

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, LA PROMOVENTE Y EL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto:

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica al Este del Estado de Zacatecas dentro del municipio de Jiménez del Teúl, el cual se ubica a 255.6 km lineales aproximadamente de la capital del Estado de Zacatecas.

Partiendo desde la ciudad de Zacatecas, para arribar al proyecto, se debe seguir la Carretera Estatal No. 45 en dirección a Sombrerete, para después salir en dirección a Gualterio y dirigirse al Sur por la carretera a Chalchihuites, para posteriormente tomar la carretera rumbo a Jiménez del Teúl, justo en la salida a 2.5 km, se toma una desviación por terracería que recorre 11 km al Sureste.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

60 meses (5 años).

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

La documentación legal del promovente se encuentra en el *Anexo_ 1*.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o Razón Social.

FIRST MAJESTIC DEL TORO, S.A DE C.V. *Anexo 1*.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto.

Se tiene proyectado realizar la exploración en varias vetas para lo cual se ensayarán 26 planillas de barrenación y el acondicionamiento de 7 accesos por aperturar, todos con 4 metros de ancho, mientras que la longitud será variable para acceder a algunos sitios sin presencia de brecha. Cabe aclarar que el proyecto **No implica el derribo de vegetación arbórea ni arbustiva.**

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste principalmente en la exploración minera directa a realizarse en diferentes áreas, a través del método de barrenación a diamante, con el objetivo de estudiar la zona mineralizada con valores de interés. Para lo anterior se requiere de la apertura de 26 planillas de barrenación de dimensiones de 10 m x 10 m cada una, totalizando en **2,600 m² (0.26 Ha)**, además, se abrirán 7 tramos de accesos a las planillas, estos tramos de accesos alcanzan una longitud de **1468.6m** por 4 m de ancho, obteniendo una superficie de **5, 874.4 m² (0.587 Ha)**. Por lo tanto, la superficie requerida por las obras que serán evaluadas en materia de impacto ambiental es de **0.847 Ha o 8,474.4 m²**

Cuadro 1. Obras por realizar en el proyecto.

Apartado	Superficie m ²
Planillas de barrenación	2,600 m ²
Accesos	5,874.4 m ²

II.1.2 Selección del sitio.

El objetivo del proyecto es la extracción de núcleos o testigos geológicos de la roca del subsuelo para obtener información sobre el potencial de las áreas mineralizadas en la zona; dado la naturaleza del proyecto, la selección del sitio se realiza en base a la información geología de Servicio Geológico Mexicano (SGM), así como a la información que la empresa ha ido acumulando a lo largo de la explotación de la unidad minera y que marcan la dirección y profundidades de los cuerpos mineralizados explotados actualmente.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se ubica al Este del Estado de Zacatecas dentro del municipio de Jiménez del Teúl, el cual se encuentra a 255.6 km lineales aproximadamente de la capital del Estado de Zacatecas.

Partiendo desde la ciudad de Zacatecas, para arribar al área del proyecto se debe seguir la Carretera Estatal No. 45 en dirección a Sombrerete, para después salir en dirección a Gualterio y dirigirse al Sur por la carretera a Chalchihuites, para posteriormente tomar la carretera rumbo a Jiménez del Teúl, justo en la salida a 2.5 km, se toma una desviación por terracería que recorre 11 km al Sureste. En el cuadro 2 y 3 se muestran las coordenadas de las planillas de barrenación y de los accesos respectivamente (Se muestran en coordenadas UTM y Datum WGS84, la distancia en metros).

Cuadro 2. Ubicación de las planillas de barrenación para exploración

Planilla	X	Y
1	617142	2565146
2	617209	2565170
3	617319	2565191
4	617103	2564981
5	617182	2565037
6	617280	2565081
7	617132	2564860
8	617167	2564892
9	617255	2564957
10	617329	2565013
11	617416	2565075
12	617488	2565113
13	617050	2564718
14	617192	2564760
15	617231	2564811
16	617318	2564857
17	617509	2564948
18	617410	2564829
19	617449	2564860
20	617494	2564883
21	617444	2564700
22	617293	2564408
23	617333	2564438
24	617373	2564467
25	617410	2564496
26	617451	2564527

Cuadro 3. Coordenadas y largo de los accesos a realizar

Acceso 1		
Vértice	Este	Norte
1	617280.17	2565081.20
2	617290.00	2565077.00
3	617343.00	2565059.00
4	617354.00	2565027.00
5	617329.45	2565013.10
6	617336.00	2565012.00
7	617355.00	2564995.00
8	617392.00	2564980.00
9	617399.00	2564998.00
10	617416.00	2565043.00
11	617413.00	2565062.00

12	617411.00	2565072.00
13	617415.90	2565074.50
Longitud (m):		303.13

Acceso 2		
Vértice	Este	Norte
1	617269.46	2564995.61
2	617283.00	2564991.00
3	617307.00	2564974.00
4	617284.00	2564964.00
5	617263.00	2564956.00
6	617255.36	2564957.50
7	617250.73	2564951.61
8	617243.38	2564930.76
9	617232.80	2564915.94
10	617220.10	2564901.12
11	617213.75	2564883.13
12	617216.92	2564860.90
13	617231.35	2564811.40
Longitud (m):		259.47

Acceso 3		
Vértice	Este	Norte
1	617194.47	2564976.18
2	617185.00	2564959.00
3	617179.00	2564929.00
4	617158.00	2564909.00
5	617143.00	2564883.00
6	617138.00	2564867.00
7	617132.33	2564860.30
8	617118.00	2564818.00
9	617131.00	2564773.00
10	617135.00	2564741.00
11	617088.00	2564757.00
12	617059.00	2564790.00
13	617059.00	2564771.00
14	617048.00	2564742.00
15	617048.00	2564717.00
16	617053.85	2564715.90
Longitud (m):		433.07

Acceso 4		
Vértice	Este	Norte
1	617158.00	2564909.00
2	617166.73	2564892.00
Longitud (m):		18.38

Acceso 5		
Vértice	Este	Norte
1	617132.33	2564860.30
2	617134.00	2564824.00
3	617156.00	2564803.00
4	617176.00	2564777.00
5	617187.00	2564764.00
6	617192.44	2564759.80
Longitud (m):		123.46

Acceso 6		
Vértice	Este	Norte
1	617409.85	2564822.40
2	617392.00	2564811.00
3	617376.00	2564811.00
4	617359.00	2564826.00
5	617341.35	2564835.57
6	617322.00	2564847.00
7	617318.27	2564857.10
Longitud (m):		113.17

Acceso 7		
Vértice	Este	Norte
1	617469.33	2564535.15
2	617451.43	2564526.60
3	617409.78	2564496.30
4	617372.94	2564467.30
5	617333.09	2564437.60
6	617293.00	2564407.72
Longitud (m):		217.92

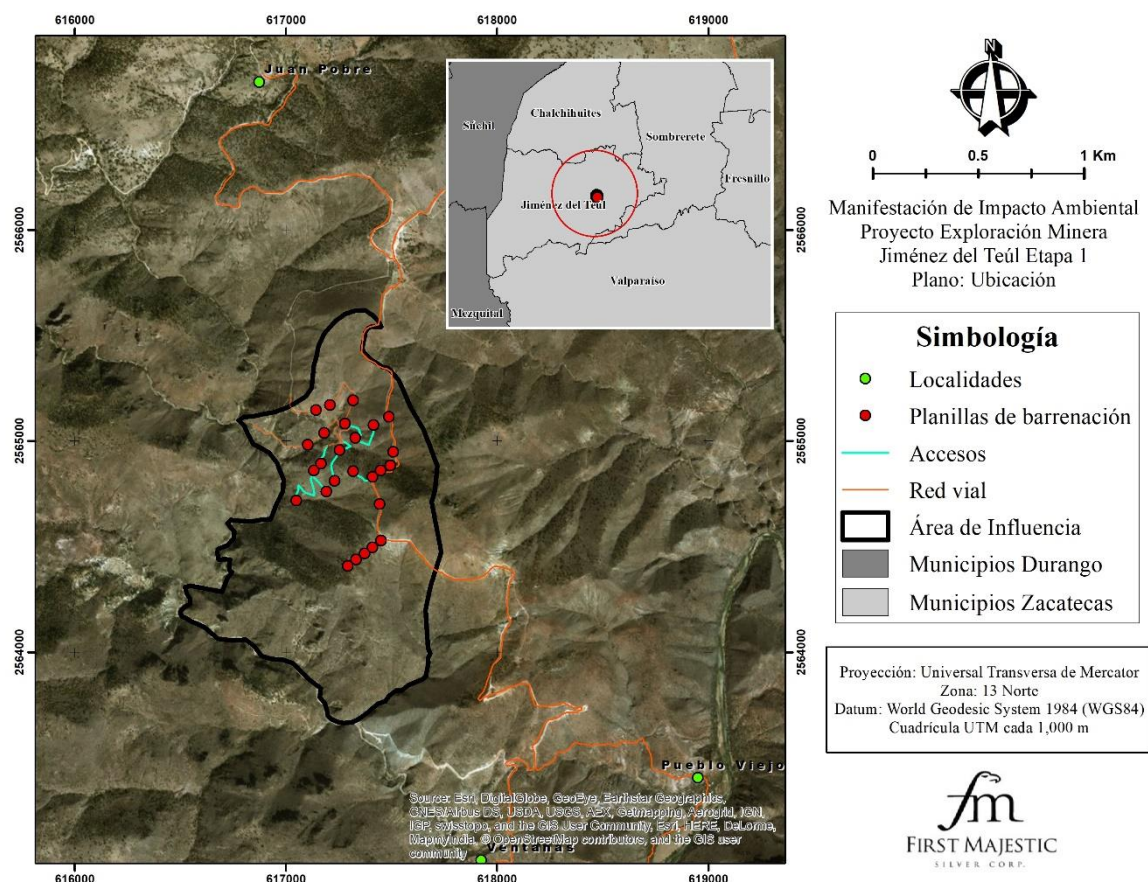


Figura 1. Ubicación de los accesos y plantillas de barrenación.

II.1.4 Inversión requerida.

Se estima que para esta campaña de exploración la inversión será de \$6'930,000.00 (Seis millones novecientos treinta mil pesos) incluyendo los servicios de perforación con todo el soporte realizado, manejo y transporte de muestras, análisis químicos de las muestras entre otros.

El objeto de este proyecto es obtener información que evaluará la factibilidad de un posible desarrollo, no se considera la recuperación del capital invertido.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Las dimensiones del proyecto son las siguientes:

Superficie de las planillas con dimensiones de 10 m por 10 m ($100 \text{ m}^2 \times 26 = 2\,600 \text{ m}^2$, 0.26 Ha).

7 accesos de 4 m de ancho, con longitud variable con una longitud total de 1,468.60 m y una superficie de $5,874.4 \text{ m}^2$ (0.58744 Ha). Cuadro 1.

II.1.6 Uso actual del suelo.

El uso actual del suelo en el área de estudio es ganadero y forestal principalmente, cabe destacar que el área tiene influencia directa en los núcleos agrarios y propiedades de la zona. Cabe destacar que **No se derribará vegetación arbustiva ni arbórea para el desarrollo del proyecto.**

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Debido a los pocos requerimientos del proyecto en cuanto a personal y servicios de apoyo como: agua, combustible, servicios médicos, servicios de ambulancia u otros y a la cercanía del proyecto a la Unidad Minera y al poblado, éstos serán abastecidos desde las instalaciones de la Compañía Minera First Majestic Del Toro, S.A. de C.V. y el poblado Jiménez del Teúl.

La comunicación se realizará por teléfonos celulares o radios de comunicación de dos vías y el transporte del personal a través de vehículos pick up. No se instalarán servicio de comedor, dado el número reducido de trabajadores, quienes tomarán sus alimentos en el mismo sitio de trabajo. El manejo de residuos se realizará conforme a un sencillo sistema de manejo que consistirá en recoger los desechos al final de la jornada para trasportarlos a las instalaciones de la Compañía Minera First Majestic Del Toro y/o al poblado Jiménez del Teúl según sea el caso.

Dado que el mantenimiento a los equipos de perforación **no se realizará en el sitio**, no se generarán residuos peligrosos por este tipo de actividades. Sin embargo, como resultado de la actividad de barrenación se generarán pequeñas cantidades de grasa y bentonita usadas, mismas que serán colectadas en contenedores especiales del tamaño adecuado al tipo de residuos, para en cualquier momento trasportarlo a las instalaciones de la Compañía Minera First Majestic Del Toro, S.A. de C.V. para su manejo de acuerdo con la normatividad ambiental, además de los residuos peligrosos que potencialmente se generarán por la ocurrencia de algún derrame de sustancias.

La fuente de abastecimiento de agua para el proceso de barrenación se llevará a cabo por traslado en camión cisterna o pipa, de alguno de los pozos de agua autorizados por CONAGUA hacia las planillas de barrenación, en donde se realizará el suministro de agua, la cual será reutilizada mediante el sistema de rebombeo de la perforadora.

La cantidad estimada de agua a utilizar durante la barrenación es de aproximadamente 40 m³ por barreno, pudiendo variar en función de las necesidades y condiciones geológicas de cada sitio y barreno. La energía eléctrica necesaria en cada plaza de barrenación será generada por los motores de la misma máquina perforadora.

II.2. Características Particulares del Proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El programa general de trabajo es de 60 meses (cinco años) cuya secuencia se muestra en el siguiente cronograma.

Cuadro 4. Cronograma general de trabajo.

Etapa	Meses									
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
1.- Preparación del sitio										
Estudios de campo y gabinete.	X	X								
Rescate de flora y fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acondicionamiento de accesos libres de vegetación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Apertura de planillas y accesos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Instalación de máquina de exploración	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2.- Operación y mantenimiento										
Perforación al diamante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Supervisión y mantenimiento de máquinas exploradoras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Supervisión ambiental en áreas de exploración minera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Envío de muestras a unidad minera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.- Abandono del sitio										
Retiro de máquinas de exploración minera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Transporte de equipo, y materiales sobrantes										
Limpieza de planillas y accesos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Recolección de residuos.										
Obras de conservación de suelo y agua en el sitio y área de influencia		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reubicación de la flora silvestre rescatada		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y seguimiento a las obras de rehabilitación		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reporte a SEMARNAT de las actividades de rehabilitación		X		X		X		X		X

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

Inicialmente se realizó un recorrido de reconocimiento por todo el trazo de los accesos por abrir, así como los sitios destinados a la exploración (todas las planillas), se ubicaron y observaron las correcciones al trazo de accesos y ubicación de planillas, así mismo se documentó fotográficamente las condiciones actuales del área de estudio, de igual manera se analizaron los aspectos bióticos y abióticos para posteriormente determinar la metodología para el levantamiento de información de campo.

El uso actual del suelo en el área es ganadero y forestal principalmente. Tomando como referencia lo reportado por INEGI, en las superficies propuestas para las planillas de barrenación el uso de suelo correspondiente Vegetación Secundaria Arbustiva Bosque de Encino-Pino (VSABQP) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSASBC)

La metodología empleada para la obtención del listado de especies de fauna fue la técnica de inventarios rápidos ideada por Beatti y Oliver (1994), la cual consiste en transectos lineales matutinos, vespertinos y nocturnos con una duración mínima de 30 minutos. Durante cada trayecto, se registraron todas las especies de vertebrados observadas, a partir de encuentros

visuales, siguiendo la técnica de Crump y Scout, 1994. Estas metodologías se eligieron por el hecho de que la fauna presente en el Estado de Zacatecas es una de las mejor descritas en el país, lo cual justifica las metodologías anteriormente mencionadas. De igual manera, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y la guía de identificación de aves de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES, 2005), para determinar las especies que tuvieran algún estatus ecológico.

Para proteger la fauna presente en el sitio del proyecto, previo a la preparación del sitio se realizará ahuyentamiento de fauna, a continuación, se realizará el desmonte, seguido del despalle del terreno colocando la capa de material fértil en un área previamente designada para esto (este material se utilizará en actividades de mitigación y compensación ambiental una vez terminado el proyecto).

Para proteger la flora, se aplicará el rescate de especies de interés biológico (factibles de rescate) que se encuentran dentro de los algunos accesos y planillas.

II.2.2 Preparación del sitio.

La etapa preparación del sitio corresponde al acondicionamiento de los accesos para llegar a los sitios destinados a la exploración minera (planillas), se instalará la maquina exploradora, a través de la cual se obtendrán muestras para su análisis, las actividades descritas se realizarán previo rescate de flora y fauna silvestre y sin derribo de árboles o arbustos. Por cada barreno considerado, será necesaria la construcción de una planilla, cada una con dimensiones de 10 x 10 m. (100 m²). No se realizará ningún barreno fuera de las 26 planillas.

Lo anterior se resume en las siguientes actividades:

- Rescate de flora y fauna silvestre.
- Acondicionamiento de accesos libres de vegetación.
- Apertura de planillas y accesos.
- Instalación de máquina de exploraciones.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se requerirá de obras y/o actividades provisionales para el desarrollo del proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción.

Por la naturaleza del Proyecto, se considera que la totalidad de las obras pretendidas solo tendrán tres etapas, que son preparación del sitio, operación-mantenimiento y abandono. Por lo tanto, el proyecto no incluye etapa de construcción. Las actividades de preparación del terreno por sí mismas permitirán pasar consecutivamente a la etapa operativa.

II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento.

En este proyecto se plantea la exploración mediante barrenación a diamante por lo que, dadas sus dimensiones, no se requiere de obras permanentes.

Los servicios serán proporcionados desde las instalaciones de la unidad minera Chalchihuites de First Majestic Del Toro y/o el poblado Chalchihuites.

- **Perforación a diamante.**

La barrenación de diamante consiste en instalar una maquina tipo Long Year 38 o 44 o equivalente, montada en patines de acero (orugas). El funcionamiento de estas máquinas es con una tubería de acero que usa herramienta de corte construida con diamantes en una matriz blanda. La broca corta la roca y deja un núcleo en el centro que es recuperado, cada tres metros, con un wire line. El núcleo recuperado es acomodado en cajas de plástico y transportado a un almacén de núcleos que se ubicara en las instalaciones de la Compañía Minera para su observación microscópica, documentación y posterior embarque.

La herramienta de corte usa agua como fluido de enfriamiento y para remover el recorte, con apoyo también de la bentonita y esta a su vez funciona también para estabilizar el hueco en zonas de falla o de material fracturado, para remover el corte. El volumen de agua a utilizar es del orden de unos 10 000 litros por día.

El agua para perforación será acarreada en camiones cisterna de las instalaciones de First Majestic Del Toro. Para disminuir la cantidad requerida de agua, el agua se estará recirculando para disminuir su necesidad y evitar el uso exagerado de la misma.

Las dimensiones del barreno son 3 ½ pulgadas de diámetro exterior, con el que se puede recuperar un núcleo de 2 ½ pulgadas de diámetro. La profundidad de los barrenos es muy variable y depende de la profundidad la que se encuentre el cuerpo mineralizado, generalmente varia de 400 a los 950 m de profundidad. Posterior al término de cada barreno, se colocará una placa de concreto en la broca del barreno, en donde se inscribirán los datos de identificación de este.

Los núcleos obtenidos de la barrenación serán analizados en las instalaciones de First Majestic Del Toro para su análisis químico, experimentación y pruebas metalúrgicas. El laboratorio de experimentación se definirá posteriormente.

Los resultados de la experimentación metalúrgica permitirán definir y optimizar el proceso a escala de laboratorio. Esta información permitirá estimar costo de capital y de operación para escalar el proceso. Estos resultados serán una parte de la información que será incluida para evaluar la factibilidad económica del proyecto. Con respecto a servicios de mantenimiento del equipo de perforación, se ha mencionado que, en caso de ser requeridos serán proporcionados en las instalaciones de First Majestic Del Toro y/o en el poblado Jiménez del Teúl de manera programada se llevará a cabo la supervisión ambiental de las actividades, a cargo del supervisor ambiental asignado.

Metodología para la barrenación.

La metodología para la barrenación propuesta es la perforación a diamante (DDH = Diamond Drilling hole), consiste en perforar con una máquina rotatoria y broca de diamante al inicio, con una profundidad estimada mínima de 450 m y máxima de 950 m.

El objetivo es localizar la continuidad de la mineralización dentro de las estructuras aflorantes en superficie, reconocidas mediante mapeo geológico-estructural, análisis de la alteración hidrotermal, así como geofísica, correlacionando dicha información con la información resultante de la barrenación.

En concreto, la barrenación servirá para la recuperación de testigo (roca) con fines exploratorios, por lo que es indispensable la recuperación de muestras para almacenarlas en cajas contenedoras de madera o plástico especiales, con capacidad de resguardar de 3 a 4.5 m de núcleo testigo; estas cajas serán enviadas para su análisis a un laboratorio químico metalúrgico.

Siendo estas muestras o testigos el producto final que se obtiene de la barrenación, la cual se extrae del barril muestreo, con el apoyo de los ayudantes del perforista, colocando este en una canaleta en donde se mide su longitud y posteriormente es colocado en contenedores de plástico (cajas para núcleo), dicha caja es identificada por numeración en orden ascendente y rotulando el número de barreno que fue asignado por el Geólogo, entonces es colocado el testigo en estas, iniciando por la parte de menor profundidad del núcleo y así sucesivamente por canaleta hasta finalizar con la parte de mayor profundidad por caja, así también durante esta actividad el perforista lleva su control al anotar en su bitácora, el número de corrida y la profundidad inicial y final de esta, para este procedimiento en general se tiene el Protocolo de Barrenación en el cual se explica a detalle cómo debe llevarse a cabo cada una de estas actividades y el cual es difundido constantemente a los perforistas y ayudantes para cerciorarse de que este proceso se esté realizando bajo los estándares de calidad ya establecidos y dentro de las normas cubriendo los requisitos ambientales.

Una vez que el ayudante del perforista haya completado una caja con la muestra de núcleo, estas se tapan, se sujetan una por una y se colocan en el vehículo asignado para su transporte, las cuales son trasladadas a la bodega de núcleos al final de cada turno. El transporte de estas debe de ser con la mayor precaución posible, por lo que estas a su vez son sujetadas entre sí en el vehículo de transporte, para evitar que se puedan abrir y correr el riesgo de que el testigo salten de un carril a otro o salten fuera de las cajas. Así también el personal que transporta las cajas con los testigos de roca debe tener precaución a la hora de manejar, debe respetar el límite de velocidad establecida (30 km/h), evitando así el movimiento excesivo del testigo dentro de las cajas, para evitar algún deterioro de este.

Como fluido de perforación se utilizará lodo a base de bentonita o una mezcla de agua con un gel químico biodegradable, con el propósito de lubricar la barrena y estabilizar las paredes del pozo, para evitar que se atore la tubería o se colapsen las paredes del pozo barrenado, provocando pérdida de tiempo y aumento de costos. Esta mezcla es recirculada durante el proceso de barrenación de cada planilla.

La fuente de abastecimiento de agua para el proceso de barrenación será mediante el transporte en camión cisterna o pipa, desde alguno de los pozos de agua autorizados por la CONAGUA, hasta el punto donde se instale la planilla de barrenación. Cabe señalar que en la gran mayoría de las planillas se hará uso de un sistema de rebombeo del cárcamo para minimizar el consumo de agua.

La cantidad estimada de agua a utilizar durante la barrenación es de aproximadamente 40 m³ por barreno, pudiendo variar en función de las necesidades y condiciones geológicas de cada uno.

La máquina perforadora utiliza diésel como combustible. Dentro de cada plaza de barrenación habrá tambos para el almacenamiento de diésel, equipados con bomba y mangueras de seguridad para su adecuado suministro a la maquinaria. La alimentación de combustible y la reposición de aceite se harán teniendo como base sobre el suelo desnudo un geotextil o una charola para evitar una posible contingencia de derrame, además, deberán tenerse a la mano extintores de Polvo Químico Seco (PQS), adecuados para sofocar conatos de incendio, que podrían impactar el ambiente en caso de suscitarse.

Para el almacenamiento del combustible dentro de las plazas de barrenación se dispondrá una superficie de 2x1 metros (2m²) para la disposición de los tanques de almacenamiento de diésel.

Cabe destacar que la energía eléctrica necesaria por planilla de barrenación será generada por los motores de la misma máquina perforadora que se esté utilizando según el método de barrenación.

Mantenimiento a la maquinaria.

En lo que respecta a las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos en operación, estas consisten en las tareas normales incluidas en un programa de mantenimiento típico. Existen tres tipos de mantenimiento de acuerdo con sus objetivos:

a. Mantenimiento preventivo.

Tiene como objetivo evitar las fallas en equipos, mejorando la calidad y continuidad en su operación, y es consecuencia de las inspecciones programadas. Este deberá realizarse antes de iniciar actividades en cada uno de los turnos de trabajo.

El mantenimiento que la maquinaria recibirá en campo consistirá básicamente en la aplicación continua de grasas a las partes mecánicas y reposición de aceites.

b. Mantenimiento correctivo.

Es el que se realiza en caso de presentarse alguna falla durante la operación. Este tipo de mantenimiento no es deseable, ya que afecta la productividad de los equipos. En caso de ser necesario dar mantenimiento a profundidad por fallas mecánicas severas, este deberá realizarse en un taller especializado y no en el sitio de la planilla con el fin de disminuir riesgos por derrames a los suelos o de cualquier tipo.

c. Mantenimiento predictivo.

Tiene la finalidad de combinar las ventajas de los dos tipos de mantenimiento anteriores, para lograr el mismo tiempo de operación y eliminar el trabajo innecesario. Lo cual exige mejores técnicas de inspección y medición para determinar las condiciones de los equipos, con un control más riguroso que permita la planeación correcta y efectuar las inspecciones y pruebas necesarias.

Además del mantenimiento de la maquinaria que trabajará dentro de las planillas, se deberá mantener despejada la planilla de desechos que pudieran producirse por la maquinaria y de la basura que se genere por los trabajadores, para ello se contará con contenedores debidamente rotulados; asimismo, habrá por lo menos un baño portátil por cada 10 trabajadores, ya sea en una o varias planillas muy cercanas trabajando a la vez, para evitar la contaminación por residuos sanitarios y aguas residuales.

d. Supervisión ambiental

Esta actividad se llevará a cabo mediante bitácoras, en donde se anotará lo siguiente:

- *Numero de planilla.*
- *Obra realizada.*
- *Cantidad de plantas trasplantadas.*
- *Observaciones.*

Para cumplir con el objetivo de cierre total de planillas y accesos. Una vez concluida la perforación de cada barreno programado, la maquinaria será removida en su totalidad, se limpiará la planilla y el suelo orgánico que haya sido rescatado de las planillas que lo presentaran y que se encontraba resguardado por planilla, será devuelto a su sitio original.

Con el propósito de garantizar la seguridad de los trabajadores y del ecosistema, se exigirá que toda la ejecución de la exploración sea realizada al pie de la letra, siendo supervisado en primera instancia por el supervisor del proyecto, y en segunda por los perforistas y sus ayudantes, así como el personal del área ambiental de la Unidad Minera Del Toro.

e. Envío de muestras a la unidad minera

El producto resultante de las barrenaciones son muestras cilíndricas que se van obteniendo conforme avanza la perforación, estas muestras se conocen como núcleos y son los indicadores de la composición del suelo y subsuelo. Los geólogos son los encargados de analizar estas muestras y determinar si poseen algún material económico. Las muestras son almacenadas en cajas de madera y/o cartón para posteriormente ser trasladadas hasta el almacén el cual se ubicará dentro de las instalaciones de la empresa.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El presente proyecto no contempla obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Para realizar la presente etapa, se observarán y atenderán las especificaciones generales de la NOM-120-SEMARNAT-2011 que indican lineamientos para el adecuado abandono, restitución y restauración de las áreas ocupadas y afectadas por el programa de barrenación.

Durante esta etapa para cada barreno se coloca un tubo de PVC para forrar el brocal instalando una tapa para evitar azolve y contaminación de este además para que quede identificado en el terreno se construye una placa de concreto (monumento) que contiene el número de barreno, azimut, inclinación, marcación del norte, así como el año y la compañía que lo realizó.

Las planillas se cubrirán con el material que se removió durante su preparación y se reforestará esta área (esto incluye la reubicación de las especies rescatadas del sitio impactado y resguardadas para su colocación en el sitio original donde se encontró), las medidas finales se apegarán al dictamen.

En esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- **Retiro de máquinas de exploración minera.**

Los equipos de barrenación, excavación y el equipo auxiliar serán retirados de la zona del proyecto y trasladados hacia un lugar definido por la promotora.

- **Transporte de equipo, y materiales sobrantes.**

Se desmontan las partes móviles de la barrenadora y se acomodan para su traslado de vehículos de apoyo hacia un lugar definido por la promotora.

- **Limpieza de planillas y accesos.**

La superficie de las planillas se escarifica para reducir la compactación y favorecer la infiltración del agua. Se devolverá al terreno en la medida de lo posible su topografía original. Se reforestará esta área (esto incluye la reubicación de las especies rescatadas del sitio impactado y resguardadas para su colocación en el sitio original donde se encontró).

- **Recolección de residuos.**

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 por el programa interno de trabajo donde se estipule la obligación y compromiso de todos los integrantes de los trabajos de la exploración minera para evitar dejar residuos sólidos en el área del proyecto, así mismo se colocarán recipientes con tapa en los diferentes

lugares de trabajo para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, para posteriormente ser trasladados para su disposición final.

- **Obras de conservación de suelo y agua en el sitio y área de influencia.**

Consiste en realizar una escarificación para descompactar la superficie del camino y permitir que la vegetación pueda establecerse con mayor facilidad, posteriormente se colocarán obstáculos para evitar que sigan siendo utilizados. Se reforestará esta área (esto incluye la reubicación de las especies rescatadas del sitio impactado y resguardadas para su colocación en el sitio original donde se encontró).

- **Reubicación de la flora silvestre rescatada.**

Es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación es utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de flora.

- **Monitoreo y seguimiento a las obras de rehabilitación.**

Esta actividad se llevará a cabo mediante bitácoras, en donde se anotará lo siguiente:

- *Numero de planilla.*
- *Obra realizada.*
- *Cantidad de plantas trasplantadas.*
- *Observaciones.*

- **Reporte a SEMARNAT de las actividades de rehabilitación.**

Se enviarán reportes anuales de las actividades y obras de rehabilitación a la Secretaría, los cuales se sustentarán en los datos de las bitácoras, las cuales se deberán guardar en la Unidad Minera en caso de que hubiese revisiones.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Residuos sólidos urbanos.

Se estima que una persona genera 150 gramos diarios de basura, por lo que, considerando a los 13 trabajadores considerados para el proyecto, se contemplan un total de 1.95 Kg diarios. La correcta disposición de los residuos será parte de la responsabilidad de los contratistas, supervisados a su vez por personal de la Unidad Minera.

Residuos peligrosos y de manejo especial.

El tipo principal de residuo es la acumulación de material producto de la perforación, (lodos con material arcilloso-arenoso) como resultante del proceso de la perforación, ya que se trata

de hacer un circuito continuo de la utilización de la mezcla de agua y lodos para la lubricación de las brocas de perforación.

Respecto a residuos químicos biodegradables producto de la máquina de perforación y/o sus operarios serán mínimos, y se tendrá su propio contenedor para al término de la perforación en alguna plaza para dejar completamente limpio y libre de residuos, la cantidad que se espera generar de este tipo de residuos sería menor a 1 m³. Dada la naturaleza biodegradable de estos residuos, se manejarán como residuos de manejo especial, de acuerdo con la normatividad ambiental.

Los residuos peligrosos (RP) que se generarán durante el desarrollo del proyecto corresponden principalmente al mantenimiento de rutina que recibirán las máquinas perforadoras durante cada cambio de turno. Los principales tipos de RP que serán generados durante la barrenación son:

- Aceite usado
- Residuo industrial (trapos impregnados, material absorbente con residuos de aceites y grasas, contenedores vacíos, etc.).
- Tierra impregnada generada en barrenación (con líquidos, aceites, diésel).

Las cantidades aproximadas que se generan en promedio por mes de operación de la maquinaria, de acuerdo con el programa de mantenimiento son:

Aceite usado: 50 l

Residuo industrial: 20 kg

Tierra impregnada: 20 kg

Estos residuos peligrosos serán almacenados en contenedores adecuados de manera temporal dentro de la superficie de cada plaza de barrenación, en donde previamente se habrá colocado una superficie impermeable (plástico de alta densidad) para ofrecer mayor protección a los suelos. Posteriormente, enviados al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos de la unidad Minera, en donde se almacenarán y se pondrán a disposición de una empresa autorizada para su recolección, transporte y disposición final.

El contratista de las actividades de barrenación será responsable del manejo adecuado de estos residuos, comprometiéndose a dejar la planilla o sitio de barrenación limpio y en las mejores condiciones y será supervisado por el área ambiental de la Unidad Minera.

Descargas.

En el área de trabajo durante las etapas de preparación y operación se instalará el servicio de letrinas móviles. El prestador de este servicio deberá hacerse cargo de los residuos sanitarios. Estará prohibido cualquier tipo de descarga de aguas residuales sanitarias al suelo o cuerpos de agua. Estas letrinas móviles tienen dimensiones aproximadas de 1.5x1 m y estará instalada dentro de la plaza de barrenación.

Los métodos propuestos para el desarrollo de la exploración hacen un aprovechamiento eficiente de agua, recirculando el fluido de barrenación y evitando un gasto innecesario de la misma. El agua por utilizarse en el proceso, mezclada con las arcillas naturales y los aditivos, se preparará en una pileta instalada para ese fin, se inyectará y se hará circular a través del barreno; posteriormente será recolectada en otra pileta para dejar asentar los sólidos (lodos con arcillas, aditivos y rezaga de material barrenado) y volverlo a circular a través del pozo. En los primeros metros perforados, la recirculación del fluido de barrenación es más eficiente, dado que conforme aumenta la profundidad, el agua se va perdiendo entre las rocas perforadas.

Al terminar la etapa de barrenación, se dejarán asentar los lodos del fluido recirculado y cuando el agua esté libre de sólidos, se regarán sobre los accesos y las planillas del proyecto para disminuir la emisión y dispersión de polvos fugitivos. El flujo del riego será laminar y no turbulento para evitar la erosión. Es importante recalcar que las arcillas y aditivos empleados son materiales biodegradables, lo que hace que el agua regada no signifique un riesgo de contaminación al medio ambiente.

Emisiones a la atmosfera.

Serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizados en las etapas de preparación y operación del proyecto, manteniéndose dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos y monóxido de carbono y de opacidad del humo, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-1996. Estas emisiones corresponderán principalmente a polvos fugitivos (partículas suspendidas totales (PST), y partículas menores a 10 micras (PM10); así como gases derivados de la combustión (COx, NOx y SOx).

Emisiones de ruido.

El ruido producido durante la ejecución del proyecto será únicamente el de los motores de vehículos y maquinaria utilizados en la obra. La emisión de ruido será en espacios abiertos y de fuentes vehiculares y del equipo de barrenación con bajos niveles de ruido, sin embargo la contratista deberá sujetarse a los límites establecidos por la normatividad ambiental para el control de contaminación de emisión de ruido (Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición).

Durante la etapa operativa, el ruido que emane del trabajo en la barrenación tendrá consecuencias mínimas al ambiente, específicamente al componente fauna considerándose como un impacto compatible o moderado y que no requiere de ninguna medida de prevención, mitigación o compensación.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición de los residuos.

Los residuos sólidos serán depositados en contenedores debidamente rotulados dentro de la superficie del proyecto. En el caso de los residuos sólidos urbanos, estos serán recolectados, para su posterior disposición final en un relleno sanitario.

Los residuos peligrosos que se generen durante la realización del proyecto serán colectados dentro de contenedores en el almacén temporal de residuos peligrosos de la Unidad Minera, debidamente rotulados para posteriormente ser puestos a disposición de una empresa autorizada para su disposición final. Por lo anteriormente expuesto, no se requiere de infraestructura especializada para el manejo y disposición de los residuos, solamente se instalarán 2 contenedores de residuos por plaza de barrenación para realizar la separación de los residuos según su tipo.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

En el presente capítulo se realiza un análisis e identificación de los diferentes instrumentos de planeación que rigen en materia de impacto ambiental para el sitio donde se desarrollará el proyecto. Para su elaboración, se revisaron documentos relativos a Leyes y Reglamentos Federales y Estatales, en materia de regulación de equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los Planes y Programas de Desarrollo Urbanos Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población, decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales protegidas, Ordenamientos Ecológicos Territoriales, Normas Oficiales Mexicanas, Bandos y Reglamentos Municipales y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés, con el objetivo de que el proyecto sea congruente con las disposiciones establecidas en estos.

III. 1 Información sectorial.

La industria minera mexicana es un sector productivo centenario que, a través de su aportación económica, histórica y cultural, ha sido y seguirá siendo una de las palancas estratégicas que apoyen el desarrollo y crecimiento de México. En 2015 representó el 8.8% del PIB Industrial y 3.0 del PIB Nacional de acuerdo con datos de INEGI (3.9% del PIB Nacional considerando la minería ampliada). Con un crecimiento en la producción de este sector en apenas 1.7%, la balanza comercial minero-metalúrgica resultó aun positiva, pero afectada por tercer año al descender 23.8%, este sector disminuyó nuevamente la generación de divisas respecto a 2014, tras alcanzar 14 mil 579 millones de dólares, ahora por debajo del sector automotriz, el electrónico, las remesas, el petróleo y el turismo, y por arriba de la actividad agroindustrial. Por lo anterior, la minería representa una actividad estratégica y primordial como detonante del crecimiento económico y del desarrollo de las comunidades en donde se realiza esta actividad.

III.2 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

En el presente apartado se presenta un extracto de los ordenamientos jurídicos que fundamentan la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para evaluación del proyecto.

III.2.1 LEY MINERA.

El proyecto esté comprendido en el supuesto I del artículo 31 de esta Ley, dado que los proyectos mineros están comprendidos en la Ley Minera que establece en sus artículos 2 y 4 que 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, exceptuando en su artículo 5, las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin, y los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuya explotación se realice preponderantemente por medio

de trabajos a cielo abierto.

Vinculación: El proyecto de exploración cuenta con brechas y caminos existentes en uso, con los cuales se puede llegar hasta la mayoría de los sitios de exploración de las planillas, además de que se requerirá darles el mantenimiento respectivo a algunas brechas, así como abrir siete nuevos accesos al resto de las planillas, así mismo se respetaran las dimensiones existentes y que cumplan con las dimensiones y parámetros establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2011.

III.2.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL (LGEEPA).

Título Primero – Disposiciones Generales.

Capítulo II– Distribución de Competencias y Coordinación.

Artículo 5 Fracción XIV.

Artículo 5.

XIV.- La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación: El proyecto tratara de actividades de exploración, por lo que la presente MIA-P se presenta a la SEMARNAT para su evaluación y autorización.

Capítulo III.

Política Ambiental.

Artículo 15.

Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Vinculación: Durante la ejecución del proyecto no se requiere llevar a cabo el desmonte de superficies forestales, por tal motivo. **No se está solicitando Cambio de Uso de Suelo para este proyecto.** Sin embargo se cumplirán con todas las medidas propuesta en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental.

Sección V - Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28 Fracción III.

Artículo 28

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

Vinculación: *Las actividades del proyecto entran en el supuesto de la fracción III del artículo 28, al pretender realizar actividades relacionadas con la exploración de minerales y sustancias reservadas a la federación, Por lo anterior, se requiere autorización previa en materia de impacto ambiental para su ejecución, misma que se tramita a través de la presente MIA-P.*

Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental.

SECCIÓN V - Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 30

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Vinculación: *De acuerdo con el contenido del Artículo 30, la presente MIA-P, elaborada conforme a la guía de SEMARNAT, cubre los requisitos básicos para obtener la autorización.*

Título Tercero – Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales.

Capítulo II – Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos.

Artículo 99

Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales.

Vinculación. *El proyecto no requerirá de actividades de desmonte, despalme y excavación, por lo que NO requiere del cambio de uso de suelo en vegetación forestal, sin embargo, para las actividades propuestas se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.*

Título Tercero – Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales.

Capítulo III – De la Exploración y Explotación de los Recursos no Renovables en el Equilibrio Ecológico.

Artículo 108; Fracción I y II

Artículo 108

Para prevenir y controlar los efectos generados de la exploración y explotación de los recursos no renovables en el equilibrio ecológico e integridad de los ecosistemas la Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que permitan:

I.- El control de la calidad de las aguas y la protección de las que sean utilizadas o sean el resultado de esas actividades, de modo que puedan ser objeto de otros usos;

II.- La protección de los suelos y de la flora y fauna silvestres, de manera que las alteraciones topográficas que generen esas actividades sean oportuna y debidamente tratadas; y

Vinculación: *La promovente se apegará por los distintos instrumentos de planeación y normativos relacionadas con la explotación de minerales, agregándolas en las actividades vinculadas al proyecto como tutores a seguir.*

Artículo 109

Las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior serán observadas por los titulares de concesiones, autorizaciones y permisos para el uso, aprovechamiento, exploración, explotación y beneficio de los recursos naturales no renovables.

Vinculación: *La empresa promovente se registrará por los distintos instrumentos de planeación y normativos relacionadas con la exploración minera, asimismo, la ejecución del proyecto plantea el preciso apego y vinculación en el desarrollo de las distintas actividades que conlleva la construcción, operación y cierre del proyecto.*

III.2.2.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL (LGEEPA).

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Capítulo II - De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

Artículo 5 – Inciso L) Fracción II

Artículo 5

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

L) Exploración, Explotación y Beneficio de Minerales y Sustancias Reservadas a la Federación:

II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoelectrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas.

***Vinculación.** El proyecto tiene como objetivo la exploración de los minerales reservados a la federación, por lo que se somete a evaluación y dictamen de esta Secretaría con al presente MIA-P, la cual se ha elaborado en base a las guías expedidas por la SEMARNAT.*

III.2.3 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

Última Reforma- Diario Oficial de la Federación 05-06-2018

Título Quinto – De las Medidas de Conservación Forestal

Capítulo I – Del Cambio de Uso de Suelo en los Terrenos Forestales

Artículo 93, 95, 97, 98, 117.

***Vinculación:** No aplica debido a que no se está solicitando Cambio de Uso de Suelo.*

III.2.3.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Título Primero – De las disposiciones generales

Capítulo único

Artículo 6

Título Cuarto – De las medidas de conservación forestal

Capítulo segundo – Del cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Artículo 120, 127.

***Vinculación:** No aplica debido a que no se está solicitando Cambio de Uso de Suelo.*

III.2.4 LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO.

El proyecto no comprende ningún aprovechamiento de cuerpos de agua, sin embargo, 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 tanto en “Ley” como en “Reglamento”.

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:

- a) Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
- b) Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales

Vinculación: *El proyecto es afín con lo antes expuesto en el sentido que este no implica aprovechamiento de aguas nacionales, ya que el uso que se le dará al agua será únicamente durante las barrenaciones para el enfriamiento y lubricación del sistema de barrenación, así como para la colocación de aditivos biodegradables necesarias para el relleno del fracturamiento de la roca natural durante la perforación, lo que permitirá mantener el equilibrio de los ecosistemas en la región. El agua necesaria para el desarrollo del proyecto se suministrará de sitios autorizados por la CONAGUA.*

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

Artículo 86 bis 2

Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Vinculación: *La Unidad Minera mediante su reglamento de medio ambiente, capacitación y supervisión, la aplicación de las medidas específicas enfocadas al manejo adecuado y disposición de los residuos en donde se expresa que no se contaminaran los cuerpos receptores y zonas federales con ningún tipo de residuo o sustancia.*

Capítulo II Responsabilidad por el Daño Ambiental.

Artículo 96 bis 1

Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar o compensar el daño ambiental causado en términos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño.

La Comisión con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.

Vinculación: La Unidad Minera, asegurará mediante su reglamento de medio ambiente, la capacitación y supervisión, la aplicación de las medidas específicas enfocadas al manejo adecuado y disposición de los residuos en donde se expresa que no se contaminaran los cuerpos receptores y zonas federales con ningún tipo de residuo o sustancia. De igual manera se comprometerán a asumir la responsabilidad de reparar o compensar el daño ambiental causado durante el desarrollo de este proyecto en todas sus etapas en términos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

III.2.5 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR).

Última Reforma - Diario Oficial de la Federación 22-05-2015.

Capítulo único – Fines, criterios y bases generales

Artículo 16,18, 20

Título Quinto – Manejo integral de los residuos peligrosos

Capítulo I – Disposiciones generales

Artículo 40

Capítulo II – Generación de residuos peligrosos

Artículo 45, 46, 48

Capítulo III

De Las Obligaciones De Los

Generadores De Residuos

Artículo 65

Título Sexto – De la prevención y manejo integral de residuos sólidos y de manejo especial

Capítulo único

Artículo 95, 96 – Fracción I

Artículo 16

La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de estos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 18

Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 20

La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de estos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deban agregarse a los listados a los que hace referencia el párrafo anterior.

Artículo 31

Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

Aceites lubricantes usados;

Disolventes orgánicos usados;

III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;

V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;

VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;

VIII. Fármacos;

IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;

X. Compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados;

XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;

XII. La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como sus derivados;

XIII. Las cepas y cultivos de agentes patógenos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y en la producción y control de agentes biológicos;

XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol.

XV. Los residuos punzocortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes. La Secretaría determinará, juntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos a planes de manejo, cuyos listados específicos serán incorporados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación.

Vinculación: *En cumplimiento de esta ley, todo aquel residuo sólido (vegetal, escombros, cartón, papel, vidrio y metal, entre otros) generado durante el desarrollo del proyecto en las áreas que hayan sido autorizadas, será clasificado (Artículos 16, 18 y 20) y almacenado en confinamientos especiales para evitar la infiltración de lixiviados. Su recolección será programada periódicamente. Los residuos peligrosos que constituyan un riesgo para la salud establecidos en el Artículo 20, como material impregnado con grasas y aceites, y los utilizados para lubricar la maquinaria que no sean biodegradables y especiales para esta actividad, etc., serán clasificados de acuerdo con el Artículo 31 y dispuestos en sitios de acopio que cumplan con las especificaciones de la LGPGIR. Su manejo y confinamiento final será a través de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT.*

Artículo 40

Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 45

Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierran o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 46

Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 65

Los generadores de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos competencia del Estado, están obligados a entregarlos a los servicios públicos o privados autorizados a llevar a cabo su recolección y manejo integral, salvo que se trate de residuos

sujetos a un plan de manejo notificando a la Secretaría en el cual se sometan a intercambio, donación o valorización aprobado por ésta.

Vinculación: *El manejo integral y adecuado de los residuos, es una de las medidas preventivas que la Unidad Minera siempre ha realizado rigurosamente para prevenir y minimizar los impactos que pudiera ocasionar, involucrando para ello empresas recolectoras debidamente autorizadas por la SEMARNAT, garantizando el cumplimiento de las disposiciones normativas.*

Artículo 95

La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Vinculación: *La vinculación del proyecto con la LGPGIR, es resultante debido a que durante todas las etapas del proyecto derivado de las actividades mineras se generarán residuos; sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos y mineros, los cuales se integrarán en un plan de manejo de residuos existente en la unidad, a fin de dar la correcta disposición temporal y final de los residuos generados. La clasificación, manejo, almacenamiento temporal y final de los residuos generados por la ejecución del proyecto minero se realizarán conforme las especificaciones establecidas en la LGPGIR.*

III.2.5.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Vinculación. *La vinculación del proyecto con la LGPGIR es debido a que durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos; sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos y mineros, los cuales se integrarán en un plan de manejo de residuos existente en la unidad, a fin de dar correcta disposición temporal y final de los residuos generados. La clasificación, manejo, almacenamiento temporal y final de los residuos generados por la ejecución del proyecto minero se realizarán conforme las especificaciones establecidas en la LGPGIR y su Reglamento.*

Artículo 2. (Fracción I y II). Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

I Almacenamiento de residuos peligrosos, acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos;

II. Acopio, acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo;

Vinculación. *El manejo integral y adecuado de los residuos, es una de las medidas preventivas que First Majestic Del Toro S. A. de C. V. siempre ha realizado rigurosamente para prevenir y minimizar los impactos que pudiera ocasionar, involucrando para ello empresas recolectoras debidamente autorizadas por la SEMARNAT, garantizando el cumplimiento de las disposiciones normativas.*

Artículo 12. (Fracciones I, II, III, V y VI). Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán:

I. Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo;

II. Los criterios para la elaboración de los listados;

III. Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo;

V. El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes,

VI. Los elementos y procedimientos que deberán tomarse en consideración en la elaboración e implementación de los planes de manejo correspondientes. La vigencia de los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo.

Vinculación. *La promovente acatará y aplicará las Normas Oficiales Mexicanas que se relacionan con las diferentes etapas del desarrollo del proyecto y cuya aplicación compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

Artículo 13. Las normas oficiales mexicanas que determinen las especificaciones y directrices que se deben considerar al formular los planes de manejo, establecerán criterios generales que, respecto de estos planes de manejo, orienten su elaboración, determinen las etapas que cubrirán y definan la estructura de manejo, jerarquía y responsabilidad compartida entre las partes involucradas.

Vinculación. *La promovente acatará y aplicará las Normas Oficiales Mexicanas que se relacionan con las diferentes etapas del desarrollo del proyecto y cuya aplicación compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera. Los residuos peligrosos que se encuentren mezclados en lodos derivados de plantas de tratamiento autorizados por la autoridad competente deberán de caracterizarse y cumplir las condiciones particulares de descarga que les sean fijadas y las demás disposiciones jurídicas de la materia. En la norma oficial mexicana se determinarán aquellos residuos que requieran otros requisitos de caracterización adicionales de acuerdo con su peligrosidad. Los residuos peligrosos provenientes de la industria minero-metalúrgica y aquéllos integrados en lodos y aguas residuales, se regularán en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Vinculación. *La promovente acatará y aplicará las Normas Oficiales Mexicanas que se relacionan con las diferentes etapas del desarrollo del proyecto y cuya aplicación compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

Artículo 68.- (Fracción I) Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente. Cuando se trate del cierre de la instalación, los generadores presentarán el aviso señalado en el párrafo anterior, proporcionando además la siguiente información:

I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones,

Vinculación. *La promovente y el contratista recogerán, clasificarán, cuantificarán y contendrán los residuos producidos derivados de la exploración y serán confinados temporalmente en un área asignada para dicho fin dentro de las instalaciones de la Unidad Minera y posteriormente serán entregadas a una empresa especializada y certificada en recolección de residuos. La cual será contratada para dicho fin.*

III.2.6 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Última Reforma - Diario Oficial de la Federación 26-01-2015.

**Título V - Disposiciones Comunes para la Conservación y el Aprovechamiento
Sustentable de la Vida Silvestre**

Capítulo I Disposiciones preliminares

Artículo 18,19

Capítulo VI - Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre

Artículo 31

Título VI - Conservación de la vida silvestre

Capítulo I - Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación

Artículo 58

Artículo 18

Menciona que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que este pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación: *El proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento extractivo o no extractivo en los términos de la LGVS.*

Artículo 19

De acuerdo con lo establecido en su Artículo 19 durante todo el desarrollo del proyecto se observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación: *Durante el desarrollo del proyecto, no se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras, tal como se prohíbe en el artículo 27 Bis.*

Artículo 31

Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Vinculación: *Como parte del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, propuesto en esta MIA-P se especifican las técnicas de ahuyentamiento, ubicación, así como los protocolos y técnicas que se adoptarán durante el desarrollo del proyecto para el manejo de la fauna rescatada, incluyendo su transportación y liberación, con la finalidad de evitar o disminuir su tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor.*

Artículo 58

Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

***Vinculación:** De los trabajos de campo y de gabinete realizados para la MIA-P, se identificaron aquellas especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales implicaron consideraciones particulares en el proceso de evaluación de los impactos ambientales, así como respecto a las maniobras de rescate y reubicación de flora; y de captura y liberación de fauna, que se harán como parte de las medidas de prevención, mitigación y compensación del proyecto contra los impactos ambientales identificados.*

III.2.7 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Título segundo

Distribución de competencias

Capítulo único

De la federación, las entidades federativas y los municipios

Artículo 7

Artículo 26

Artículo 34

Artículo 7 XVIII.

Establecer las bases e instrumentos para promover y apoyar el fortalecimiento de la competitividad de los sectores productivos transitando hacia una economía sustentable de bajas emisiones de carbono, mejorando su eficiencia energética, participando en el comercio de emisiones y en mecanismos de financiamiento nacionales o internacionales.

***Vinculación:** Las medidas propuestas para la presente MIA-P diseñadas a partir de resultados obtenidos en campo, contribuirán a fomentar una economía de bajas emisiones de carbono tal es el caso de medidas propuestas como el mantenimiento periódico de toda la maquinaria involucrada para la operación del proyecto.*

Artículo 26

VIII

Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

Vinculación: *La Unidad Minera tendrá la responsabilidad de aplicar las medidas propuestas y aquellas que designe la autoridad, que se encarguen de prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y compensar los daños que cause por la ejecución del presente proyecto.*

XIII

Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales

Vinculación: *Dado a que el proyecto inicie de un aprovechamiento a mediano plazo, este proyecto involucrará un impacto benéfico en el sector económico local al tratarse de una fuente importante de generación de empleos e inversión en el sector minero, es afín con este punto al contribuir con la sustentabilidad y desarrollo económico del país.*

Artículo 34

III

b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas.

Vinculación: *La reforestación propuesta, como parte del Programa de Rehabilitación Ecológica de los sitios impactados, será realizada con especies nativas, contribuyendo a revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal.*

III.2.7.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Capítulo VI Incorporación de proyectos de Mitigación, reducción o absorción de Emisiones.

Artículo 26. Las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la Mitigación, reducción o absorción de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán solicitar la inscripción de dicha información en el Registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos.

Para los efectos del párrafo anterior, se considerarán como proyectos o actividades de Mitigación a aquéllos que tengan como finalidad la reducción o absorción de Emisiones; a los relativos al manejo sustentable o conservación de los ecosistemas para el aumento o conservación de los sumideros de carbono provenientes del sector forestal, y a cualquier otra actividad que tenga como finalidad el secuestro de carbono.

Vinculación. *Las acciones propuestas como el mantenimiento preventivo de la maquinaria que será utilizada durante la ejecución del proyecto podrían considerarse como acciones enfocadas al control de emisiones, adicionalmente las actividades de reforestación con especies nativas son afines con el aumento y conservación de sumideros de carbono provenientes del sector forestal.*

III.2.8 LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de estos cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales. Los artículos de la Ley tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de toda persona y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Vinculación. *First Majestic Del Toro S. A. de C. V., asegura mediante la presentación del Manifiesto de Impacto Ambiental (modalidad particular) la cual se encuentra autorizada por la SEMARNAT. Y el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo (el cual está en revisión) y la aplicación de todas la Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al proyecto asegura su compromiso y obligación de la responsabilidad ambiental al operar el proyecto.*

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas que se relacionan con las diferentes etapas del desarrollo del proyecto y cuya aplicación compete a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se presentan en el siguiente **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Cuadro 5. Normatividad Ambiental aplicable

Norma	Descripción	Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operaran en la zona del proyecto, esto será posible con el mantenimiento periódico a los mismos, vigilado en todo momento por la bitácoras de registro.</i>
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operaran en la zona del proyecto, esto será posible con el mantenimiento periódico a los mismos, vigilado en todo momento por la bitácoras de registro.</i>
NOM-076-SEMARNAT-2012	Niveles máximos permisibles de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otro combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3 857 kilogramos nuevo y planta.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operaran en la zona del proyecto, esto será posible con el mantenimiento periódico a los mismos, vigilado en todo momento por la bitácoras de registro.</i>
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	<i>Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por esta norma, se capacitará al personal sobre la clasificación de residuos peligrosos así como su correcta disposición final.</i>
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.	<i>Como resultado de los inventarios de flora y fauna, se encontraron las especies <i>Crotalus molossus</i> y <i>Crotalus atrox</i> las cuales se encuentran en estatus Pr dentro de la clasificación de esta Norma, por lo cual se tiene establecido un programa de rescate de</i>

Norma	Descripción	Vinculación
		<i>flora y fauna donde se detallan claramente las estrategias a implementar</i>
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operarán en la zona del proyecto, estableciendo horarios de trabajo y un número máximo de unidades dentro del área del proyecto.</i>
NOM-085-SEMARNAT-2011	Regula la contaminación atmosférica, niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medida.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operaran en la zona del proyecto, esto será posible con el mantenimiento periódico a los mismos, vigilado en todo momento por la bitácoras de registro.</i>
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	<i>Se respetarán los límites establecidos por la norma con los vehículos que operaran en la zona del proyecto, esto será posible con el mantenimiento periódico a los mismos, vigilado en todo momento por la bitácoras de registro.</i>
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	<i>Se dará mantenimiento a los vehículos utilizados con el fin de cumplir con lo establecido en esta norma.</i>

El proyecto está basado en la **NOM-120-SEMARNAT-2011**, la cual establece las especificaciones de protección ambiental para la exploración minera directa en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolia, bosques de coníferas o encinos. A continuación, se muestra la vinculación correspondiente con esta norma.

