas de 5 x 5 metros. Las especies de fauna registradas en el área son de amplia distribución y poseen un rango de desplazamiento a nivel de cuenca; por consiguiente, estas actividades no representan impactos a gran escala ni comprometen la integridad de los ecosistemas en el Área de Influencia (AI).

Dado el alto grado de perturbación histórica del sitio y la escasa disponibilidad de hábitat primario, se considera que la fauna local ya se encuentra adaptada a estas condiciones de intervención. En consecuencia, el desplazamiento temporal de las especies hacia zonas colindantes será mínimo y se restringirá únicamente a las pocas planillas que aún conservan cobertura vegetal nativa.

Considerando el horizonte temporal del proyecto y la estricta implementación de las medidas de mitigación propuestas en este estudio, el escenario ambiental no registrará alteraciones significativas. No se prevén impactos residuales perceptibles sobre ningún componente ambiental, puesto que, al término de las actividades, se ejecutará un programa integral de restitución ecológica para cada planilla utilizada.

Desde una perspectiva ambiental, el proyecto de exploración minera es plenamente viable, ya que no detonará desequilibrios ecológicos graves ni modificaciones estructurales sobre los ecosistemas en ninguna de sus etapas. Para garantizar esta viabilidad de forma definitiva, se dará un seguimiento riguroso al cumplimiento de cada una de las medidas de prevención y mitigación de impactos identificadas.

Finalmente, la ejecución de este proyecto se alinea con los esquemas de desarrollo sustentable, generando beneficios tangibles para los pobladores locales y fortaleciendo al sector minero del municipio de Guadalupe y Calvo, fungiendo como el inicio de una cadena productiva de gran relevancia para la región.