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
1	4.1.1	Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Koeppen, modificado por García, E. 1983).	<i>El tipo de clima presente dentro del Área de Influencia (AI) fue determinado con base en la clasificación climática de Köppen, modificada para México por Enriqueta García (1988), resultando que dentro del AI existe un tipo de clima, el cual se identifica con la clave BS₁ kw (x').</i>
2	4.1.2	Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedoswki (1988) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la	<i>Para determinar el tipo de vegetación dentro del AI, se utilizó los muestreos e inventario florístico levantado en campo y así como las cartas de del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie VI el tipo de vegetación presente es</i>

First Majestic del Toro S.A. de C.V.

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
		SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2007)	<i>Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia.</i>
3	4.1.3	El responsable del proyecto deberá llevar a cabo un Programa de Supervisión en el cual se designe un 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	<i>Los responsables técnicos en campo para la de la ejecución del proyecto por parte de la empresa First Majestic Del Toro S.A. de C.V. son: Víctor Hugo Núñez Güereca y Jesús Eduardo Rojas Montes.</i>
4	4.1.4	Antes de realizar cualquier actividad de exploración minera directa se deberá verificar la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad, de tal manera que la obra de exploración no llegue al nivel freático. En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se sujetará a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.	<i>El proyecto no tendrá incidencia con los niveles freáticos, con base al documento emitido por la CONAGUA en su actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero corrales (3203) se puede observar la ausencia de cuerpos de agua tanto perenes como intermitentes y circundando el área del proyecto solo se presentan corrientes intermitentes.</i>
5	4.1.5	Cuando el Proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa 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.	<i>La zona donde se llevará a cabo el proyecto no es una zona de tránsito de pobladores de manera recurrente, sin embargo, se instalarán señalamientos alusivos a información o prohibición, apegados a las características informativas de la promoviente.</i>
6	4.1.6	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	<i>El desarrollo del proyecto se realizará sobre superficies desprovistas de vegetación o sobre accesos existentes, por lo que no contempla actividades de desmonte. Además, se prohibirá al personal que formará parte del proyecto realizar quemas de maleza, el uso de herbicidas o productos químicos durante las etapas del proyecto.</i>
7	4.1.7	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.	<i>Dentro de las acciones de preparación del sitio, las planillas y accesos donde exista suelo (material orgánico), será almacenado a un costado de la misma planilla de barrenación o accesos de manera que esté protegido contra la erosión hídrica o eólica, para su posterior reubicación en el sitio original.</i>

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
8	4.1.8	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	<i>El proyecto no contempla la remoción de vegetación, ya que las planillas de barrenación y los accesos se establecerán en sitios desprovistos de vegetación o sobre claros en la vegetación, de los cuales sólo se podarán individuos arbustivos o pastos de temporal en caso de ser necesario</i>
9	4.1.9	Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.	<i>Una de las medidas expuestas en el IP del proyecto menciona "No se permitirá a ningún trabajador practicar la cacería ni captura de animales silvestres o extracción de especies de flora. Se establecerán sanciones en caso de incumplimiento". Para la aplicación de esta medida se deberán instalar letreros dentro del AI, donde se expongan las siguientes leyendas "Queda estrictamente prohibida la cacería"; "Queda prohibida la extracción de vegetación silvestre".</i>
10	4.1.10	Las especies en riesgo, 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.	<i>De acuerdo con la caracterización del Área de Influencia (AI), se identificó la especie <i>Crotalus molossus</i> y <i>Crotalus atrox</i> NOM-059-SEMARNAT-2010. Para evitar incidencias de los individuos dentro del proyecto, previo a las actividades de preparación, se realizarán actividades de reubicación, además de que las mismas actividades humanas servirán como medio de ahuyentamiento de fauna.</i>
11	4.1.11	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.	<i>Como parte de la etapa de preparación del sitio, no habrá despalle sin embargo para la realización de las planillas, se contempla la remoción mínima de suelo el cual será reubicado posteriormente en el sitio original.</i>
12	4.1.12	No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en esta Norma.	<i>Se vigilará mediante supervisión que no se realicen excavaciones, nivelaciones, compactaciones o rellenos de terreno fuera de los límites de la NOM-120-SEMARNAT-2011.</i>
13	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 caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la	<i>Dentro de las acciones de mitigación de impactos que se han propuesto dentro del IP del proyecto se dan las siguientes especificaciones: "El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo con las especificaciones técnicas y de operación para cumplir con límites de calidad de aire. Esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado de los diferentes equipos y una reducción en los</i>

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
		contaminación del suelo por aceites, graso, combustible o similar.	<i>niveles de ruido y emisión de gases contaminantes”. Cuando se requiera un mantenimiento más a detalle, se realizará en talleres adecuados para tal actividad, con la finalidad de que estos se encuentren con niveles mínimos de emisión certificados por el fabricante y en cumplimiento con la normatividad correspondiente a emisiones de contaminantes atmosféricos.</i>
14	4.1.14	Quando se deba hacer almacenamiento de combustibles, éste se realizará dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas. Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable.	<i>Una de las medidas de prevención presentada en MIA-P del proyecto describe que: “Se colocará un plástico o geomembrana debajo de la máquina perforadora y debajo de los contenedores de aditivos, combustibles y residuos peligrosos para prevenir la contaminación del suelo en caso de algún derrame accidental. Se deberá contar además con material absorbente para limpiar derrames; este material impregnado deberá manejarse como residuo peligroso, así como toda la tierra que tuviera contacto con la sustancia derramada”.</i>
15	4.1.15	Para disminuir riesgos ambientales por el uso, manejo y almacenamiento de explosivos, el responsable del proyecto deberá sujetarse a las disposiciones aplicables en la materia.	<i>El desarrollo del proyecto no contempla el uso de explosivos.</i>
16	4.1.16	Se deberá ejercer un control sobre la basura generada, para su disposición temporal o permanente en el lugar que destine la autoridad local competente. Asimismo, será indispensable el uso de sanitarios portátiles, o el uso de letrinas construidas y operadas higiénicamente. En el caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño deberá garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Asimismo, al término de las actividades, deberán ser cubiertas e inactivadas, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables.	<i>De acuerdo con las características del proyecto, se contará con sanitarios portátiles por parte de un contratista que cuente con las certificaciones y autorizaciones correspondientes para el adecuado manejo de los residuos generados. Posterior a ello. La empresa contratada para el servicio realizará el manejo adecuado.</i>

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
17	4.1.17	En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria. La disposición de los residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones de la normatividad aplicable.	<i>Las planillas se mantendrán con orden y limpieza cuidando siempre mantener estos insumos encima de plásticos y/o geomembranas. Este tipo de residuos serán almacenados en contenedores adecuados de manera temporal dentro de la superficie de la planilla, encima de una superficie impermeable que funja como protección del suelo. Posteriormente, serán removidos y puestos a disposición de una empresa autorizada para su recolección, transporte y disposición final. La empresa contratada por First Majestic, Del Toro S.A. de C.V. se hará responsable del adecuado manejo de estos residuos, comprometiéndose a dejar la planilla o sitio de barrenación limpio y en las mejores condiciones.</i>
18	4.1.18	Cuando a la terminación de un proyecto de exploración minera directa se vaya a abandonar 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 de caminos nuevos y la revegetación y restauración forestal, en su caso. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios por restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquéllos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.	<i>Al finalizar las actividades de barrenación se realizarán actividades de abandono de las planillas, las cuales se apegarán a lo descrito en la NOM-120-SEMARNAT-2011, se colocará un tapón y se procederá al montaje de una placa de concreto debidamente señalizada. Estas actividades se realizarán inmediatamente después de terminar las actividades en cada planilla, por lo que entrará en los tiempos calendarizados por planilla descritos en la MIA-P.</i>
19	4.1.19	En caso de que alguna área se requiera desmontar, previamente a dicha actividad, se deben identificar las especies arbóreas que se conservarán in situ o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquéllas con algún tipo de valor regional o biológico. Para ello se deben definir y ubicar superficies cercanas al área de afectación con dimensiones y condiciones ambientales que permitan reubicar, trasplantar, reforestar o, en su caso, reproducir a partir del material parental nativo, una cantidad de individuos de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración, similar a la original.	<i>La superficie en que se ubicarán las planillas de barrenación se sitúa en áreas desprovistas de vegetación (incluidos individuos arbóreos) ya que se asentarán sobre accesos o áreas anteriormente impactadas y/o sobre claros de la vegetación con herbáceas o pastos de temporal no rescatables. El desarrollo del proyecto no contempla la ejecución de actividades de desmonte.</i>

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
20	4.1.19	Cuando se desarrollen actividades de desmonte y despalme se deben realizar de forma tal que permitan el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas.	<i>Como ya se mencionó, el desarrollo del proyecto no contempla actividades de desmonte. Sin embargo, dentro de las medidas de mitigación expuestas dentro del documento, se especifica que se deben realizar actividades de ahuyentamiento y/o reubicación de la fauna, esto con la finalidad de evitar posibles daños a la fauna que pueda tener incidencia con las planillas de barrenación y/o accesos. Todo esto como medida de prevención.</i>
21	4.1.19	Cuando exista material producto del desmonte, proveniente de individuos de especies herbáceas y arbustivas no rescatables, se deberá triturar e incorporar al suelo almacenado o, si tiene algún valor, donarlo.	<i>El material producto de la poda de malezas y pastos no reemplazables que existan en el sitio se triturará e incorporará al suelo rescatado de cada planilla.</i>
22	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.	<i>Dado que el proyecto se basa en actividades de exploración con fines informativos para futuros aprovechamientos, este numeral se aplicará en el momento oportuno para proceder a actividades de aprovechamiento. Todo esto será debidamente informado a la SEMARNAT.</i>
23	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.	<i>Para las actividades de restauración del sitio se procurará regresar las condiciones originales de cada área de planilla y caminos anteriores a la realización del proyecto con la incorporación del suelo removido para la realización de la planilla.</i>
24	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.	<i>Al finalizar las actividades de proyecto se entregará un reporte con las condiciones finales del proyecto, con una descripción de las actividades del proyecto y evidencia fotográfica de las mismas.</i>

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
25	4.2.1.1	Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca de este, quedando señalada su posición en el terreno.	<i>En cumplimiento a este numeral, dentro de las especificaciones del proyecto, cada barreno deberá contar con una cementación y marca de identificación, manteniendo siempre un estricto control de la ubicación y coordenadas de la obra.</i>
26	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.	<i>No aplica, no se realiza la exploración de carbón.</i>
27	4.2.1.3	Por lo que se refiere a los cárcamos, éstos deberán ser de material impermeable, con arcillas locales o en su defecto material plástico para evitar filtraciones al suelo de los lodos que se utilizan para la perforación. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.	<i>Como parte de las especificaciones particulares para los contenedores de recirculación de lodos de barrenación serán cárcamos o tanques o cisternas portátiles. Con esto se evitará la infiltración del agua almacenada, todo sin exceder las superficies máximas permisibles en la NOM-120-SEMARNAT-2011.</i>
28	4.2.1.4	Sólo se deberán utilizar lodos de perforación de arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos, todos biodegradables.	<i>Tal como se especifica en el documento, aquellos insumos que se utilizaran en el proyecto como lo son lodos de perforación, aditivos o arcillas serán biodegradables y amigables al ambiente.</i>
29	4.2.1.5	El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	<i>Dentro de la misma plaza de barrenación se instalará dos cárcamos de 2 x 2 m cada uno y 2 m de profundidad, alineados entre ellos separándolos no más de 1 m de distancia, se pretende realizar un sistema de decantación para que el agua que contenga el segundo cárcamo este libre o contenga escaso sedimento, realizando esta actividad se ahorrará un 50 % del agua utilizada en la misma perforación.</i>
30	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.	<i>Los residuos de material (roca y clastos) se dispondrán dentro del mismo sitio y/o dentro de los barrenos de forma previa a su clausura.</i>
31	4.2.2	Caminos de acceso: No mayor a 5.0 m (cinco punto cero metros) Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5% (diez punto cinco por ciento).	<i>Los accesos que se emplearán principalmente en el proyecto serán los ya existentes, además de 7 accesos nuevos. Los accesos libres de vegetación no rebasan los límites establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2011.</i>

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
32	4.2.2.1	En el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora de difícil regeneración, que por sus características no puedan ser reubicados, tales como cactáceas columnares o similares.	<i>No aplica, dónde se construirán los nuevos accesos, no existe flora de difícil regeneración.</i>
33	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 de la superficie por afectar por caminos de acceso.	<i>No se realizará ampliación de los accesos a planillas más allá de los 5.0 metros que medirá cada acceso, en caso de realizarse alguna rehabilitación se respetaran los 5.0 metros de ancho establecidos por la NOM-120-SEMARNAT-2011.</i>
34	4.2.2.3	Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando el siguiente aspecto: 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.	<i>No se realizará ampliación de los accesos a planillas más allá de los 4.0 metros que medirá cada acceso, en caso de realizarse alguna rehabilitación se respetaran los 5.0 metros de ancho establecidos por la NOM-120-SEMARNAT-2011.</i>
35	4.2.2.3	Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando el siguiente aspecto: b) El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras.	<i>Se destinarán sitios para el depósito del material resultante de las actividades de apertura o rehabilitación en donde se colocará este material respetando en todo momento la topografía del terreno y el drenaje pluvial, así como los cuerpos de agua.</i>
36	4.2.2.3	Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando el siguiente aspecto: 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.	<i>Se destinarán sitios para el depósito del material resultante de las actividades de apertura o rehabilitación en donde se colocará este material respetando en todo momento la topografía del terreno y el drenaje pluvial, así como los cuerpos de agua.</i>
38	4.2.4	Patios de maniobras. Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 3.0% (tres punto cero por ciento).	<i>Este proyecto no contempla patio de maniobras.</i>

Punto	Numeral de la NOM	Apartados de la NOM-120-SEMARNAT-2011	Vinculación con el proyecto
39	4.2.5	Planillas de Barrenación (Superficie a afectar) Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento).	<i>Las planillas de barrenación tienen una superficie de afectación en base a la NOM-120-SEMARNAT-2011 del 2.26 % porcentaje que no supera el 7.68% establecido por la norma, dando como resultado 226.09 m²/ha de apertura de planillas.</i>
40	4.2.5.1	Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	<i>La ubicación de las planillas de barrenación no interferirá con algún cauce natural o escurrimiento de temporal.</i>
41	4.2.6	Pozos.	<i>No aplica, no se realizarán pozos.</i>
42	4.2.7	Socavón.	<i>No aplica, no se realizarán socavones.</i>
43	4.2.8	Zanja.	<i>No aplica, no se realizarán zanjas.</i>
44	4.3	Límite máximo de afectación por hectárea Las especificaciones de los trabajos de campo mencionados anteriormente, se determinan con base en las condiciones geológicas y fisiográficas del proyecto, no siendo siempre necesaria la ejecución de toda la gama de trabajos descritos, por lo que el porcentaje de afectación máximo permisible por hectárea de la superficie del sitio del proyecto definida en esta Norma, no deberá rebasar el 25% (veinticinco por ciento), sin considerar la superficie que ocupen actividades que se lleven a cabo en áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería.	<i>Las obras de exploración tienen las siguientes superficies: Accesos libres de vegetación 5,874.4m² y para las planillas es de 2600m² Sumado la superficie de afectación por actividades de exploración minera tienen una superficie máxima de afectación de 8,474.4 m² que corresponden al 7.4% de afectación el cual se encuentra por debajo de lo establecido en la Norma.</i>

Después de analizar los puntos de la norma, se concluye que el proyecto es compatible con esta NOM, además la Promovente se apegara a esta norma durante la ejecución de la exploración minera.

III.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Se realizó una revisión de la información publicada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), para determinar si dentro del municipio de Jiménez del Teúl se localiza o no alguna Área Natural Protegida Municipal, y para comprobar si en el Área de Influencia (AI) que fue delimitado para el proyecto, se traslapa o no con alguna Área Natural Protegida de carácter, estatal o federal, encontrando lo siguiente:

Se pudo determinar que dentro del municipio de Jiménez del Teúl no se localiza ningún Área Natural Protegida Municipal, asimismo se comprobó que el AI que fue delimitado para el proyecto, no se traslapa con ningún área natural protegida de carácter estatal o federal. El ANP más cercana que se identifica de carácter estatal se encuentra la denominada APRN C.A.D.N.R. 043 del estado de Nayarit, esto se aprecia con detalle en la figura siguiente y en el plano generado

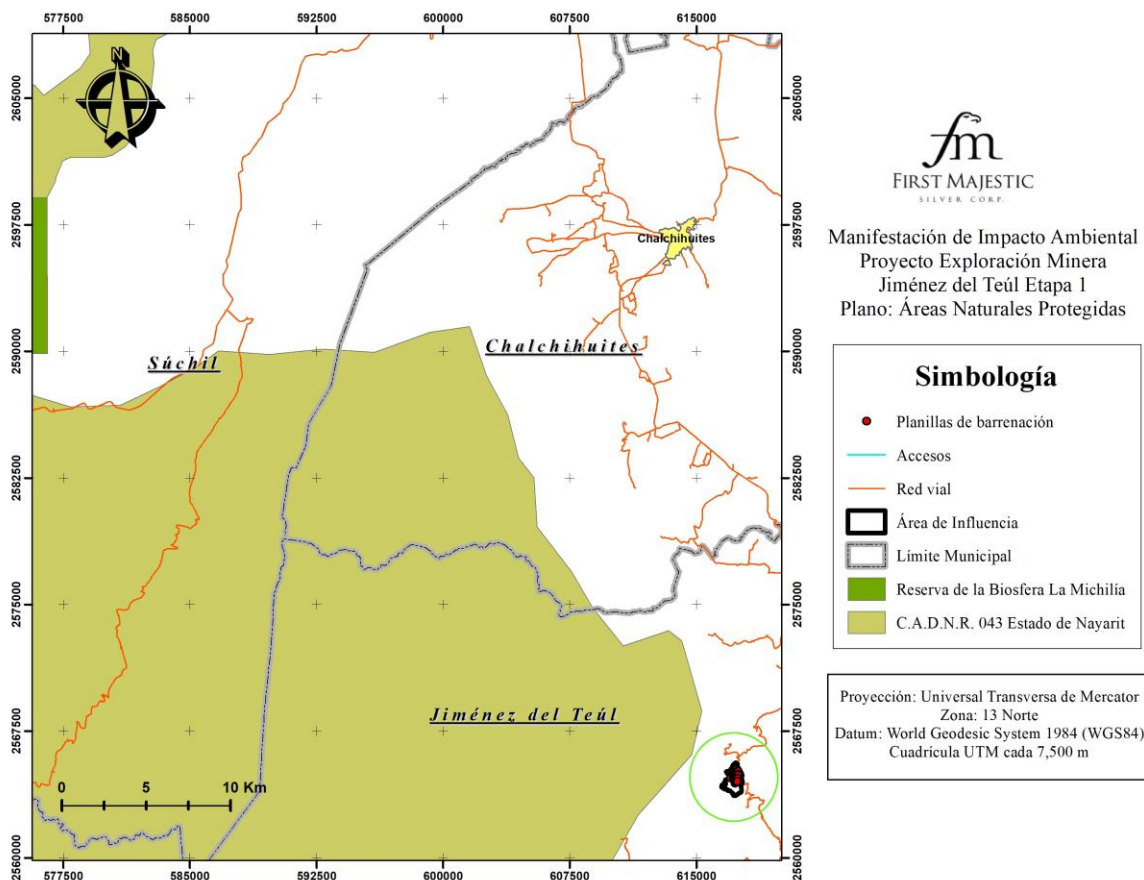


Figura. 2 Plano de las ANP cercanas al área del proyecto.

III.4.1 REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha impulsado un programa de identificación de zonas a la cual es aplicable una política de manejo ambiental y/o toma de decisiones. Esta regionalización considera: el ámbito terrestre (regiones terrestres prioritarias, RTP), marino (regiones prioritarias marinas, RPM) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias, RHP), con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México.

A través de este marco de planeación regional, la CONABIO pretende orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México (Portal CONABIO, Regionalización 2008). En este contexto, las regiones prioritarias no son ordenamientos vinculatorios con base en los cuales se pueda restringir o negar un proyecto en materia de impacto ambiental. Sin embargo, como referencia para la descripción del entorno ambiental que involucra al proyecto, se presentan a continuación las regiones prioritarias más cercanas al área de influencia del proyecto de exploración minera.

III.4.2 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).

Debido a la distancia que existe entre el proyecto y la región terrestre prioritaria, no se estima que la integridad de ninguno de los componentes de esta y ningún otra RTP pueda verse comprometida o amenazada por el desarrollo de las obras y actividades que se plantean en el proyecto de exploración minera, lo cual se puede corroborar en las figuras anexas y en el plano generado para tal efecto.

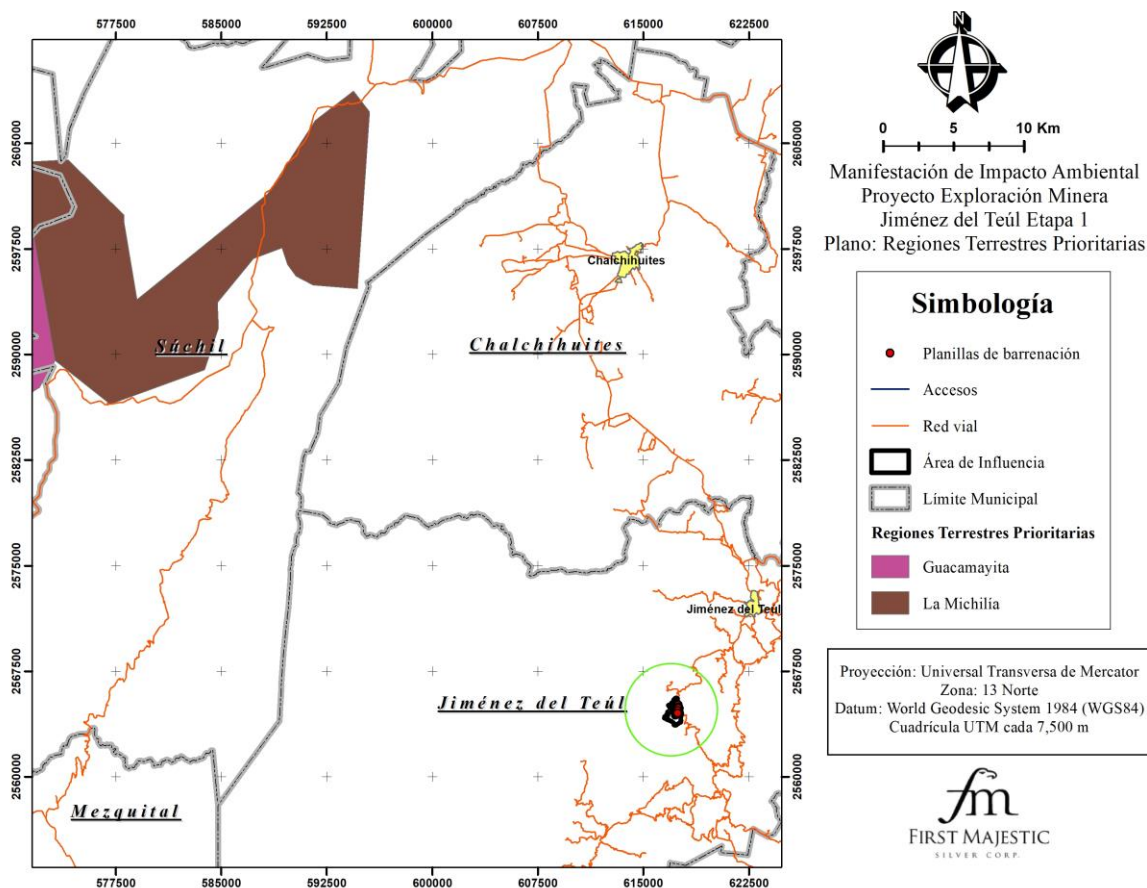


Figura. 3 RTP cercanas al área del proyecto

III.4.3 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

De acuerdo con CONABIO las Regiones Hidrológicas Prioritarias, son las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido (CONABIO, 2017).

En lo que respecta a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el mismo caso que con las RTP. El área de influencia así como el proyecto no se localiza sobre ninguna RHP.

Sin embargo, es importante mencionar que el proyecto no afectara las corrientes de aguas superficiales ni subterráneas ya que el equipo con el que se trabajar está adaptado para que no se genere ni derrame algún tipo de material o sustancia contaminante. Por otro los residuos que se generen por los trabajadores tendrán un manejo y un confinamiento adecuado.

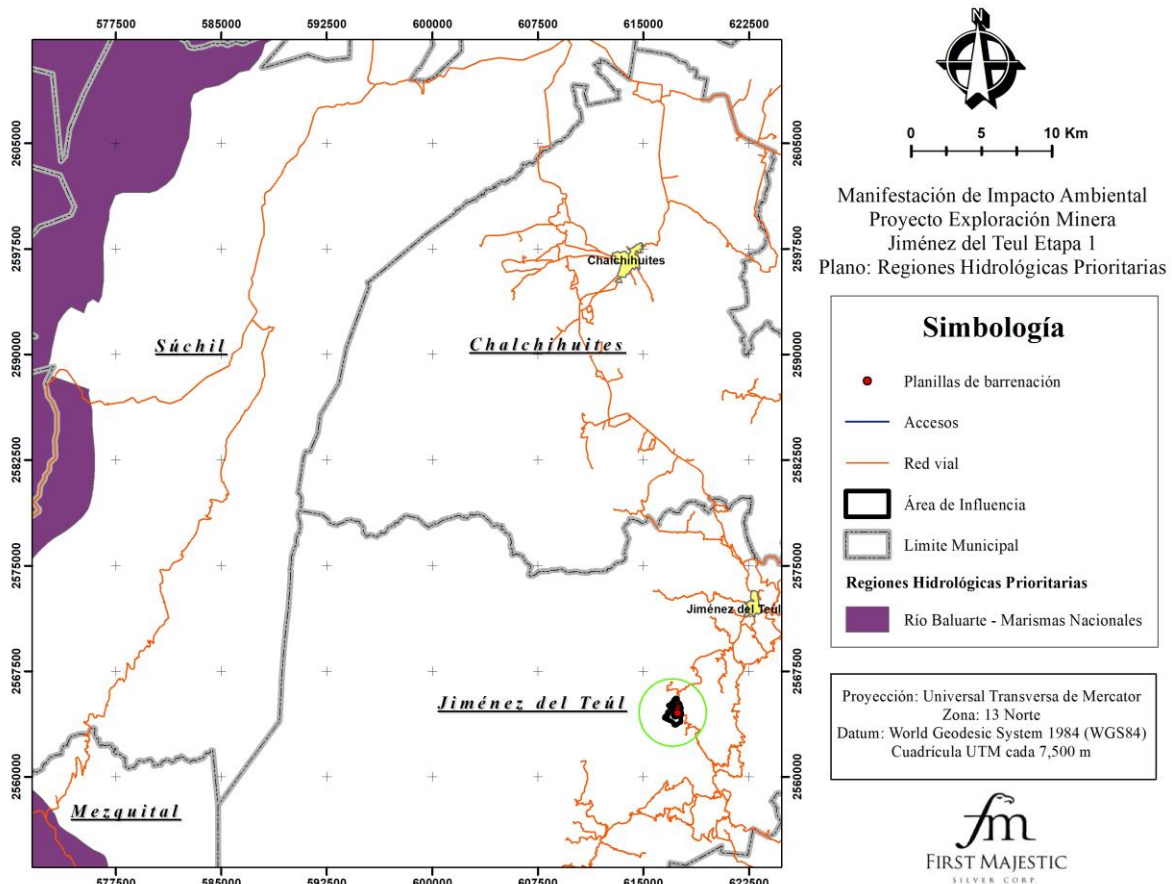


Figura. 4 RHP donde se localiza el área del proyecto.

III.4.4 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).

Además de las Áreas Naturales Protegidas, existen también las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Al igual que las Regiones Prioritarias, las AICAS corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental y se localizan en la parte continental o marina del territorio nacional, destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica específica, e importante presencia de un número considerable de especies endémicas y/o contar con poblaciones o formar parte del rango de distribución natural de una o más especies comprometidas en cuanto a su conservación, así como por guardar una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

El Área de Influencia delimitado para el proyecto no se traslapa a ninguna AICA, sin embargo, el AICA Sierra Valparaíso se localiza a aproximadamente 25 km en línea recta en dirección Sureste. Ninguna de estas AICAS podrá verse afectada por el desarrollo de actividades y obras, sin embargo, será imprescindible que el proyecto haga observancia de todas las medidas preventivas, de corrección y de compensación que se presenten en este documento.

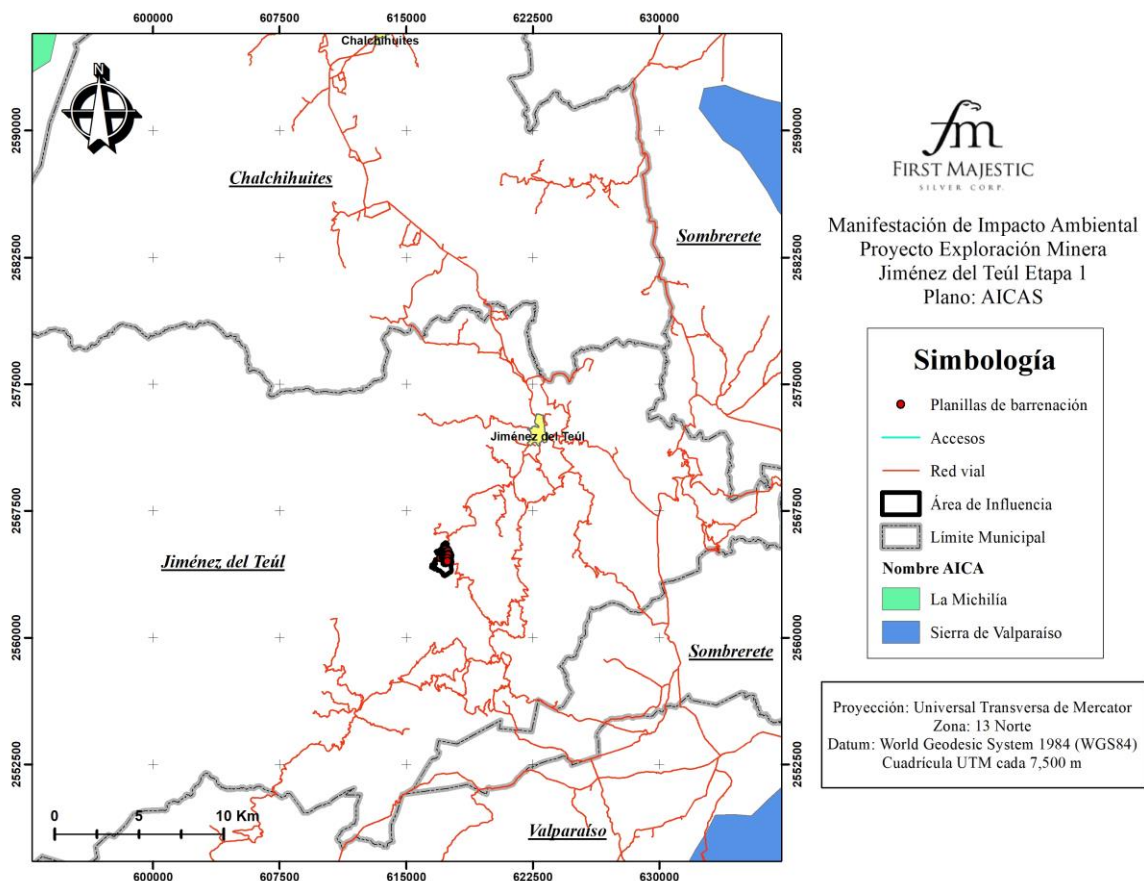


Figura. 5 AICAS cercanas al área del proyecto.

III.5 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

Con respecto a la vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional 2019-2024, son los siguientes puntos:

Desarrollo sostenible.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume

insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Vinculación: *Por lo tanto, el proyecto se estará desarrollando, siguiendo la normatividad ambiental aplicable, además que las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto serán evitando la perturbación ambiental, y cuando el proyecto llegue a su final, se realizarán actividades de mitigación a los posibles impactos que se hayan tenido por la ejecución del proyecto y así con ello contribuir al desarrollo sostenible a nivel municipal, estatal y nacional.*

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Vinculación: *En la zona donde se ubica el proyecto la minería es la actividad económica secundaria con mayor importancia por lo tanto con la ejecución del proyecto en caso de que resultara exitosa la exploración minera, se estará fortaleciendo la economía del municipio de Jiménez del Teúl, y del estado, y reactivando la economía en el sector minero en el municipio, además de que se generarían empleos donde los más favorecidos son los habitantes de los municipio y comunidades aledañas a la Unidad Minera.*

III.6 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

En el Estado de Zacatecas no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico decretado y reconocido por la SEMARNAT; tampoco en el municipio de Jiménez del Teúl, donde se desarrollará el proyecto.

Por lo tanto, se tomó como referencia el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. No obstante, por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales solo orienta las actividades. El proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 115 Mesetas de Jalisco, Nayarit y Zacatecas (figura 6).

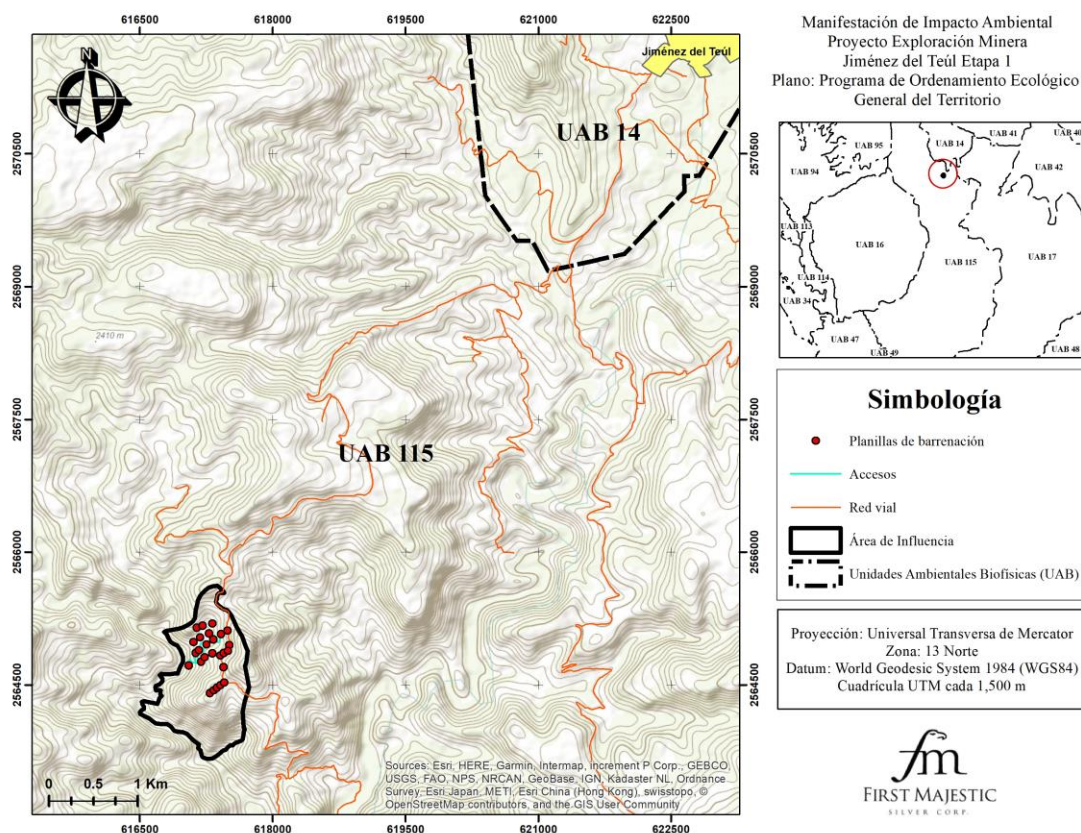


Figura 6. Ubicación del proyecto en U.A.B.

A continuación, se muestra la ficha descriptiva de la UGA y su vinculación al proyecto con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA), 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 esta regionalización.

Región Ecológica 98.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 115, Mesetas de Jalisco Nayarit y Zacatecas	
Estado actual del medio ambiente. - Inestable	
Rectores del Desarrollo	Forestal
Coadyuvantes del Desarrollo	Agricultura-Ganadería
Asociados al Desarrollo	Desarrollo Social - Minería
Otros sectores	SCT

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
Naturaleza	Estrategia sectorial	Vinculación
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>El proyecto de exploración minera, al no requerir grandes áreas para su desarrollo, rescate de flora (agaves y cactáceas) y fauna silvestre, además de no requerir el derribo de arbolado, respetara la presente estrategia de conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</i>
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<i>El proyecto no implica el aprovechamiento de recursos forestales, y no se afectará ninguna especie en riesgo (flora o fauna silvestre), solo se reubicarán los agaves y cactáceas que se localicen en los sitios donde se abrirán las planillas y accesos, estas especies, por su lento crecimiento, son de interés biológico para la conservación del ecosistema.</i>
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
C) Protección de los recursos naturales.	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
Naturaleza	Estrategia sectorial	Vinculación
	10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
	12.- Protección de los ecosistemas.	<i>Por las características del proyecto de exploración (dimensiones de planillas, áreas donde se abrirán accesos, rescate de flora y fauna silvestre y por las actividades de restauración de los sitios impactados) se ayudará a alcanzar la presente estrategia.</i>
	13.- Racionalizar el uso de los agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
D) Restauración.	14.- Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<i>Las actividades de restauración propuestas son: zanja bordo: 1,132 m y acomodo de material vegetal muerto: 910 m como medida de mitigación con respecto a la superficie de afectación 0.8474 ha (0.5874 ha de afectación por accesos y 0.2600 ha de planillas de barrenación). Con estas medidas se ayudará a alcanzar la presente estrategia.</i>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción de 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.	<i>El proyecto, aunque no es un producto del Servicio Geológico Mexicano, es de la misma naturaleza y dadas las acciones propuestas de restauración ecológica posteriores a su operación, coadyuvará al cumplimiento de la presente estrategia con el desarrollo económico y social de la región a través del aprovechamiento sustentable de los recursos no renovables.</i>
	15 bis. - Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	<i>El presente proyecto de exploración minera se basa en principio con el cumplimiento de la NOM-120-SEMARNAT-2011, además de vincularlo con todas aquellas leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos ecológicos que le sean aplicables por su naturaleza, por lo cual cumple con la presente estrategia.</i>

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
Naturaleza	Estrategias sectorial	Vinculación
A) Suelo urbano y vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
E) Desarrollo Social.	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	<i>La implementación del proyecto de exploración y la posterior posible explotación sustentable de los minerales encontrados, se integrará a mujeres, indígenas y grupos vulnerables a las actividades productivas, sin ningún tipo de discriminación lo que procurará una mejora en su calidad de vida, con lo que se</i>

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
Naturaleza	Estrategias sectorial	Vinculación
		<i>estará ayudando a alcanzar la presente estrategia.</i>
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	<i>La implementación del proyecto de exploración y la posterior explotación sustentable de los minerales encontrados, se integrará a mujeres, indígenas y grupos vulnerables como personas mayores o con situación económica precaria a las actividades productivas, sin ningún tipo de discriminación lo que procurará una mejora en su calidad de vida, con lo que se estará ayudando a alcanzar la presente estrategia.</i>
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia</i>
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos 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 las comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	<i>La implementación del proyecto de exploración y la posterior explotación sustentable de los minerales encontrados, se integrará a mujeres, indígenas y grupos vulnerables como personas mayores o con situación económica precaria a las actividades productivas, sin ningún tipo de discriminación lo que procurará una mejora en su calidad de vida, con lo que se estará ayudando a alcanzar la presente estrategia.</i>
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Naturaleza	Estrategias sectorial	Vinculación
A) Marco Jurídico.	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<i>El presente proyecto se desarrollará con el visto bueno y en convenio con los propietarios de los terrenos que se verán afectados por el mismo.</i>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>
	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.	<i>Por la naturaleza del proyecto, No aplica la presente estrategia.</i>

III.7 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2021 DEL ESTADO DE ZACATECAS.

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 es el resultado de una amplia consulta pública, participativa e incluyente basada en 10 foros regionales y 4 foros especializados cimentados en cuatro enfoques transversales: Estado de Derecho, Derechos humanos, Objetivos del Desarrollo Sostenible y Perspectiva de Género.

El documento cuenta con cuatro Ejes estratégicos: 1. Gobierno Abierto y de Resultados, 2. Seguridad Humana, 3. Competitividad y Prosperidad y 4. Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. El Plan Estatal de Desarrollo es un proyecto estratégico y con visión de largo plazo, hecho con el propósito de que se alcance el consenso colectivo, para proponer iniciativas de ley que mejoren la gestión pública, con un gobierno abierto y de resultados.

Desarrollo Minero.

El documento manifiesta que la importancia de la minería dentro del estado de Zacatecas es trascendente ya que representa el 40.8% de la producción total bruta de la entidad, así como también es el 23% del PIB estatal, aunque que esta actividad ocupa el 4% del personal empleado genera el 15% de las remuneraciones recibidas por personas en toda la entidad. En las Actividades Secundarias o Industriales la mayor participación proviene de la Minería con el 28.5%, seguido de Industrias Manufactureras con el 8.9% y la Construcción el 7 % por ciento.

Además, destacan otros datos que revelan la importancia de la actividad minera. Según los Censos Económicos 2014 del INEGI, aunque sólo ocupa al 4% del personal empleado, genera el 15% de las remuneraciones recibidas por las personas en toda la entidad. Asimismo, consume el 18% de los bienes y servicios ofertados en la entidad y recibe el 29% de los

ingresos totales por todas las actividades de producción de bienes, comercialización de mercancías y prestación de servicios.

Se debe impulsar una minería sostenible que cuide el impacto ambiental y los derechos de las poblaciones cercanas, ya que la minería es una palanca de desarrollo, sin embargo, se debe impulsar una minería sostenible.

Vinculación: El proyecto tiene relación con Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, por la actividad que se desarrollaría, además de que al encontrar yacimientos importantes para extraer el mineral, se estaría contribuyendo a la economía estatal y municipio y con ello favorecer la actividad minera y la producción en el estado.

III.8. OTROS INSTRUMENTOS.

Monumentos históricos y zonas arqueológicas.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene la atribución y responsabilidad conferida sobre los Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la conservación, la investigación de la cultura y difusión del patrimonio cultural. La zona arqueológica más cercana dentro del catálogo del INAH es la conocida como *Chalchihuites*, se encuentra a 30.6 kilómetros de distancia del AI como se aprecia en la siguiente figura:

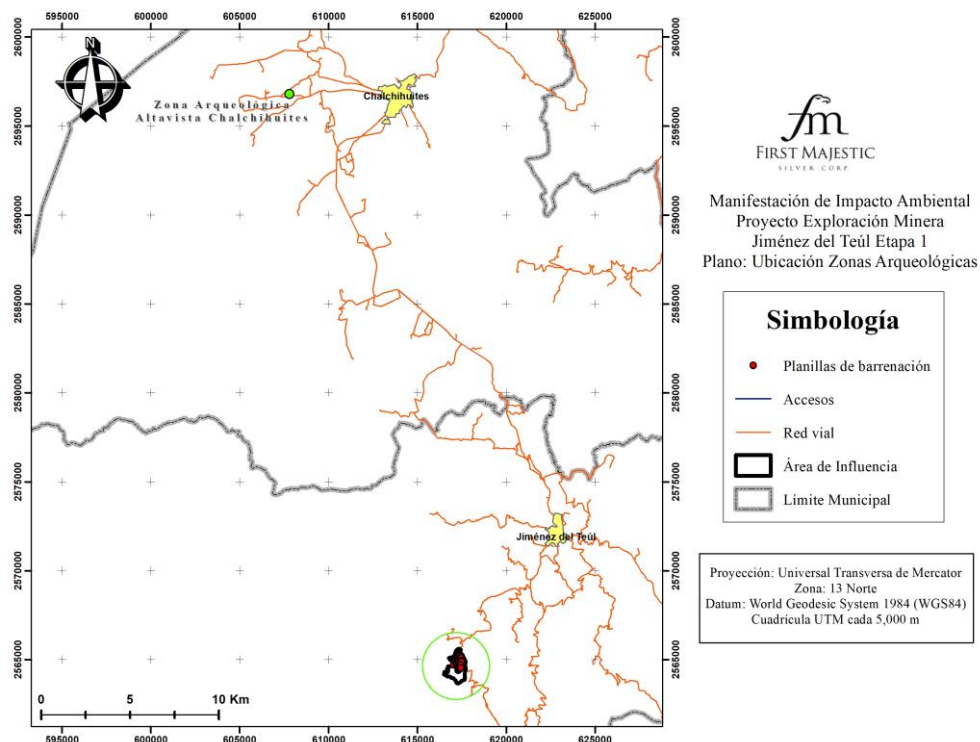


Figura. 7 relación del proyecto respecto a las zonas de interés del INAH.

Vinculación: El proyecto no tiene relación con las zonas arqueológicas del Estado de Zacatecas.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del Área de Estudio del proyecto.

La delimitación del Área de Estudio del proyecto se generó con la finalidad de que los elementos abióticos y bióticos que se encuentran contenidos en ella sean analizados en función de las interacciones que puedan presentarse entre éstos y las obras y actividades planteadas por el proyecto, proveyendo así una herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Se definió el Área de Influencia (AI) en función a rasgos hidrográficos de la zona, considerando los parteaguas y corrientes de agua que circundan el área donde se establecerá el proyecto; así como factores de alteración antropogénica como lo son los caminos; mismos que marcaron los límites del AI. En la figura 8 se muestra el polígono que representa el AI delimitado para el proyecto, el cual tiene una superficie de 132.9 ha.

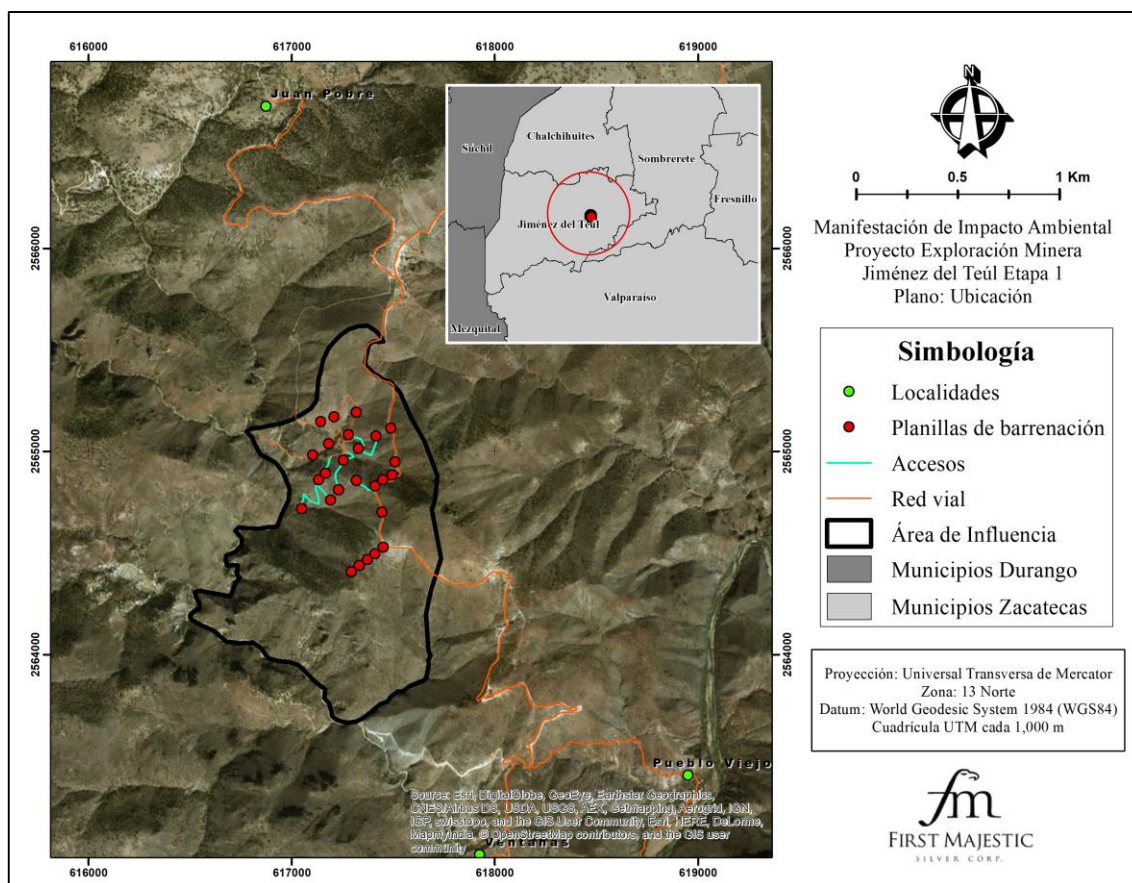


Figura 8. Área de Influencia (AI) del proyecto.

IV.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental del Área de Influencia

Para el desarrollo de esta sección se analizaron de manera integral los elementos que componen el sitio donde se desarrollará el proyecto, es decir; el medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como las actividades humanas presentes en el sitio que tienen una interrelación importante con el medio ambiente, estas actividades se pueden sintetizar en el uso del suelo y del agua existentes en el AI. En este análisis se consideró la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de plasmar su comportamiento y sus tendencias.

IV.2.1. Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima

Conforme a la cartografía de Climas del INEGI, que representa la distribución de los diferentes tipos de clima que existen en la República Mexicana, según el Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por E. García, con aportaciones del INEGI, para las condiciones particulares de México, utilizando los datos de temperatura media y precipitación total de aproximadamente 4,000 estaciones meteorológicas existentes en el país, el tipo de clima presente en el AI corresponde al Semiseco templado (BS₁kw(x')), en la totalidad de su superficie (Figura 9). El cuadro 6 describe el tipo de clima.

Cuadro 6. Clima en el AI del proyecto, sistema Köppen.

Clave	Descripción
BS ₁ kw (x')	Temperatura media anual entre 12 y 18 °C; la temperatura media del mes más frío oscila entre -3 y 18° C; la temperatura media del mes más cálido es mayor de 18° C; con lluvias de verano, el porcentaje de precipitación invernal es mayor a 10.2.

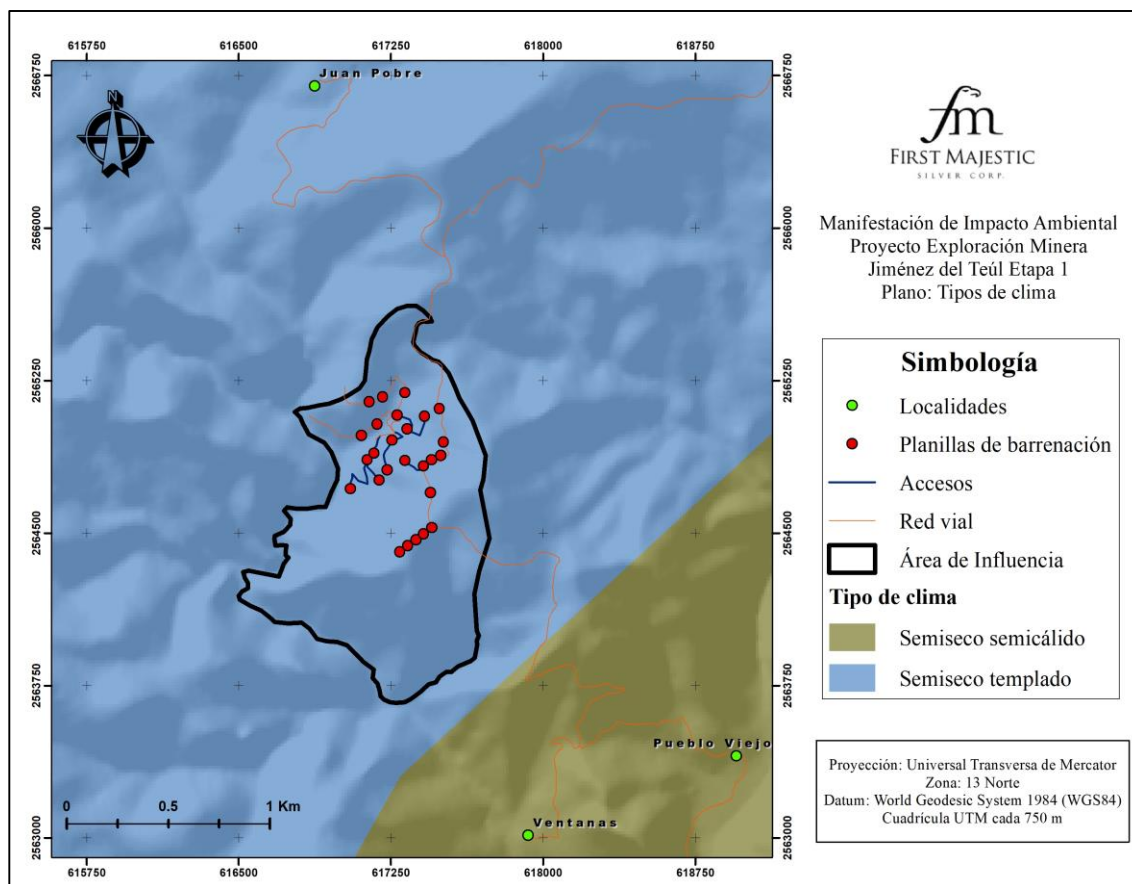


Figura 9. Clima dentro del AI del proyecto.

En el cuadro 7, se presentan los datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la estación climatológica más cercana al AI (menos de 10 km), que es la que describe de mejor forma las condiciones climatológicas del área.

Cuadro 7.- Estaciones climatológicas cercanas al AI.

Estación	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud	TMxA	TMA	TMiA	PA
00032027	Jiménez del Teúl	24°14'56" N	103°48'17" W	1,924 msnm	25.8	16.5	7.1	486.5

Dónde: TMxA= Temperatura máxima anual (°C); TMA= Temperatura media anual (°C); TMiA= Temperatura mínima anual (°C), y PA= Precipitación anual (mm).

En las siguientes fichas se muestran la temperatura y elementos climáticos:

Servicio Meteorológico Nacional				
Normales climatológicas				
Estado Zacatecas			Periodo: 1951-2010	
Estación:	Latitud:	Longitud:	Altura:	
00032027 Jiménez del Teúl	24°14'56" N	103°48'17" W	1,924 msnm	

Número de días y mes en el que se presentan los elementos climáticos

Elemento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Lluvia	2.5	1.4	0.6	0.4	2.6	9.3	14.0	13.8	10.7	5.0	1.5	2.5	64.3

Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.5
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.7
Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Mínima	1.1	2.2	3.8	6.4	9.2	12.4	12.8	12.1	11.7	8.1	3.3	1.8	7.1
Media	11.3	12.7	14.6	17.1	19.4	20.7	19.9	19.4	19.0	17.2	14.2	12.1	16.5
Máxima	21.5	23.2	25.4	27.7	29.6	28.9	27.0	26.7	26.3	26.4	25.0	22.4	25.8
Años con datos	40	41	44	42	43	41	41	43	41	41	43	43	

Fuente: SMN estación meteorológica 00032027 Jiménez del Teúl, periodo 1951 al 2010.

IV.2.1.2. Precipitación.

Con base a los datos disponibles para la estación meteorológica 00032027 Jiménez del Teúl se reporta una **precipitación normal de 486.5 mm**, que está representada durante el periodo de **1951 a 2010**, indicando que la precipitación máxima promedio mensual se tuvo en el mes de julio con 253.5 mm y la más baja en el mes de abril con una precipitación promedio mensual de 31.9 mm, como se indica a continuación:

Servicio Meteorológico Nacional													
Normales climatológicas													
Estado Zacatecas								Periodo: 1951-2010					
Estación: 00032027 Jiménez del Teúl				Latitud: 24°14'56" N			Longitud: 103°48'17" W			Altura: 1,924 msnm			
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación normal	23.1	10.2	4.2	1.8	12.3	66.6	112.1	110.3	82.7	32.2	13.9	17.1	486.5
Años con datos	41	41	44	42	43	41	41	43	41	41	43	43	

La Figura 10 muestra el comportamiento de la precipitación y de la evapotranspiración.

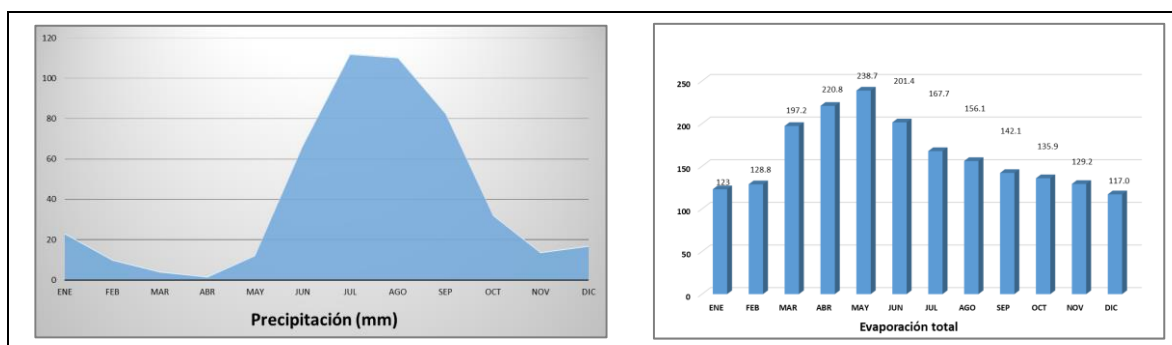


Figura 10.- comportamiento climático registrado en la estación meteorológica 00032027 Jiménez del Teúl.

IV.2.1.3. Viento (velocidades máximas y promedio).

Otro factor importante es la velocidad de los vientos que llegan a presentarse en la zona de impacto del proyecto. Debido a la dificultad que se tiene para recopilar dicha información, en la Figura 11 se muestran las velocidades que se presentan en la región del poblado Jiménez del Teúl¹, que es el punto más cercano al AI.

La velocidad promedio del viento por hora en Jiménez del Teúl tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,8 meses, del 20 de diciembre al 14 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 10,8 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 21 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 12,9 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,2 meses, del 14 de mayo al 20 de diciembre. El día más calmado del año es el 26 de julio, con una velocidad promedio del viento de 8,8 kilómetros por hora.

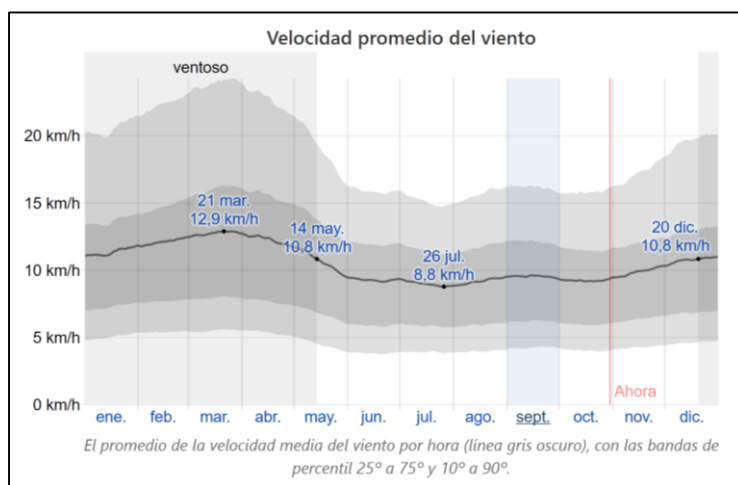


Figura 11.- Velocidad de vientos presentes en el AI.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Jiménez del Teúl varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del este durante 5,1 meses, del 4 de junio al 6 de noviembre, con un porcentaje máximo del 65 % en 1 de septiembre. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 6,9 meses, del 6 de noviembre al 4 de junio, con un porcentaje máximo del 43 % en 1 de enero (Figura 12).

¹ Disponible desde: <https://es.weatherspark.com/y/3972/Clima-promedio-en-Jim%C3%A9nez-del-Teul-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>

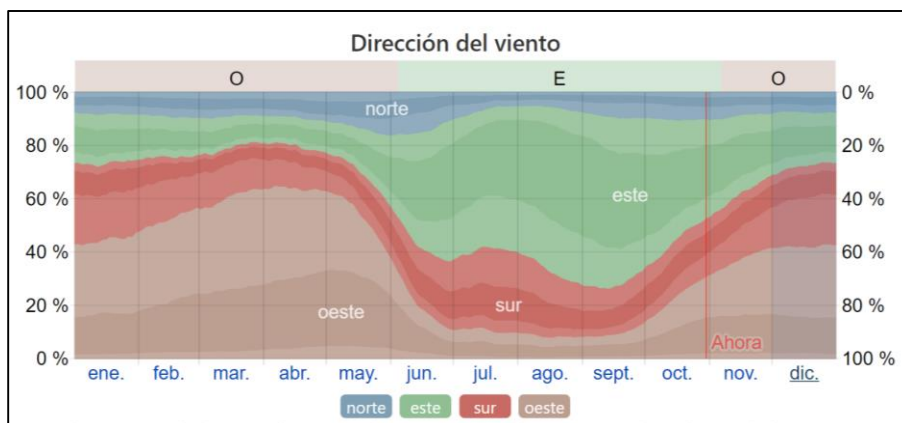


Figura 12.- Dirección de vientos presentes en el AI.

La magnitud del viento en el Área del Proyecto no representa un peligro para el desarrollo de las obras y actividades planteadas.

IV.2.1.4 Temperatura.

Con base en información recopilada por la CONABIO, la superficie del AI para el proyecto está influenciado por dos zonas térmicas, clasificada de acuerdo con la temperatura media anual, registrada en 1,800 estaciones en el país con datos de 1921 a 1981. Las zonas térmicas presentes en el AI son semicálida y templada en las cuales las temperaturas medias anuales van de 18°C a 22°C y 12°C a 18°C, respectivamente.

IV.2.1.5. Riesgos Hidrometeorológicos.

La hidrometeorología es una rama de las ciencias de la atmósfera (meteorología) y de la Hidrografía que estudia la transferencia de agua y energía entre la superficie y la atmósfera. Se deben a la acción de factores atmosféricos, como el viento, la lluvia o cambios bruscos de temperatura. Son ejemplos de éstos los huracanes, las inundaciones y las tormentas de nieve o granizo. También investiga la presencia de agua en la atmósfera en sus diferentes fases. Entre sus temas de estudio se encuentran:

- El ciclo del agua.
- La dinámica de los procesos húmedos.
- La circulación atmosférica asociados con el agua de precipitación.
- Modelización numérica de fenómenos hidrometeorológicos.
- Análisis objetivo de los campos de precipitación medida por pluviómetros y radar.
- Proyectos en las redes de medición de hidrometeorológico y sistemas de medición e instrumentación de mesoescala y microescala.
- Las estrategias teóricas, las estadísticas y la predicción numérica de la precipitación (lluvia, nieve, granizo, etc.).
- Las simulaciones por computador de la lluvia junto a los modelos de flujo de agua en la superficie.
- Los problemas urbanos de las inundaciones.
- La predicción de las precipitaciones en el corto y muy corto plazo.

- El acoplamiento de modelos atmosféricos para la precipitación, la capa límite planetaria y zonas de vegetación y urbana.
- El balance hídrico y la hidrología de superficie.

La hidrometeorología presta especial atención a las condiciones de superficie de las zonas urbanizadas donde el impacto de las severas tormentas ha causado considerables pérdidas humanas y materiales.

Ciclones Tropicales.

De acuerdo con la información digital que tiene disponible la CENAPRED, el AI delimitado para el proyecto se localiza en una zona con riesgo bajo por presencia de ciclones tropicales, lo anterior se debe a que este se localiza a más de 150 km en línea recta de la costa más cercana y la influencia de los vientos originados ahí por el choque de corrientes de aire a diferentes temperaturas es mínima, por tanto, el Proyecto no debe tomar consideraciones por riesgo de impacto por ciclones.

Inundaciones.

Entre los factores importantes que condicionan a las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos. En este sentido, el área que ocupa el IA no es susceptible de inundaciones, de hecho, se localiza en una zona con riesgo muy bajo, debido a su escarpada topografía.

Sequías.

Las sequías en una zona se presentan cuando la precipitación acumulada en cierto lapso es significativamente menor al promedio, la sequía puede afectar grandes extensiones de terreno y durar meses incluso años, causando grandes pérdidas económicas a causa de la escasa actividad agrícola y muerte de ganado. Dentro del polígono delimitado para el AI del proyecto el grado de riesgo por sequía es bajo.

Heladas.

Con respecto a las heladas en el área del AI corresponden a heladas por radiación las cuales se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. El AI del proyecto se encuentra en una zona con un alto riesgo por heladas, presentándose en más de 120 días al año, de acuerdo con la información del CENAPRED.

IV.2.1.6. Geología y geomorfología

IV.2.1.6.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas.

El estado de Zacatecas se encuentra influenciado por cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico. Además, está conformado por 11 Subprovincias fisiográficas.

Específicamente el proyecto se encuentra inmerso dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental (Figura 13).

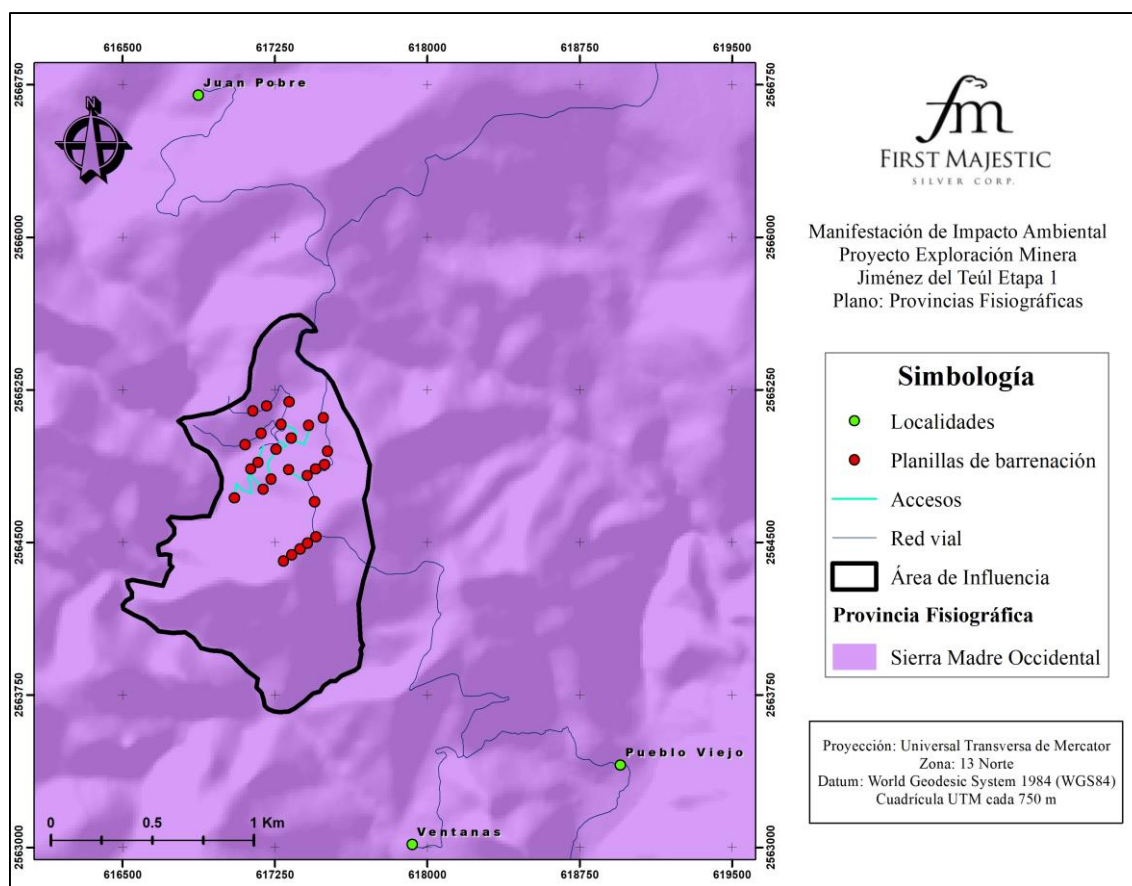
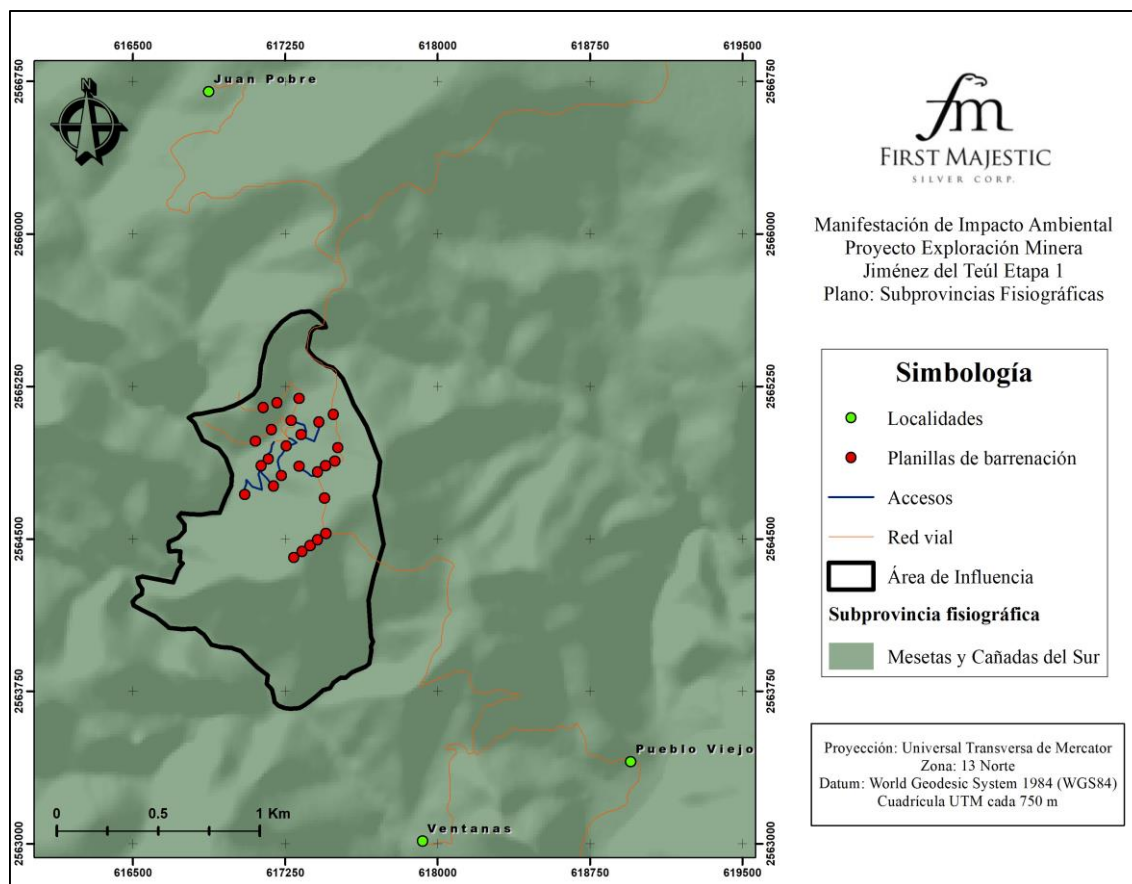


Figura 13. Ubicación del AI dentro de la Provincia Sierra Madre Occidental (INEGI).



La provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental es el sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, representa una sexta parte de la superficie del país. Se extiende en dirección noroeste a suroeste casi en forma paralela a las costas del océano Pacífico y mar de Cortés; recorriendo en sus 1,400 Km de longitud los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit y Jalisco. Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500 m constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad.

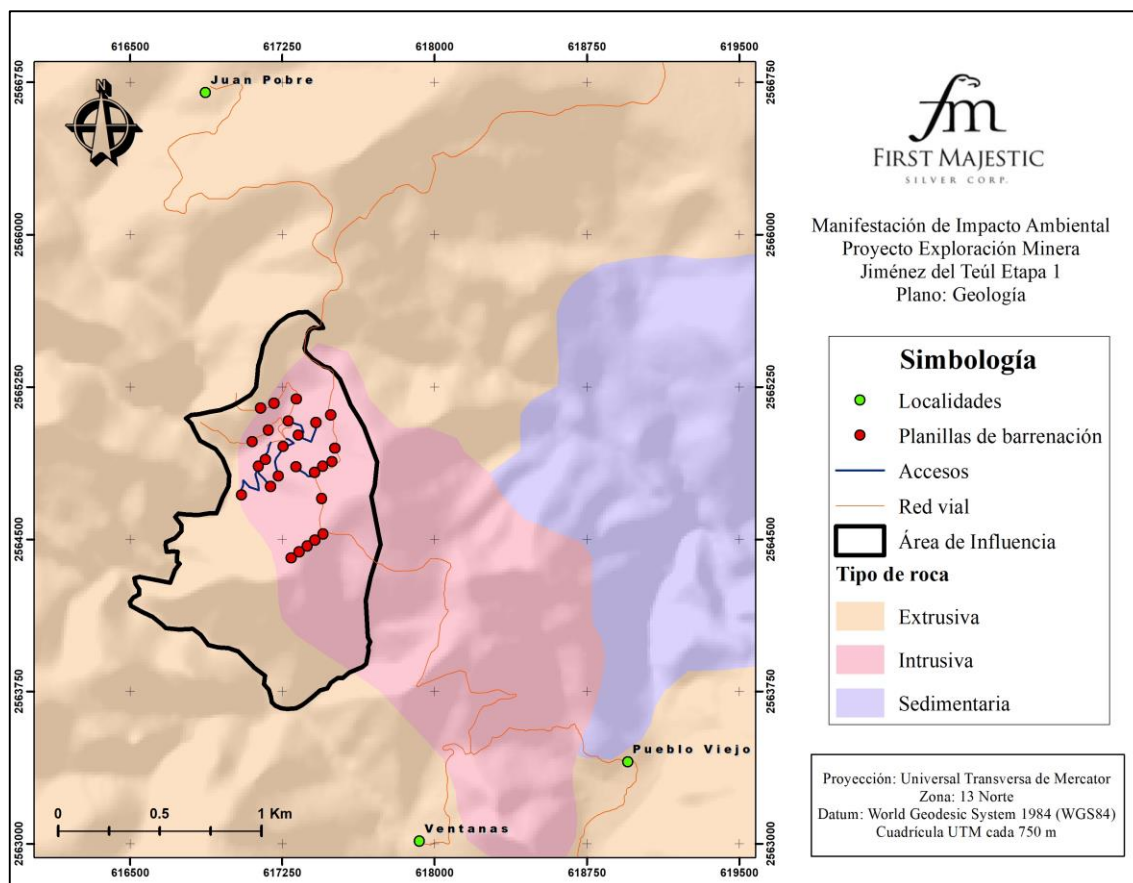
La subprovincia Mesetas y Cañadas del Sur representa el 8% del territorio del estado de Zacatecas y se encuentra constituida por sierras de carbonatos plegados, con pendientes escarpadas la mayoría de los ejes están orientados de Noroeste a Sureste.

IV.2.1.6.2. Geología

La composición geológica de Zacatecas, es decir, de los materiales que se encuentran sobre su superficie, abarca desde el periodo Triásico (desde hace 248 a 206 millones de años) hasta la actualidad. Las rocas metamórficas son las más antiguas; sin embargo, aquellas con mayor distribución y abundancia son las rocas de origen ígneo o volcánico. Las rocas sedimentarias derivan de la era Mesozoica (desde hace 248 a 65 millones de años) y forman estructuras

plegadas (anticlinales y sinclinales), que a su vez han sido dislocadas por fracturas y fallas de tamaño regional. Este tipo de roca se halla distribuida por toda la Entidad.

De acuerdo con la información geológica del SGM, dentro de la superficie definida para el AI del Proyecto se presenta una conformación de dos distintos tipos de rocas, siendo las intrusivas las que dominan la superficie del AI (Figura 15).



De acuerdo con el SGM, las rocas ígneas intrusivas se forman en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión.

IV.2.1.6.3. Geomorfología.

Para una evaluación precisa acerca de las características geomorfológicas existentes dentro del AI del Proyecto, se elaboraron distintos modelos digitales utilizando insumos de fuentes oficiales que fueron montados en un Sistema de Información Geográfica. Para iniciar con el análisis de la geomorfología del sitio del sitio se muestra el modelo digital de elevación que fue elaborado para el AI, el cual representa una marcada variación altitudinal que va de los 1,788 m.s.n.m. a los 2,274 m.s.n.m. (Figura 16).

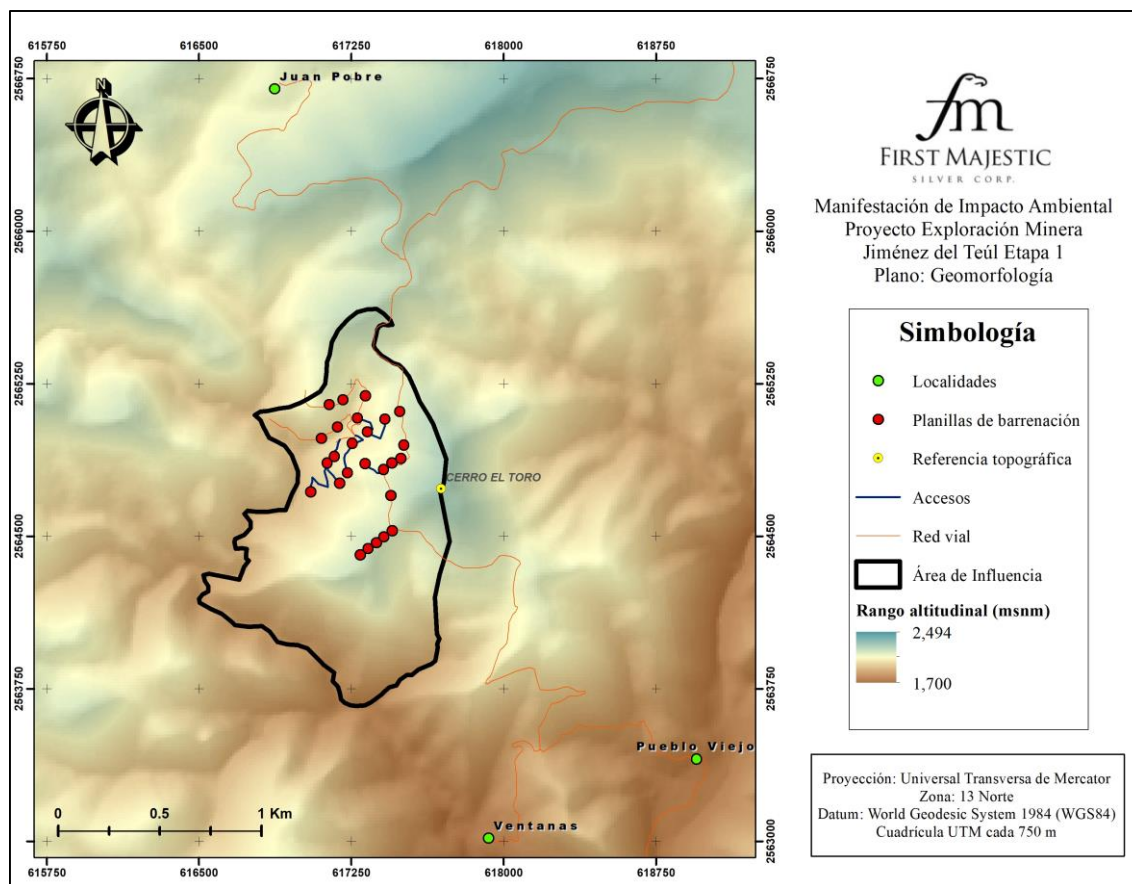


Figura 16. Modelo Digital de Elevación dentro del AI (INEGI).

IV.2.1.6.4. Riesgos geológicos.

Regionalización Sísmica.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto fue elaborado con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El AI del Proyecto se ubica dentro de la zona de riesgo sísmico “B - Medio”, ello según la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, publicada en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), capítulo de Diseño por Sismo. Esta zona B, es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

En la siguiente figura se muestra la ubicación del AI del proyecto dentro de la regionalización sísmica de la República Mexicana.

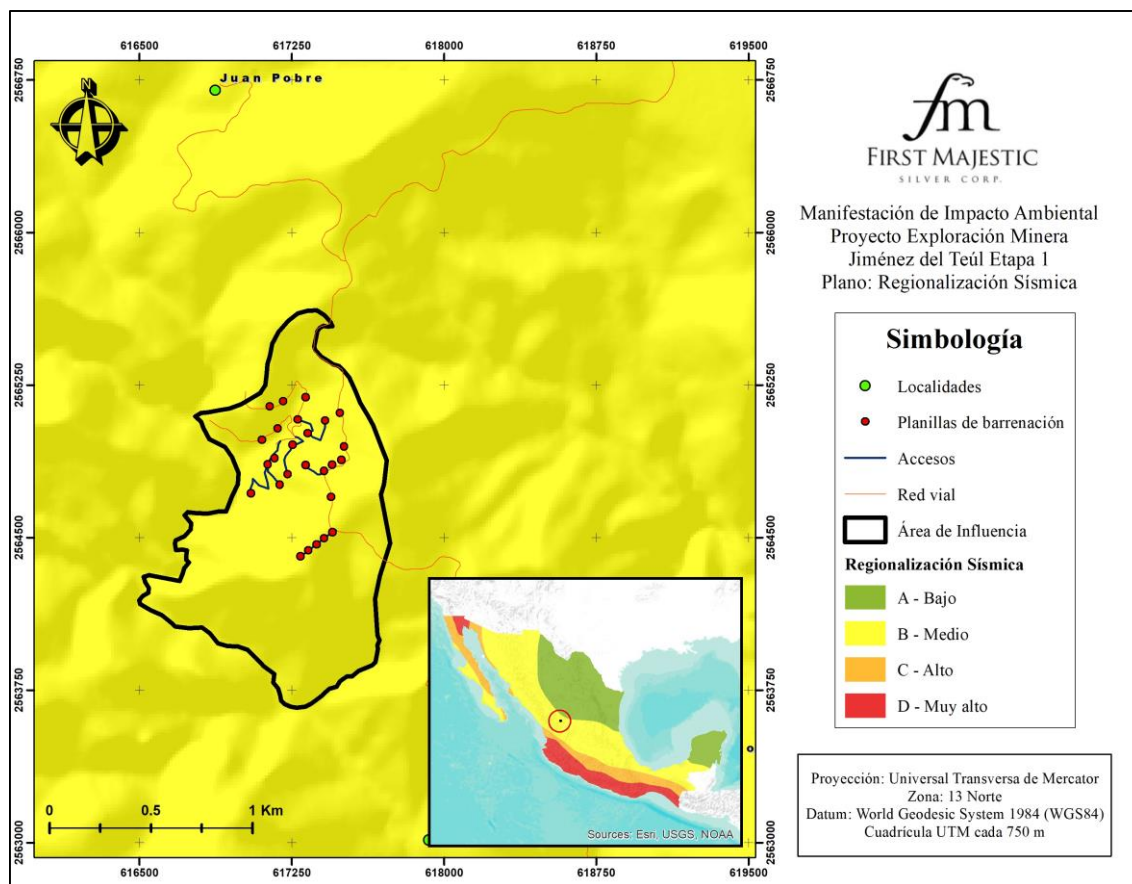


Figura 17. Regionalización sísmica de la república mexicana y el AI del proyecto.

IV.2.1.6.5. Fallas y Fracturas.

De acuerdo con el INEGI, la fractura más cercana al AI se encuentra a más de 10 Km (Figura 18), por lo tanto, no representa un riesgo que imposibilite el desarrollo del proyecto. Con respecto a la información disponible en INEGI no hay evidencia de la existencia de fracturas en el AI.

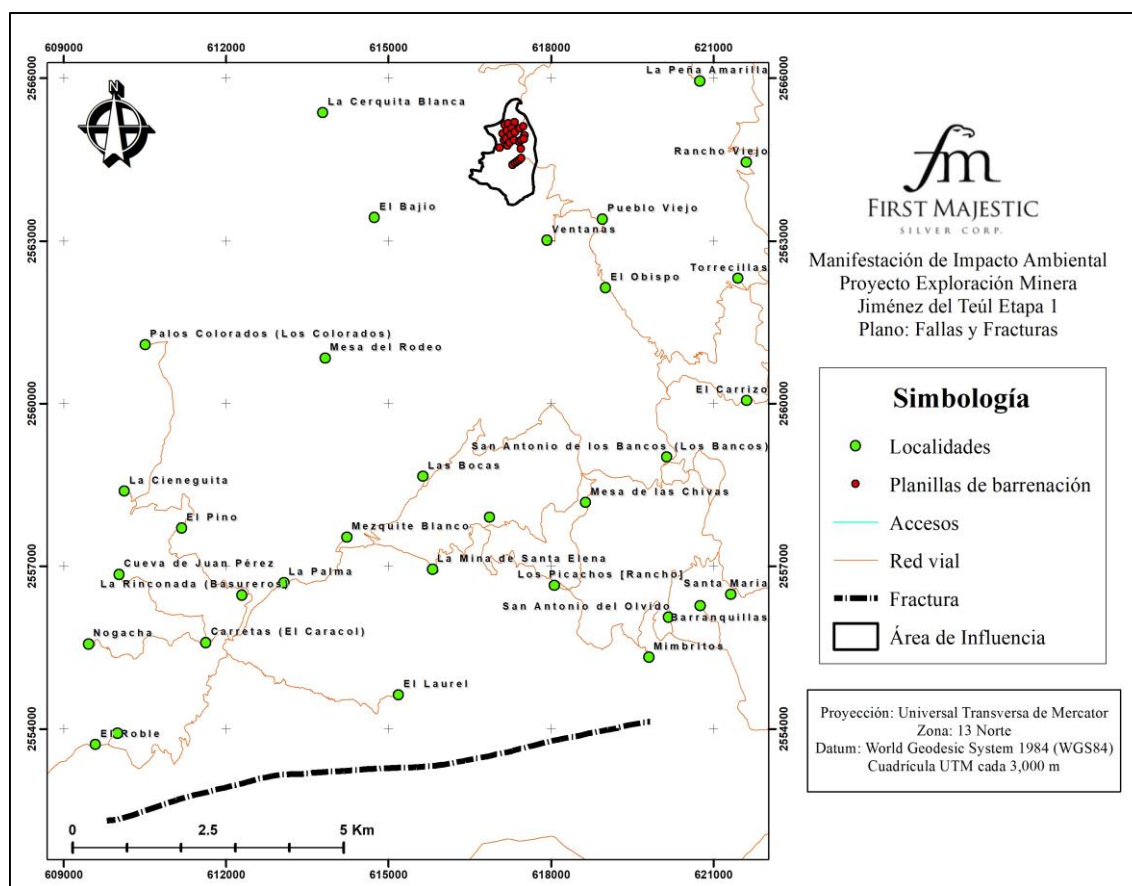


Figura 18 Presencia de fallas y fracturas en el AI del proyecto.

IV.2.1.6.6. Susceptibilidad a hundimientos y deslizamientos.

Ante el alto nivel de peligro que representa para la población la problemática de inestabilidad de laderas naturales en México, el CENAPRED elaboró un mapa de zonificación para evaluar la susceptibilidad de zonas con alto potencial para la ocurrencia de hundimientos y deslizamientos. En base a esta información, se analizó el área donde se pretende establecer el Proyecto, encontrando que se localiza fuera de zonas con alto potencial para la ocurrencia de estos eventos.

IV.2.1.6.7. Riesgo por actividad volcánica.

Según el CENAPRED, dentro del AI del proyecto no existe riesgo por posible actividad volcánica. Los volcanes que representan peligrosidad menor, intermedia y mayor se localizan en la Faja Volcánica Transmexicana.

IV.2.1.7 Suelos.

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO (2006) adaptada para México por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) a través de la Dirección General de Geografía, los suelos presentes en el AI (figura 19²), se enuncian con las siguientes claves (cuadro 8):

Cuadro8. Unidades Edáficas (suelos) presentes en el AI.

Clave_WRB	Tipo de suelo	Textura
PHsklep+LPskli/1r	Phaeozem	Gruesa
LPhum+PHcalep/2R	Leptosol	Media

La descripción³ de los grupos de suelos principales presentes en el AI se detalla a continuación.

Cuadro9. Descripción de los grupos de suelos presentes en el AI.

Tipo de suelo	Descripción
Leptosol	Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Son suelos limitados en profundidad por roca dura continua dentro de los primeros 25 cm desde la superficie hasta límite con el estrato rocoso. Se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas.
Phaeozem	Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan 30 estos suelos son generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura.

Los calificadores primarios de grupos⁴ de suelos presentes en el AI son:

Cuadro10. Calificadores de grupos de suelo.

Calificador	Descripción ⁵
Epiléptico (lep)	Que tiene roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.
Húmico (hum)	Que tiene el siguiente contenido de carbono orgánico en la fracción tierra fina como promedio ponderado: en Ferralsoles y Nitisoles, 1.4 por ciento o más hasta una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo mineral; en Leptosoles en los que aplica el calificador Hiperesquelético, 2 por ciento o más hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral; en otros suelos, 1 por ciento o más hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.

² Autor: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y geografía, conjunto de datos vectoriales de Edafología Serie II, escala 1:250 000, disponible desde http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/edafologia/vectorial_seriei.aspx

³ Autor: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2004). Guía para la interpretación de cartografía edafología. Aguascalientes.

⁴ Diccionario de Datos Edafológicos esc. 1:250 000 (versión 2)

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/edafologia/doc/dd_edafologicos_v2_250k.pdf

⁵ Disponible desde: <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>

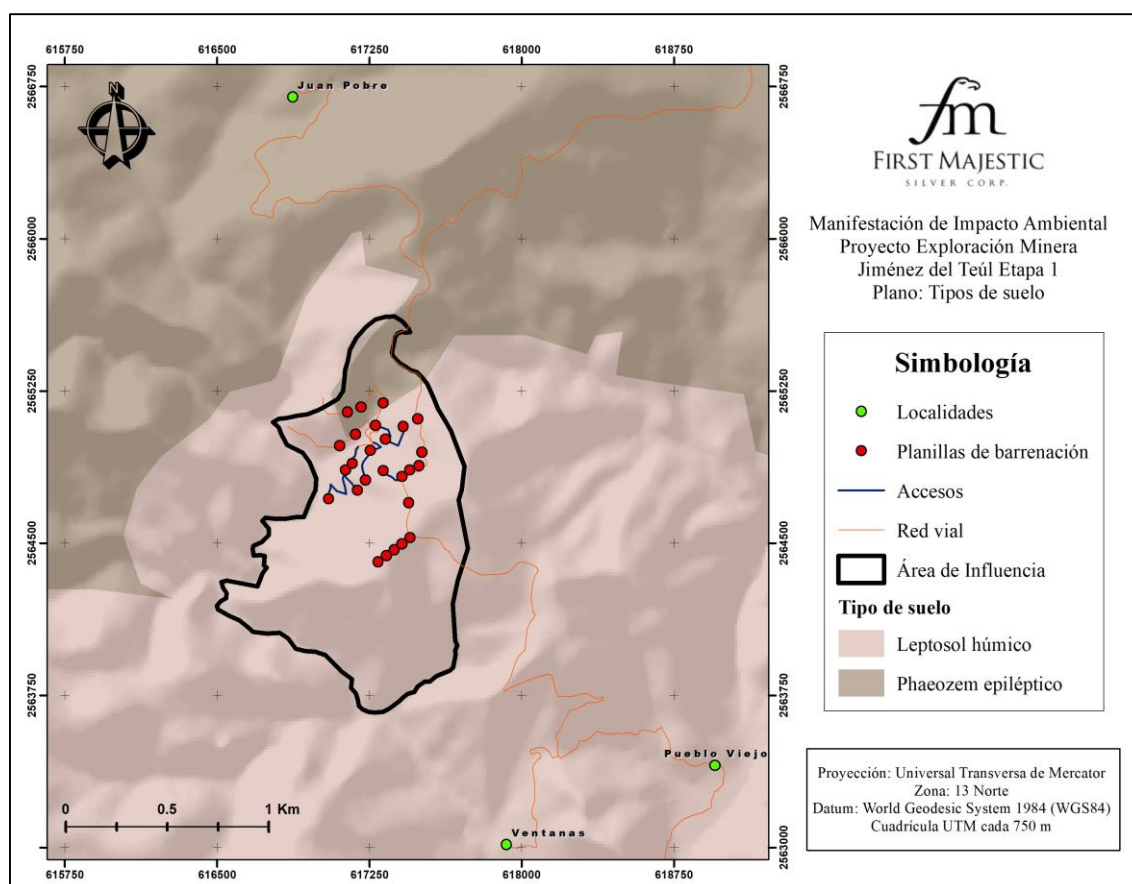


Figura 19. Tipo de suelo en el AI (INEGI).

IV.2.1.8. Hidrología y Geohidrología.

De acuerdo con trabajos realizados por la CONAGUA, INEGI e INECC (antes INE), se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales se han agrupado y/o subdividido en cuencas hidrológicas. Dichas cuencas se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas, que a su vez se agrupan en 13 Regiones Hidrológicas-Administrativas (RHA). El AI, se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica N.º 12 denominada Lerma-Santiago. El AI del proyecto se localiza sobre la cuenca hidrológica denominada Río Huaynamota, específicamente, sobre la Subcuenca Río San Andrés (Figura 20).

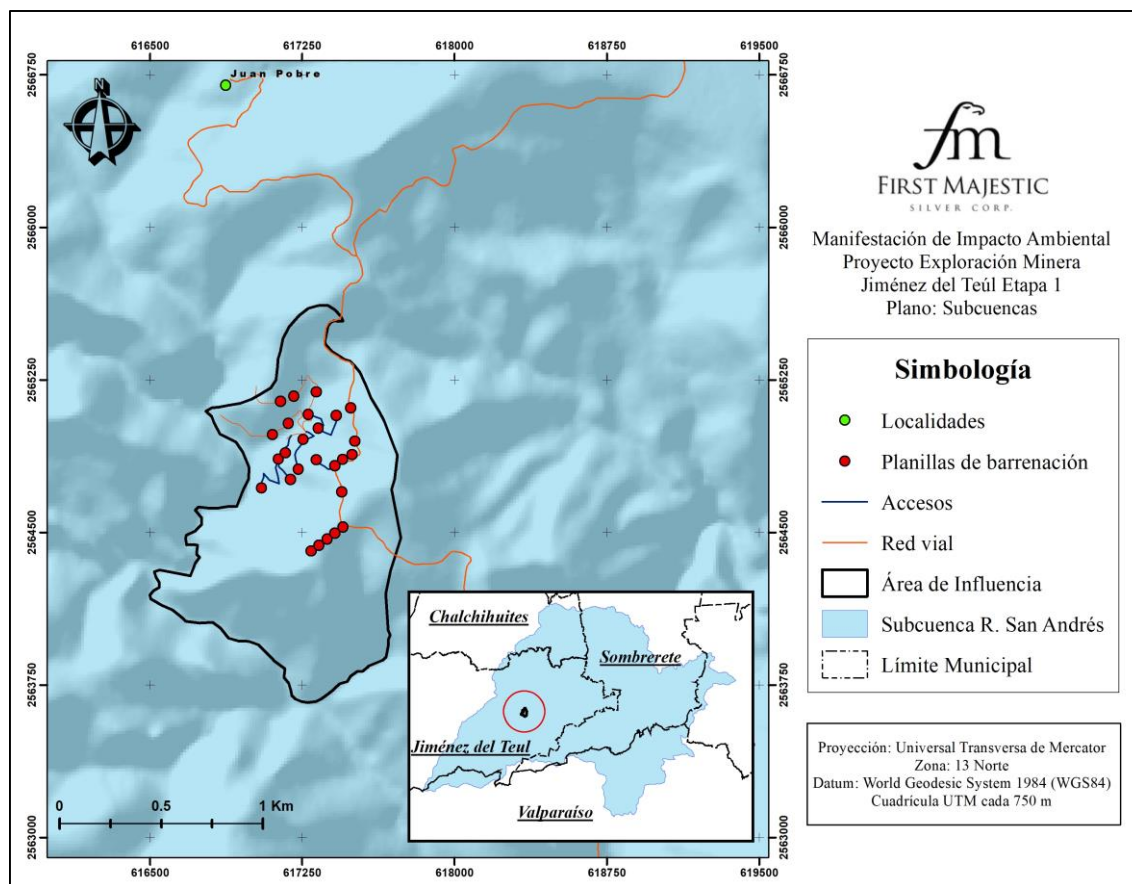


Figura 20. Ubicación del AI en el contexto de subcuencas.

En seguida una descripción de los rasgos más sobresalientes de la subcuenca sobre la que se ubica el AI:

Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago.

Cubre 32.7% de la superficie del estado de Zacatecas. Esta región es donde se presentan las mayores precipitaciones del Estado, que van del orden de los 730 a los 550 mm anuales, y es donde se encuentran los principales aprovechamientos en infraestructura hidráulica de la Entidad.

En la región se originan tres afluentes importantes del río Santiago: Juchipila, Jerez-Valparaíso - Tlaltenango (en Jalisco se conoce como río Bolaños) y San Juan.

Es importante destacar que los escurrimientos que se generan en la rh-12 fluyen hacia el río Santiago mediante lo que se conoce como el sistema hidrológico del Río Grande de Santiago, formado por las presas hidroeléctricas Santa Rosa, La Yesca, El Cajón y Aguamilpa. Finalmente, las aguas del río Santiago desembocan en el océano Pacífico a través del municipio de San Blas en el estado de Nayarit.

El Río Huaynamota drena una superficie aproximada de 5,249.50 km². A lo largo de su cauce principal esta corriente tiene una longitud de 280 km hasta la confluencia con el Santiago, que está a 40 km al noreste de Tepic, Nayarit. El principal formador del Río Huaynamota es el Río San Juan, su origen se ubica a 12 km al sureste de Chalchihuites, Zacatecas, tiene una dirección general hacia el suroeste.

IV.2.1.8.1. Hidrología superficial.

Dentro del AI se presenta una red de drenaje de agua pluvial, que conduce los escurrimientos intermitentes en la temporada de lluvias desde los parteaguas en la porción Norte, fluyendo algunas escorrentías hacia el Sur. Debido a la topografía, las escorrentías y arroyos intermitentes dentro del AI tienen rumbo preferentemente hacia el Oeste (Figura 21). En cuanto a los recursos hídricos de tipo lentico dentro del AI, estos están ausentes, solo se encuentran en las áreas vecinas al AI, bordos de agua de distintas dimensiones los cuales han sido construidos por pobladores de la región y tienen como finalidad ser centros de abastecimiento de agua para el ganado que pastorea en la zona.

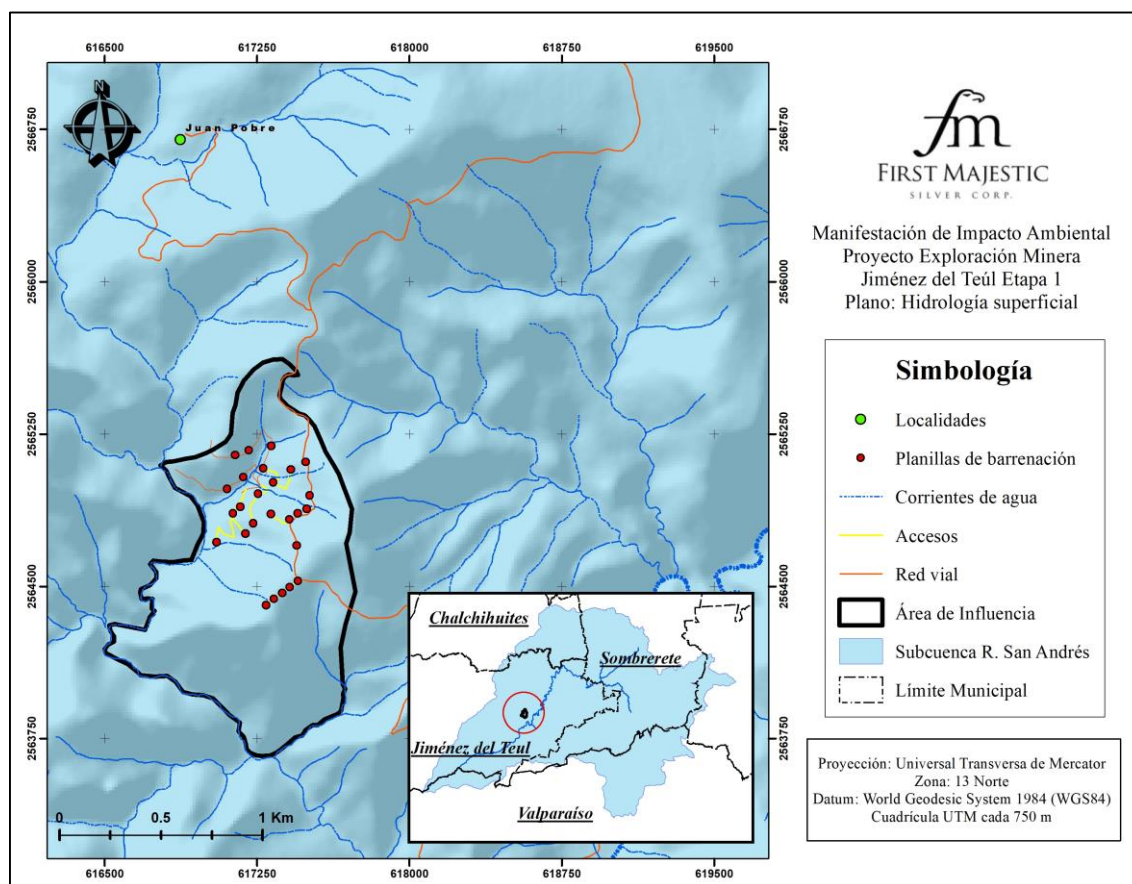


Figura 21. Plano Hidrología Superficial en el AI.

IV.2.1.8.2. Hidrología Subterránea.

En relación con los acuíferos sobre los que se encuentra asentado el AI delimitado para el proyecto, se encuentra influenciado por un acuífero, de acuerdo con el sistema de información geográfica para el manejo del agua subterránea de la comisión Nacional del Agua (SIGMAS), se ubica en el Norte del acuífero Corrales Clave 3203 (Figura 22). Atendiendo a que el proyecto se desarrollará prácticamente sobre el acuífero Corrales, se presenta a continuación un análisis de los datos más relevantes acerca de este:

Acuífero Corrales (3203).

El acuífero Corrales, definido con la clave 3203 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la parte suroccidental del Estado de Zacatecas, entre los paralelos 22° 20' y 23° 27' de latitud norte y entre los meridianos 103° 24' y 104° 20' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 4,938 km².

Colinda dentro del estado de Zacatecas con los acuíferos Sabinas, al norte, y Ábrego al noreste; al este y sureste con el acuífero Valparaíso; al sur con el acuífero Norte de Jalisco, perteneciente al estado de Jalisco y al oeste con el acuífero Valle Santiago – San Blas y San Pedro - Tuxpan del estado de Durango.

Geopolíticamente abarca la totalidad del Municipio de Jiménez del Teúl y parcialmente los municipios de Valparaíso, Chalchihuites, Sombrerete y Fresnillo.

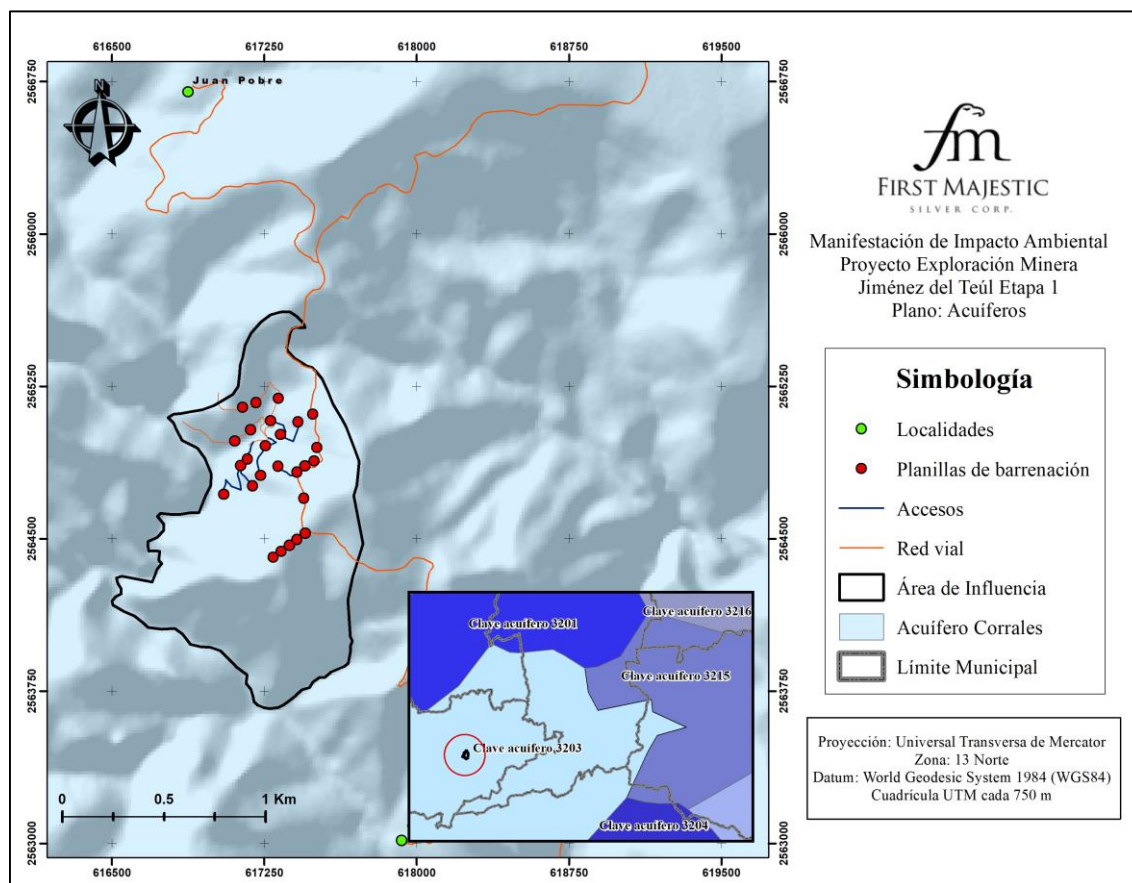


Figura 22. Plano Hidrología subterránea del AI.

Disponibilidad de agua subterránea.

Con información del Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2020, con fecha de corte de 20 de febrero de 2020, en el cuadro 14 se presentan los valores correspondientes a la disponibilidad de aguas subterráneas y la disponibilidad media anual, calculados con el método especificado en la NOM-011-CONAGUA-2015, para el acuífero sobre los que se encuentra el AI del proyecto.

Cuadro 11. Disponibilidad de agua subterránea en el acuífero Corrales (3203).

Estado de Zacatecas		R	DNC	VEAS				DMA	
				VCAS	VEALA	VAPTyr	VAPRH	POSITIVA	Negativa (Déficit)
Clave	Acuífero	Cifras en millones de metros cúbicos anuales							
3203	Corrales	28.1	5.0	1.92867	0.000000	0.022400	0.00000	21.148930	0.00000
R: recarga media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTyr: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.									

La cifra de DMA positiva indica que existe un volumen adicional de 21.148930 millones de metros cúbicos anuales. Al no ser parte del proyecto, la obtención de una nueva concesión de agua, el presente apartado es solo de conocimiento general.

IV.2.1.8.3. Geohidrología.

La permeabilidad es la capacidad de una roca para permitir la circulación del agua a través de ella. Cuantitativamente su valor está dado por el coeficiente de permeabilidad, el cual se define como el caudal que circula a través de un área unitaria transversal al flujo, bajo un gradiente hidráulico unitario. Esta propiedad depende de la forma, acomodo y distribución granulométrica de las partículas constituyentes, y del grado de compactación o cementación de esta, factores que controlan, a su vez, el tamaño e interconexión de los intersticios.

La clasificación de unidades hidrogeológicas utilizada por el INEGI, toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolos en dos grupos: material consolidado y no consolidado, con posibilidades bajas, medias o altas de funcionar como acuífero.

De acuerdo con dicha clasificación del INEGI, el AI cuenta con dos tipos de permeabilidades según el tipo de rocas: material consolidado con posibilidades bajas y material consolidado con posibilidades medias (Figura 23); cabe destacar que el proyecto se encuentra solo donde existe material consolidado con posibilidades bajas.

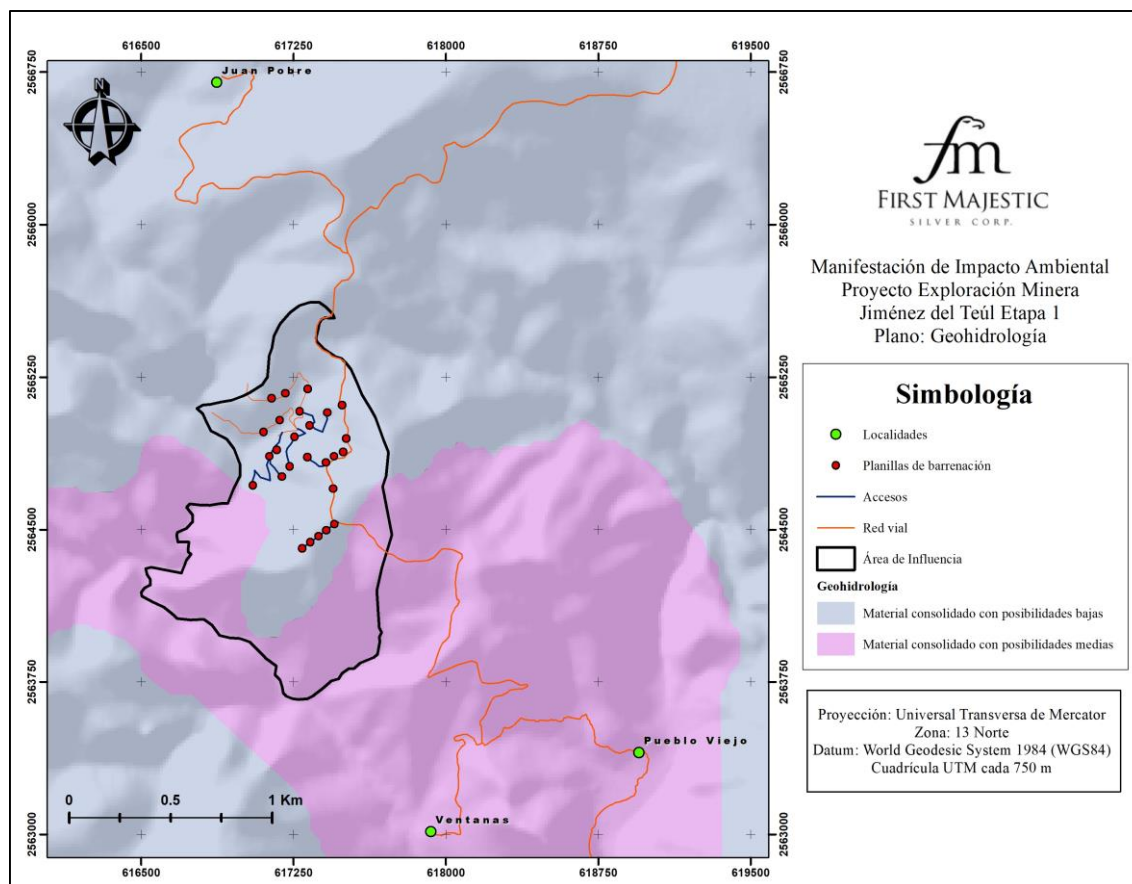


Figura 23. Plano Geohidrología del AI.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1 Vegetación.

En el área donde se ubican los accesos y planillas de barrenación (proyecto) el tipo de vegetación presente es **Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia** (figura 24).

De acuerdo con la Guía para la Interpretación de Cartografía Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie VI, define a la Vegetación Secundaria como: **“Cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea”**.

Los tipos de vegetación presentes en el área de AI se definieron en base a los mapas de Uso del Suelo y Vegetación y consultas bibliográfica (Rzedowski, 2006) además se realizó una verificación en campo para comprobar la composición florística.

De acuerdo con Rzedoswki y a la clasificación en campo, se encontró que existe una gran variedad de vegetación, predominando dos tipos principales, los cuales están definidos por la altitud, clima, geología superficial y tipo de suelo:

- Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia, y
- Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino-Pino.

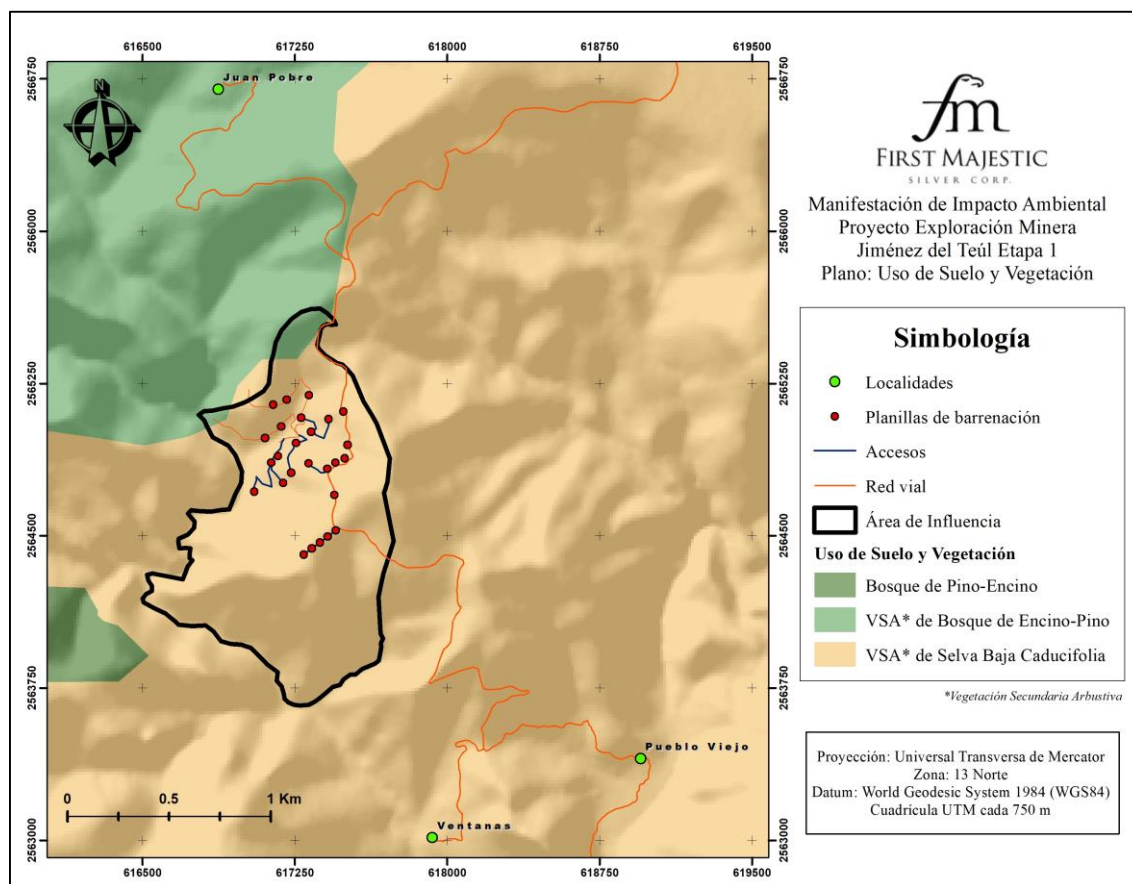


Figura 24. Tipo de vegetación presente en el AI del proyecto

Los cuales se describen a continuación en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Tipos de vegetación en los que se encuentra el AI.

Tipo de vegetación	Descripción
Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia	Se distribuye al poniente de Yucatán, al norte de Quintana Roo y en la Costa Maya. Los climas en que se desarrollan son del tipo Semicálido subhúmedo y Seco semicálido con temperaturas que oscilan entre los 16 °C y los 36 °C, se desarrollan a una altitud entre los 50 a 100msnm, sobre suelos poco desarrollados y profundos. Fisonómicamente es semejante a la SBC, excepto en que los árboles dominantes conservan por más tiempo el follaje a causa de una mayor humedad edáfica. Impactan visualmente los elementos de <i>Beaucarnea pliabilis</i> y <i>Pseudophoenix sargentii</i> . El estrato superior típico lo componen elementos con 5 a 6 metros de altura como: chechén negro (<i>Metopium brownei</i>), tsalam (<i>Lysiloma bahamensis</i>), pomolche' (<i>Jatropha gaumeri</i>),

Tipo de vegetación	Descripción
	chaka' (<i>B. simaruba</i>), zapote, ya'axnik (<i>Vitex gaumeri</i>), sak-katsim (<i>Mimosa bahamensis</i>), kitamche' (<i>Caesalpinia gaumeri</i>), akits (<i>Thevetia gaumeri</i>), boob (<i>Coccoloba barbadensis</i>); en el estrato intermedio contiene a elementos de 2 a 3 metros de altura como: Nancen (<i>Byrsonima crassifolia</i>), flor de mayo (<i>Plumeria rubra</i>), ts'ipil (<i>Beaucarnea pliabilis</i>), palma kuka' (<i>Pseudophoenix sargentii</i>), palma de wano, katalox (<i>Swartzia cubensis</i>), chi'may (<i>Pithecellobium dulce</i> y <i>Havardia albicans</i>) y <i>Croton</i> spp. En el estrato inferior se encuentran especies de 1 a 2m de altura como: Subin (<i>Acacia</i> sp.), pata de vaca (<i>Bauhinia</i> sp.) y subinche' (<i>Platymiscium yucatanum</i>). Son especies importantes: <i>Metopium brownei</i> (boxchechén), <i>Lysiloma latisiliqua</i> (tsalam), <i>Beaucarnea pliabilis</i> (ts'ipil), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (kuka'), <i>Agave angustifolia</i> (ki, babki'), <i>Bursera simaruba</i> (chaka'), <i>Nopalea gaumeri</i> (tsakam), <i>Bromelia pinguin</i> (ch'om), <i>Coccoloba</i> sp (boop), <i>Thevetia gaumeri</i> (akits).
Vegetación Secundaria de Bosque de Encino-Pino	Estas comunidades están conformadas por encinos (<i>Quercus</i> spp.), y en proporción algo menor de pinos (<i>Pinus</i> spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (<i>Quercus laurina</i>), encino nopis (<i>Q. magnoliifolia</i>), encino blanco (<i>Q. candicans</i>), roble (<i>Q. crassifolia</i>), encino quebracho (<i>Q. rugosa</i>), encino tesmolillo (<i>Q. crassipes</i>), encino cucharo (<i>Q. urbanii</i>), charrasquillo (<i>Q. microphylla</i>), encino colorado (<i>Q. castanea</i>), encino prieto (<i>Q. laeta</i>), laurelillo (<i>Q. mexicana</i>), <i>Q. glaucoides</i> , <i>Q. scytophylla</i> , pino chino (<i>Pinus leiophylla</i>), ocote blanco (<i>P. montezumae</i>), pino lacio (<i>P. pseudostrobus</i>), pino (<i>P. rudis</i>), pino escobetón (<i>P. devoniana</i> (<i>P. michoacana</i>)), pino chino (<i>P. teocote</i>), ocote trompillo (<i>P. oocarpa</i>), pino ayacahuite (<i>P. ayacahuite</i>), pino (<i>P. pringlei</i>), <i>P. duranguensis</i> , <i>P. chihuahuana</i> , <i>P. engelmanni</i> , <i>P. lawsonii</i> , y <i>P. oaxacana</i> .

Muestreo de la vegetación.

Se desarrolló trabajo de campo para elaborar un inventario florístico del área, para lo cual se establecieron 21 sitios de muestreo, los cuales 14 se ubicaron en las planillas y 7 en los accesos (figura 25), cada sitio tuvo una superficie de 100 m² (10m x10m) En el cuadro 13 se muestra los resultados obtenidos de inventario florístico.

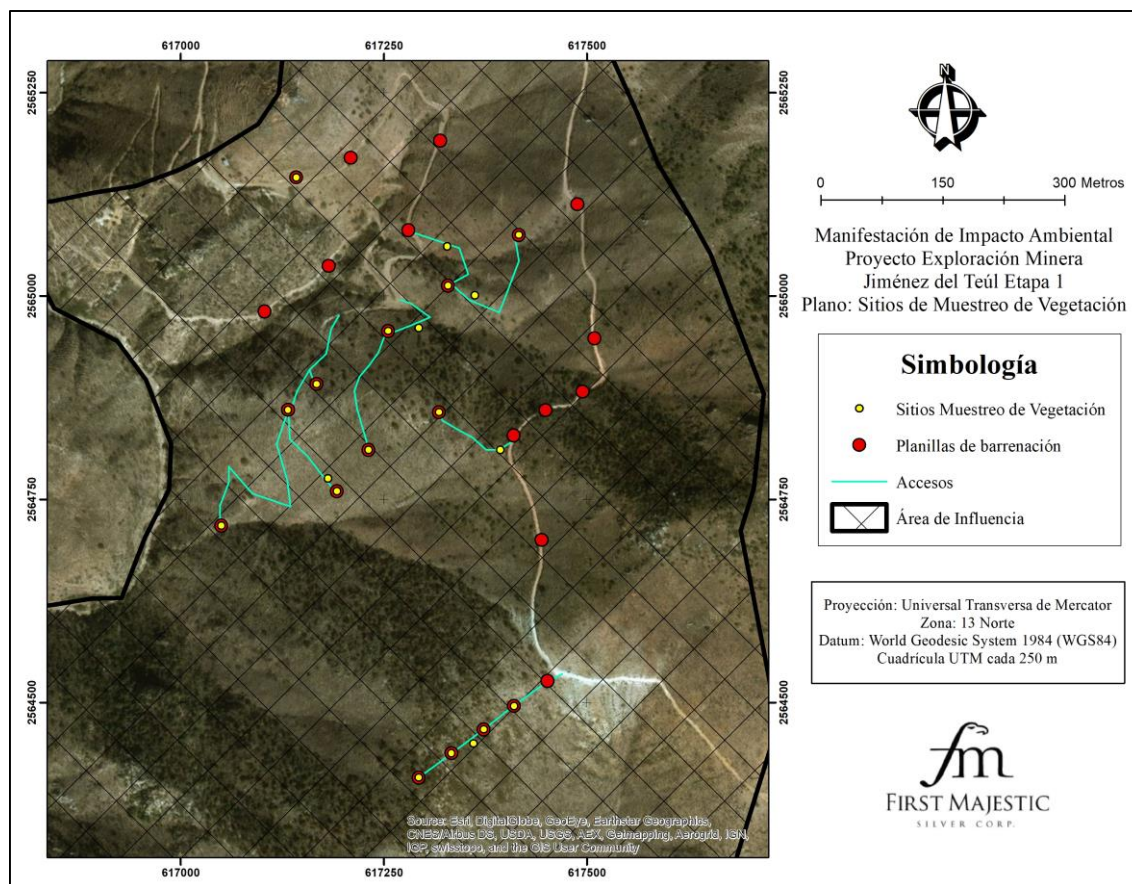


Figura 25. Sitios de muestreo de vegetación en el AI.

A continuación, se muestra la información sobre las coordenadas, altitud y especies y número de individuos por cada sitio muestreado.

Cuadro 2. Tipos de vegetación en los que se encuentra el AI.

Sitio	Referencia de ubicación	X	Y	Altitud	Especies y número de individuos
1	Planilla 1	617142	2565146	2089	<i>Bursera fagaroides</i> (2) <i>Calliandra eryophilla</i> (4) <i>Dalea bicolor</i> (32) <i>Eysenhardtia</i> sp. (5)
2	Planilla 7	617132	2564860	2022	<i>Bursera fagaroides</i> (1) <i>Calliandra eryophilla</i> (17) <i>Dasyllirion durangense</i> (1) <i>Dodonea viscosa</i> (16)
3	Planilla 8	617167	2564892	2037	<i>Calliandra eryophilla</i> (2) <i>Dalea bicolor</i> (1) <i>Eysenhardtia</i> sp. (3) <i>Forestiera durangensis</i> (1)
4	Planilla 9	617255	2564957	2046	<i>Acacia schaffneri</i> (1) <i>Dalea bicolor</i> (10) <i>Eysenhardtia</i> sp. (44)
5	Planilla 10	617329	2565013	2063	<i>Calliandra eryophilla</i> (27) <i>Dalea bicolor</i> (33) <i>Forestiera durangensis</i> (4) <i>Tecoma stans</i> (3)
6	Planilla 11	617416	2565075	2111	<i>Dalea bicolor</i> (28) <i>Eysenhardtia</i> sp. (1) <i>Tecoma stans</i> (1) <i>Zaluzania augusta</i> (1)
7	Planilla 13	617050	2564718	1974	<i>Forestiera durangensis</i> (1) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (33)
8	Planilla 14	617192	2564760	2039	<i>Agave durangensis</i> (4) <i>Brickellia veronicifolia</i> (3) <i>Calliandra eryophilla</i> (23)
9	Planilla 15	617231	2564811	2071	<i>Agave durangensis</i> (1) <i>Calliandra eryophilla</i> (11) <i>Dasyllirion durangense</i> (1) <i>Dodonea viscosa</i> (1) <i>Mimosa biuncifera</i> (23)
10	Planilla 16	617318	2564857	2108	<i>Calliandra eryophilla</i> (4) <i>Dalea bicolor</i> (1) <i>Dasyllirion durangense</i> (1) <i>Dodonea viscosa</i> (2)

Sitio	Referencia de ubicación	X	Y	Altitud	Especies y número de individuos
11	Planilla 22	617293	2564408	2182	<i>Dodonea viscosa</i> (27) <i>Mimosa biuncifera</i> (8)
12	Planilla 23	617333	2564438	2189	<i>Agave durangensis</i> (1) <i>Arctostaphylos pungens</i> (1) <i>Bursera fagaroides</i> (5) <i>Calliandra eryophilla</i> (3) <i>Dalea bicolor</i> (5) <i>Dodonea viscosa</i> (39) <i>Fouquieria splendens</i> (1) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (49) <i>Mammillaria heyderi</i> (1) <i>Mimosa biuncifera</i> (3) <i>Opuntia rastrera</i> (1)
13	Planilla 24	617373	2564467	2181	<i>Agave durangensis</i> (3) <i>Dodonea viscosa</i> (42) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (29) <i>Mimosa biuncifera</i> (19)
14	Planilla 25	617410	2564496	2170	<i>Agave durangensis</i> (3) <i>Dasyliirion durangense</i> (2) <i>Dodonea viscosa</i> (27) <i>Forestiera durangensis</i> (1) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (32) <i>Mimosa biuncifera</i> (21)
15	Camino (Acceso 1) a Planilla 8	617328	2565061	2063	<i>Brickellia veronicifolia</i> (1) <i>Eysenhardtia</i> sp. (3) <i>Salvia tiliifolia</i> (2) <i>Zaluzania augusta</i> (1)
16	Camino (Acceso 2) a Planilla 9	617293	2564961	2052	<i>Bursera fagaroides</i> (2) <i>Dalea bicolor</i> (7) <i>Eysenhardtia</i> sp. (17)
17	Camino (Acceso 1) a Planilla 11	617362	2565001	2073	<i>Dalea bicolor</i> (9) <i>Eysenhardtia</i> sp. (1)
18	Camino (Acceso 5) a Planilla 14	617181	2564776	2043	<i>Agave durangensis</i> (3) <i>Calliandra eryophilla</i> (53) <i>Forestiera durangensis</i> (1)
19	Camino (Acceso 6) a Planilla 16	617393	2564811	2138	<i>Agave durangensis</i> (1) <i>Calliandra eryophilla</i> (3) <i>Dodonea viscosa</i> (14)
20	Camino (Acceso 7) a Planilla 24 a 23	617360	2564450	2184	<i>Agave durangensis</i> (5) <i>Arctostaphylos pungens</i> (1) <i>Bursera fagaroides</i> (1) <i>Calliandra eryophilla</i> (7) <i>Dodonea viscosa</i> (57) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (37) <i>Mimosa biuncifera</i> (7)
21	Camino Planilla 25 a 24	617485	2565143	2184	<i>Agave durangensis</i> (1) <i>Calliandra eryophilla</i> (21) <i>Dodonea viscosa</i> (61) <i>Lippia berlandieri</i> Schauer (15)

Con estos datos se procedió a calcular el valor de importancia ecológica (VIE) encontrando lo siguiente:

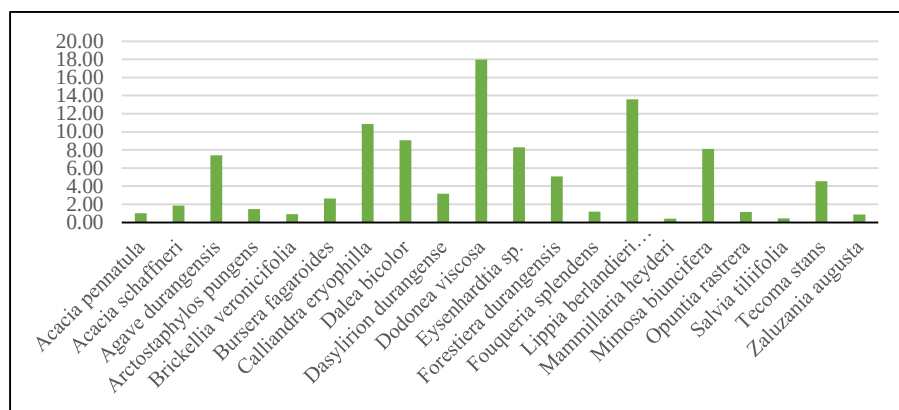


Figura 26. Resultados VIE.

Las especies con mayor VIE fueron ***Dodonea viscosa*** y ***Lippia berlandieri* Schauer** con un valor 17.97% y 13.59% respectivamente.

Así mismo, se calculó el índice de *Dominancia de Berger-Parker* mediante el Software Past V4.02 el cual expresa lo siguiente: Índice de Berger Parker (D): es un índice de dominancia que varía entre 0 y 1, cuanto más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia de una especie y menor la diversidad. Obteniendo los siguientes valores (cuadro 14):

Cuadro 34. Resultados de índice Berger-Parker (D).

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22
Taxa_S	4	4	4	3	5	4	2	3	5	4	2	11	4	6	4	3	3	2	3	3	7	4
Berger-Parker	0.74	0.46	0.43	0.80	0.49	0.90	0.97	0.77	0.62	0.50	0.77	0.45	0.45	0.37	0.57	0.50	0.65	0.90	0.93	0.78	0.50	0.62

S1...S22= Sitios del 1 al 22

Los sitios **4,6,7 18 y 19** muestran dominancia de las especies *Dodonea viscosa* y *Lippia berlandieri* de acuerdo con los resultados obtenidos los valores encontrados en los sitios son poco diversos y dominados por una o dos especies encontrado que el área del proyecto es homogénea e insuficientemente biodiversa. Las bases de datos con los análisis realizados se adjuntan en el archivo de Excel “anexo_5_análisis de vegetación” en el expediente digital del documento. Después de analizar los datos obtenidos del muestreo de la vegetación se obtuvo el listado de la flora el cual se muestra en el siguiente cuadro (15)

Cuadro 45. Especies de flora dentro del área del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM 059
<i>Acacia pennatula</i>	Huizache	No incluida
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	No incluida
<i>Agave durangensis</i>	Maguey	No incluida
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	No incluida
<i>Brickellia veronicifolia</i>	Escobilla	No incluida
<i>Bursera fagaroides</i>	Bursera	No incluida
<i>Calliandra eryophilla</i>	Anillo	No incluida
<i>Dalea bicolor</i>	Engorda cabra	No incluida
<i>Dasyilirion durangense</i>	Sotol	No incluida
<i>Dodonea viscosa</i>	Jarilla	No incluida
<i>Eysenhardtia sp.</i>	Varadulce	No incluida
<i>Forestiera durangensis</i>	Palo blanco	No incluida
<i>Fouqueria splendens</i>	Ocotillo	No incluida
<i>Lippia berlandieri Schauer</i>	Orégano	No incluida
<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga de chilitos	No incluida
<i>Mimosa biuncifera</i>	Gatuño	No incluida

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM 059
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal	No incluida
<i>Salvia tiliifolia</i>	Salvia	No incluida
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	No incluida
<i>Zaluzania augusta</i>	Limpiatunas	No incluida

Ninguna de las especies de vegetación que se encuentra en el área de influencia del proyecto se encuentra en algún estatus de conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019). Sin embargo, hay algunas especies factibles de recate como *Agave durangensis*, *Dasyllirion duranguense*, *Mammillaria heyderi*, *Opuntia rastrera*, las cuales deberán ser consideradas en el plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.

IV 2.2.2 Fauna.

En el área del proyecto **NO** se observó actividad de fauna silvestre relevante, esto posiblemente se deba a la presencia que ejercen los habitantes de las localidades cercanas al área del proyecto ocasionando el ahuyentamiento de la vida silvestre. A continuación, se presenta un listado de especies silvestres dividido por grupos faunísticos los cuales habitan en el área del proyecto de acuerdo con las manifestaciones testimoniales de los lugareños, literatura especializada en fauna silvestre para el estado de Zacatecas y avistamientos en las áreas de muestreo asignados los cuales fueron 10 sitios, distribuidos por toda el área del proyecto los cuales se muestran en el cuadro 16 y figura 27.

Cuadro 16. Coordenadas de los sitios de muestreo de fauna.

Sitio	UTM X	UTM Y	Referencia de Ubicación
1	617041	2565091	
2	617124	2565114	Cerca de Planilla 1
3	617304	2565070	Sobre camino (Acceso 1)
4	617416	2565071	Sobre camino (Acceso 1)
5	617261	2564959	Sobre camino (Acceso 2)
6	617167	2564890	Sobre camino (Acceso 4)
7	617107	2564981	Sobre camino actual, cerca de Planilla 4
8	617515	2564944	Sobre camino actual, cerca de Planilla 17
9	617447	2564850	Sobre camino actual, cerca de Planilla 19
10	617450	2564700	Sobre camino actual, cerca de Planilla 21

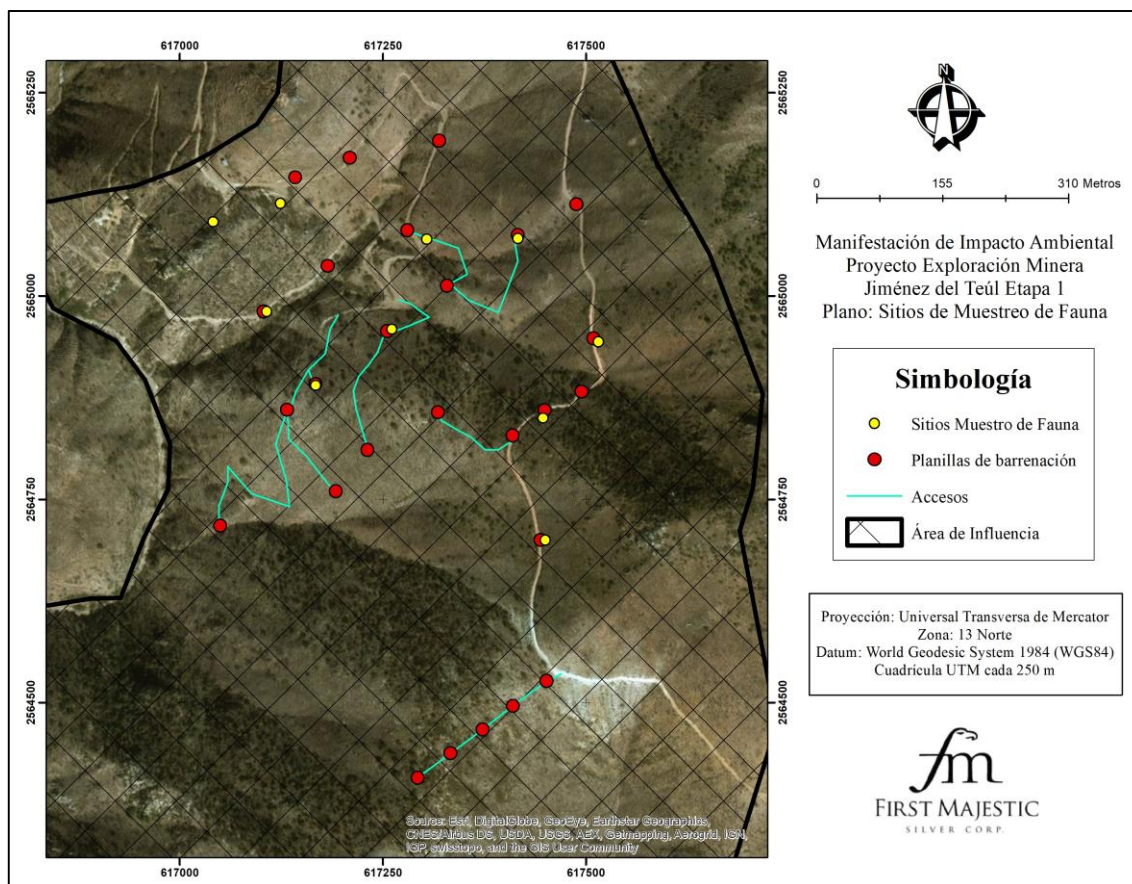


Figura 27. Plano de ubicación de sitios de muestreo de fauna silvestre.

En los sitios de muestreo no se detectó actividad faunística relevante en el área. En seguida, se presenta un listado de especies silvestres que habitan en estos terrenos de acuerdo con las manifestaciones testimoniales de los pobladores del lugar y avistamientos del personal encargado de la elaboración del presente documento.

Cuadro 57. Mamíferos.

Nombre común	Nombre científico	Origen de la información	Categoría NOM 59 SEMARNAT 2010
Ardillón	<i>Spermophilus mexicanus</i>	Avistamiento	No incluida
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Avistamiento	No incluida
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Avistamiento	No incluida
Gato montes	<i>Lynx rufus</i>	Rastros	No incluida
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Avistamiento	No incluida
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	Avistamiento	No incluida
Ratón arbustero	<i>Peromyscus boylii</i>	Avistamiento	No incluida
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	Avistamiento	No incluida

Nombre común	Nombre científico	Origen de la información	Categoría NOM 59 SEMARNAT 2010
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Rastros	No incluida
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	Rastros	No incluida
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Rastros y avistamiento	No incluida

Cuadro 68. Aves.

Nombre común	Nombre científico	Origen de la información	Categoría NOM 59 SEMARNAT 2010
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	Avistamiento	No incluida
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Avistamiento	No incluida
Paloma huijota	<i>Zenaida macroura</i>	Avistamiento	No incluida
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Avistamiento	No incluida
Chanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Testimonio	No incluida
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	Testimonio	No incluida
Agrarista o tordo negro	<i>Molothrus ater</i>	Testimonio	No incluida
Zanate cabeza amarilla	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Avistamiento	No incluida
Zanate cola de bote	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Testimonio	No incluida
Correcaminos	<i>Geococcyx californicus</i>	Testimonio	No incluida
Chivo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Avistamiento	No incluida
Colibrí	<i>Archilochus colubris</i>	Testimonio	No incluida
Calandrias	<i>Icterus sp.</i>	Testimonio	No incluida
Cócono silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>	Testimonio	No incluida
Chara copetona	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Avistamiento	No incluida

Cuadro 79. Anfibios y reptiles.

Nombre común	Nombre científico	Origen de la información	Categoría NOM 59 SEMARNAT 2010
Cascabel	<i>Crotalus molossus</i>	Testimonio	Pr
Cascabel cola negra	<i>Crotalus atrox</i>	Testimonio	Pr
Sapo	<i>Bufo marinus</i>	Avistamiento	No incluida

Ninguna de las especies de aves y mamíferos registradas durante los recorridos en campo en el área del proyecto se encuentra en algún estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (actualización 2019).

Con respecto a las especies de anfibios y reptiles hay dos especies que está en la categoría de Protección especie (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Actualización 2019) las cuales son la víbora de cascabel (*Crotalus molossus*) y la cascabel cola negra (*Crotalus atrox*), la cuales serán reubicada en caso se encontrarse durante los trabajos del proyecto. Además, deberán ser consideradas en el plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.

IV.2.3 Paisaje.

A pesar de las diferencias de percepción individuales, hay patrones comunes a identificar y valorar en los paisajes, que ayudan a clasificar y ubicar cartográficamente las unidades de paisaje, a partir de la evaluación cualitativa y posteriormente cuantitativa de los componentes naturales, componentes antrópicos y las interrelaciones entre ellos. La descripción del paisaje contempla la interpretación del entorno, mediante el proceso de percepción, el cual funciona mediante la selección de información, reconocimiento visual de las zonas de interés. La percepción del ambiente no solo interesa por ser el origen de los fenómenos culturales o en la interpretación del entorno, sino que, además es necesaria para comprender y gestionar mejor los recursos naturales y el patrimonio que éstos representan.

Metodología de Evaluación.

Se realizaron recorridos en las zonas de análisis para determinación y delimitación de unidades de paisaje para posteriormente realizar la valoración intrínseca de la calidad y fragilidad del paisaje. Esta delimitación, se complementó con el uso de Sistemas de Información Geográfica utilizando modelos digitales de elevación para obtener productos que permitieran identificar y limitar unidades de paisaje en base a características orográficas como la orientación del terreno, los parteaguas, etc. La categorización o valoración de la calidad y fragilidad de paisaje son en consideración a la metodología de Escribano y MOPT, USDA Forest Service y Bureau of Land Management.

Unidades del Paisaje.

Para tener una mejor perspectiva del paisaje en el AI se determinaron unidades de paisaje, las cuales son divisiones espaciales con características propias que cubren el territorio a estudiar y están compuestos por elementos homogéneos de los distintos componentes o partes elementales en la unidad.

Se utilizó el procedimiento de individualización de unidades irregulares homogéneas, las cuales pueden delimitarse casi libremente con tal de mantener una homogeneidad relativa a la variación del conjunto de la zona de estudio o acorde con la escala de trabajo, atendiendo como elementos principales la orientación del terreno y vegetación. El elemento base seleccionado como representativo es la orientación de terreno, se suma a este elemento la vegetación como un parámetro de apoyo a la división de las áreas. Esta forma de limitar el paisaje en unidades irregulares es la considerada para la delimitación de las unidades del paisaje en el AI, en base a estos criterios se delimitaron siete unidades de paisaje (Figura 28): *Unidad de Paisaje N°1: Norte, Unidad de Paisaje N°2: Noreste, Unidad de Paisaje N°3: Centro, Unidad de Paisaje N°4: Centro Sur, Unidad de Paisaje N°5: Oeste, Unidad de Paisaje N°6: Sureste, Unidad de Paisaje N°7: Suroeste.*

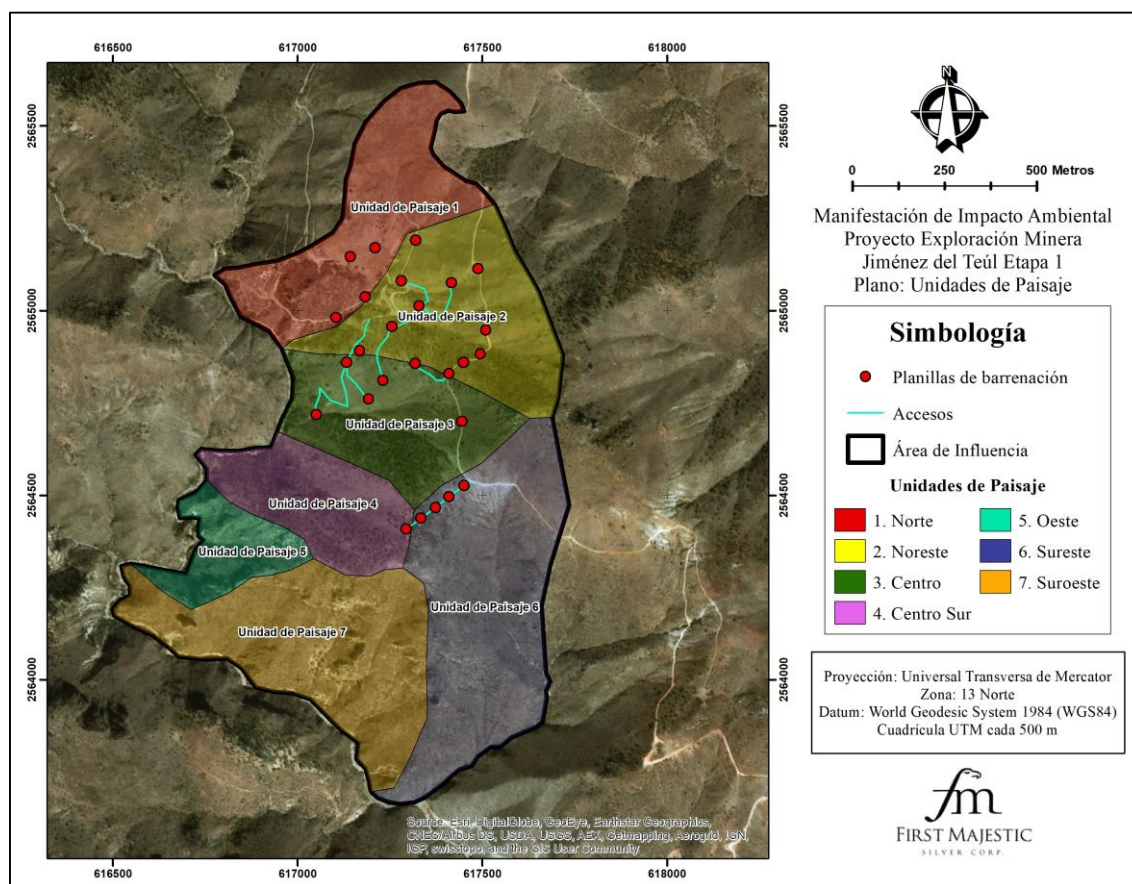


Figura 28. Unidades de Paisajistas en el AI del proyecto.

Calidad Visual.

La calidad visual determinada para cada Unidad del Paisaje es el resultado de la suma de tres elementos de percepción; las características intrínsecas; calidad visual del entorno inmediato y calidad del fondo escénico.

A continuación, se propone la cualificación de la calidad del paisaje según una calificación en tres clases de la calidad visual según el resultado de la valoración generalista de los componentes del paisaje.

Cuadro 20. Criterios de evaluación de calidad visual del paisaje.

Valoración	Calidad Visual
Alta	Áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes. (28 a 38 puntos)
Media	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (17 a 27 puntos)
Baja	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color línea y textura. (6 a 16 puntos)

Se determinó la Calidad Visual de las Unidades de Paisaje según la adaptación de lo propuesto por USDA Forest Service y Bureau of Land Management. Esta metodología considera el análisis de las unidades de paisaje de acuerdo con una valoración de las características de sus componentes biofísicos, estéticos y antrópicos, en la siguiente tabla se presentan los elementos a ser valorados.

Cuadro 21. Elementos valorados para determinar la Calidad Visual de Paisaje.

Elemento valorado	Calidad visual paisajística		
	Alta	Media	Baja
Morfología o Topografía	Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas y muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendiente entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 a 15%. Dominancia del plano horizontal de visualización. Ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.
Valores:	5	3	1
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación y reproducción alimentación.	Presencia de fauna nativa esporádicamente dentro de la unidad sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado).	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos.
Valores:	5	3	1
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo el 50%. Presencia de áreas con erosión son vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Valores:	5	3	1
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.
Valores:	5	3	1
Acción Antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica está modificada en menor grado por obras que no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.
Valores:	2	1	0
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.

Elemento valorado	Calidad visual paisajística		
	Alta	Media	Baja
	proyecciones visuales de alta significancia visual.		
Valores:	5	3	1
Variabilidad Cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidad en color y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación en color o contraste, colores homogéneos o continuos.
Valores:	5	3	1
Singularidad o Rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característico, pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.
Valores:	6	2	0

En seguida, se presenta la valoración de la calidad visual de las diferentes unidades de paisaje determinadas para el AI.

Cuadro 22. Calidad Visual de las Unidades de Paisaje.

Elemento Valorado	Norte	Noreste	Centro	Centro Sur	Oeste	Suroeste	Sureste
Morfología o Topografía	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)
Fauna	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)
Vegetación	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)
Formas de agua	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)
Acción Antrópica	Media (1)	Media (1)	Media (1)	Media (1)	Media (1)	Media (1)	Media (1)
Fondo Escénico	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)	Media (3)
Variabilidad Cromática	Media (3)	Media (3)	Alta (5)	Alta (5)	Alta (5)	Baja (1)	Media (3)
Singularidad o Rareza	Baja (1)	Baja (1)	Baja (1)	Baja (1)	Baja (1)	Baja (1)	Baja (1)
Valoración Final	Media (22)	Media (22)	Media (24)	Media (24)	Media (24)	Media (20)	Media (20)

Con lo anterior, destaca que el proyecto se establecerá sobre cinco de las siete Unidades de Paisaje delimitadas; sin embargo, se observa que la calidad visual se califica como Media, y se destaca que no son áreas con paisajes únicos, las corrientes de agua presentes son intermitentes, y que la actividad antropogénica se manifiesta en las obras correspondientes a los caminos de acceso que existen.

Fragilidad Visual.

La valoración de Fragilidad Visual se obtiene de la suma de los valores de los elementos valorados a cada Unidad de Paisaje, en la siguiente tabla se presentan los rangos de valoración.

Cuadro 23. Criterios de Evaluación de Fragilidad Visual.

Valoración	Fragilidad Visual
Alta	21 a 27 puntos
Media	15 a 20 puntos
Baja	9 a 14 puntos

La determinación de la Fragilidad Visual permite evaluar la capacidad de absorción y respuesta de las Unidades de Paisaje ante la obras y actividades del Proyecto, y se analizó según el modelo general de fragilidad visual de Escribano et al. 1987. En esta metodología son analizados y clasificadas las Unidades del Paisajes, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en 4 factores (biofísicos, visualización, singularidad y accesibilidad). En la siguiente tabla se presenta la escala valórica.

Cuadro 24. Fragilidad Visual del Paisaje.

Factor	Elemento de influencia	Fragilidad Visual de Paisaje		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más un 30%, terrenos con dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.
	Valores:	3	2	1
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas, dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustiva o arbórea aislada.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo.
	Valores:	3	2	1
	Vegetación (contraste)	Vegetación monoespecífica. Escasez vegetaciones, contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media.	Alto grado en variedad de especies. Contrastes fuertes. Gran estacionalidad de especies.
	Valores:	3	2	1
	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura.	No hay gran altura de las masas (< 10 m). Baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
	Valores:	3	2	1
Visualización	Tamaño cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1000m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (1000 a 4000m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visualización de carácter lejano o a zonas distintas mayor a 4000 m.
	Valores:	3	2	1
	Forma cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidas en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
	Valores:	3	2	1
	Capacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de

Factor	Elemento de influencia	Fragilidad Visual de Paisaje		
		Alta	Media	Baja
		obstruyan los rayos visuales.		sombras o menor incidencia visual.
	Valores:	3	2	1
Singularidad	Unidad de paisaje	Paisaje singular con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterada.
	Valores:	3	2	1
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta. Visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas y breves.
	Valores:	3	2	1

A continuación, se presenta los resultados del análisis de Fragilidad Visual para cada una de las unidades de paisaje del AI del proyecto.

Cuadro 25. Unidad de Paisaje Norte.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 26. Unidad de Paisaje Zona Noreste.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 27. Unidad de Paisaje Centro.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 28. Unidad de Paisaje Centro Sur.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 29. Unidad de Paisaje Oeste.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 30. Unidad de Paisaje Sureste.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

Cuadro 31. Unidad de Paisaje Suroeste.

Factor	Elemento de Influencia	Fragilidad Visual
Biofísicos	Pendiente	Alta (3)
	Vegetación (densidad)	Media (2)
	Vegetación (contraste)	Media (2)
	Vegetación (altura)	Media (2)
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja (1)
	Forma de la cuenca visual	Media (2)
	Capacidad	Baja (1)
Singularidad	Unidad del paisaje	Media (2)
Accesibilidad	Visual	Media (2)
Valoración Final		Media (17)

De acuerdo con la valoración realizada para conocer la fragilidad visual que presentan las unidades de paisaje delimitadas para el AI, se concluye que en términos generales el AI presenta una fragilidad Media; destaca que la naturaleza del proyecto afecta sitios puntuales (planillas de barrenación) y utiliza zonas ya deterioradas (camino) como base para el desarrollo de nuevas obras (accesos a las planillas). El AI que rodea el área del proyecto forma parte de la fisiografía Sierra Madre Occidental, no se presentan paisajes con riqueza única.

Cuenca Visual (Visibilidad)

La cuenca visual es el elemento clave para el estudio de las condiciones visuales de un territorio tanto a efectos de su clasificación por calidad o fragilidad, como para estudios de impactos en la cuenca visual. La cuenca visual es el área perceptible desde una porción determinada o un conjunto de puntos que construyen un área de interés concordante con los objetos de estudio.

Para conocer la cuenca visual que tendrá el proyecto en relación de la superficie del AI se utilizó la plataforma con la ayuda de la herramienta *Viewshed* del software ArcGIS, en la cual se utilizó el modelo del relieve y la superficie del proyecto (planillas de barrenación), como resultado se obtuvo lo siguiente:

Cuadro 32. Visibilidad en el AI.

Visibilidad	Superficie del AI (%)	Superficie del AI (ha)
No Visible	41.24%	54.83
Visible	58.76%	78.10

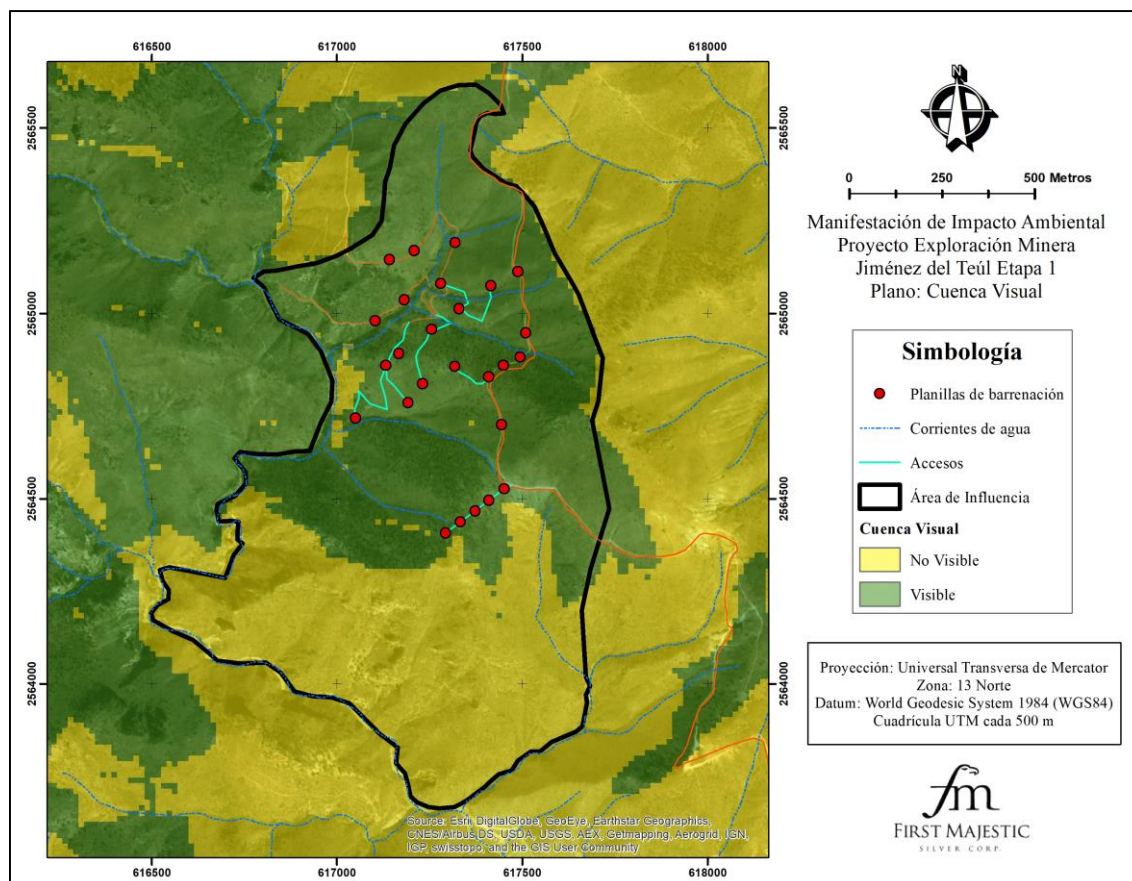


Figura 29. Visibilidad del Proyecto en el Área de Influencia.

Conclusión.

Este proyecto no representa un agente importante que pueda impactar de forma trascendente la visualidad y fragmentación del paisaje tomando en cuenta que las características de este proyecto le confieren una naturaleza poco sinérgica si se aplican las medidas propuestas en la presente MIA-P. ya que la continuidad del paisaje se recuperara una vez concluida las actividades del proyecto.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El proyecto se localiza en el municipio de Jiménez del Teúl, Zacatecas. Limita al norte con el municipio de Chalchihuites, al Este con Sombrerete y al sur con Valparaíso; al Oeste limita con los municipios de Súchil y Mezquital, del estado de Durango. El municipio se encuentra a aproximadamente 250 kilómetros de la capital del Estado, su superficie es de 115,841 ha, que representan el 1.5% de la superficie Estatal.

A continuación, se describe el estado actual de los distintos componentes del medio socioeconómico.

Localidades.

De acuerdo con la encuesta intercensal de INEGI (2015), en el municipio de Jiménez del Teúl existen 119 localidades, de las cuales 62 están inactivas y tres con baja. Las localidades activas reportan un total de 4,584 habitantes. Destacan que solo 11 localidades tienen más de 100 habitantes, y solo una posee más de 1,000 habitantes.

Cerca del área del proyecto se encuentran 12 localidades, a menos de 5 km de distancia, cuyas características se describen a continuación:

Cuadro 33. Localidades del municipio de Jiménez del Teúl cercanas al proyecto.

Localidad	Población 2010	Estatus
Acatita	0	Inactiva
Banco del Tepozán	0	Inactiva
El Bajío	0	Inactiva
El Banco de Oro	0	Inactiva
El Obispo	16	Activa
Juan Pobre	2	Activa
La Cerquita Blanca	0	Inactiva
La Peña Amarilla	0	Inactiva
Pueblo Viejo	12	Activa
Rancho Viejo	0	Inactiva
Torrecillas	5	Activa
Ventanas	13	Activa

Demografía.

En el municipio de Jiménez del Teúl se presenta una disminución poblacional del 16% con respecto al año 1990. La población de este municipio representa el 0.27% del total Estatal. Enseguida se presenta en el siguiente cuadro que muestra el crecimiento poblacional desde 1990 hasta el año 2015.

Cuadro 34. Población del municipio de Jiménez del Teúl 1990-2015.

Población	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Hombres	2,485	2,488	2,560	2,364	2,238	2,126
Mujeres	2,600	2,622	2,675	2,491	2,346	2,149
Total	5,085	5,110	5,235	4,855	4,584	4,275

Para el municipio de Jiménez del Teúl, se reporta una densidad de población de 25.27 habitantes por kilómetro cuadrado, para el año 2015 (INEGI).

Los grupos de edad, por sexo, presentes en el municipio, se muestran a continuación.

Cuadro35. Población por grupos de edad en el municipio 2015.

Grupo de edad (años)	Hombres	Mujeres	Total*
0-04	238	212	450
05-09	218	241	459
10-14	243	221	464
15-19	210	208	418
20-24	171	179	350
25-29	158	151	309
30-34	118	116	234
35-39	115	98	213
40-44	110	111	221
45-49	91	91	182
50-54	95	104	199
55-59	66	87	153
60-64	73	67	140
65-69	47	65	112
70-74	61	63	124
75 y más	106	133	239

**De acuerdo con el Tabulado Intercensal 2015 del INEGI, 8 datos aparecen como no especificado.*

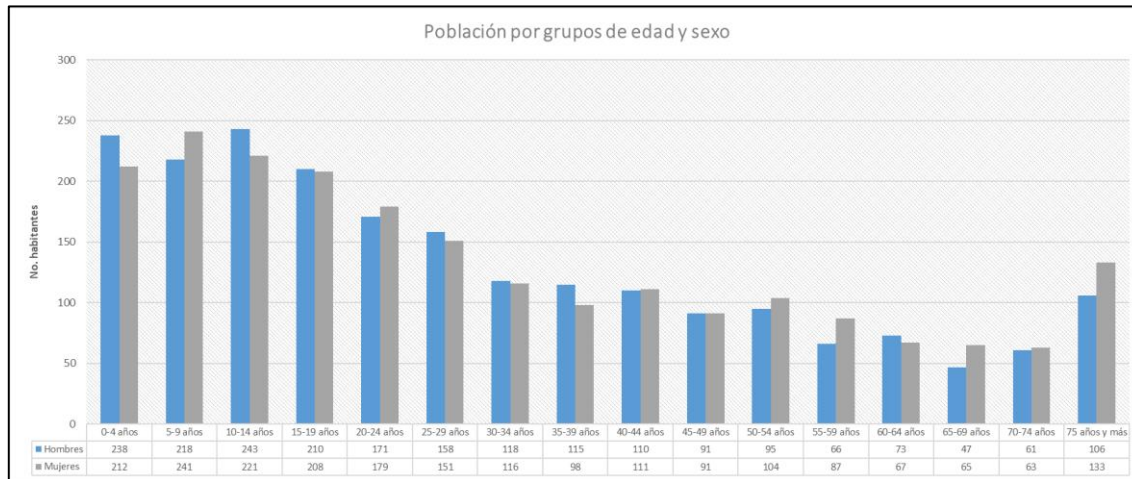


Figura 30. Gráfica de población por edad y sexo en el municipio de Jiménez del Teúl, Zacatecas (INEGI, 2015).

Natalidad.

De acuerdo con los registros más recientes de INEGI (2016), se reportaron 33,833 nacimientos para el estado de Zacatecas; mientras que para el municipio de Jiménez del Teúl se reportaron 107 nacimientos, que representa el 0.31% del Estado, de los cuales 54 son mujeres y 53 hombres.

Mortalidad.

En el caso de la mortalidad, se registraron 8,838 defunciones en el estado de Zacatecas mientras que para el municipio de Jiménez del Teúl se registraron 37 defunciones de las cuales 14 son mujeres y 23 hombres, lo que representa el 0.41% del estado.

Migración.

Con base en datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010), el Estado de Zacatecas posee un Grado de Intensidad Migratoria a Estados Unidos Muy Alto, y ocupa el primer lugar nacional de las entidades federativas con grado muy alto de intensidad migratoria; por su parte, el municipio de Jiménez del Teúl ocupa el lugar 39 de 58 en el contexto estatal. De igual manera, el Grado de intensidad Migratoria Municipal es Alto.

Población económicamente activa.

De acuerdo con el INEGI, la Población en Edad de Trabajar (PET), es la que se encuentra delimitada entre los 12 y los 60 años. A esta población se deben sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas, como por ejemplo actividades domésticas y estudiantiles, para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que se encuentran en disposición de hacerlo.

El concepto de Población Ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

Enseguida se presenta un cuadro con el análisis de la PEA en el municipio de Jiménez del Teúl.

Cuadro 36. Población económicamente activa en el municipio 2010.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%Hombres	%Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	856	696	160	81	19
Ocupada	725	575	150	79	21
Desocupada	131	121	10	92	8
Población no económicamente activa	2,291	861	1,430	38	62

Educación.

Dentro del municipio de Jiménez del Teúl existe una población de 2,894 habitantes mayores de 15 años, de los cuales 323 son analfabetas, lo cual representa el 11.16 % de tal población.

Cuadro 37. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2015

	Total 15 años y más+	Analfabeta	%
Hombres	1,421	150	46.44
Mujeres	1,473	173	53.56
Total	2,894	323	100

De la población de 15 años y más que habitan el municipio de Jiménez del Teúl, 335 no tienen escolaridad, 894 cuentan con primaria terminada y 957 secundaria terminada. Enseguida se muestra una Tabla con el desglose de los del nivel de escolaridad según género y considerando habitantes de 15 años o más.

Cuadro 38. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2015.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)
Sin escolaridad	335	167	168	11.58	11.75	11.41
Primaria completa	1,068	459	609	30.89	35.53	26.40
Secundaria completa	957	395	562	33.07	27.80	38.15

Salud.

Del total de la población que habita el municipio de Jiménez del Teúl, 3,282 personas son derechohabientes, 980 no son derechohabientes y 13 no se encuentran especificadas, lo que da como resultado una cobertura de salud del 77.08%.

Actividades productivas.

A continuación, se presenta la población ocupada y su distribución porcentual según el sector de actividad económica por sexo.

Cuadro 39. Población ocupada por sector y sexo, 2015.

	Población ocupada	Sector de actividad económica									
		Primario ¹		Secundario ²		Comercio		Servicios ³		No especificado	
		%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes
Total	725	28.14	204	26.90	195	7.31	53	32.97	239	4.69	34
Hombres	575	34.78	200	32.52	187	3.13	18	24.87	143	4.70	27
Mujeres	150	2.67	4	5.33	8	23.33	35	64.00	96	4.67	7

¹ comprende: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

² comprende: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

³ comprende: transporte, gobierno y otros servicios.

Monumentos históricos.

En el municipio se encuentra el Palacio Municipal, construido en los 60s, pero con fachada al estilo colonial del siglo XVII, el cual fue remodelado en su interior en el periodo de 1977 a 1979.

Fiestas y tradiciones.

Durante la Semana Santa, se realiza la tradicional "Judea", que es un aspecto pagano dentro de las celebraciones religiosas, "La Judea", tiene sus orígenes en los pueblos chichimecas y es una costumbre propia de este pueblo de celebrar la Semana Santa.

La más importante es la realizada del 26 de noviembre al 1 de diciembre de cada año, estas son las fiestas patronales, teniendo como día central el 30 de noviembre en honor al Apóstol San Andrés. En el mes de abril o marzo, se celebra una fiesta en honor al Santo niño de Plateros, es la segunda fiesta religiosa en importancia y el 9 de octubre la fiesta del Santo

Niño de Jacalitos. Otra fiesta importante es el Carnaval, que se efectúa precisamente el martes de carnaval.

Alimentos.

Es la barbacoa de hoyo, que ha ganado fama en la región por su agradable sabor. En toda fiesta, grande o pequeña, es el platillo que jamás debe faltar, tanto que esta costumbre se ha exportado a los municipios vecinos.

Artesanías.

Es característico de los artesanos del municipio la fabricación de artículos de carrizo, desde sombreros hasta canastos, también se elaboran de otate, por otro lado, se elaboran también cintos, hebillas y otros artículos piteados.

Conclusión.

Una vez analizados todos los elementos socioeconómicos, con perspectiva del entorno ecológico y social, encontrando que es un municipio calificado como marginalidad alta y con pérdida de población por efectos de migración (dentro del estado y fuera del país) se puede concluir que el proyecto es una obra que traerá consigo importantes beneficios económicos a corto y mediano plazo para la región donde se desarrollara, además de traer más oportunidades de desarrollo para esta región del Estado de Zacatecas permitiendo un arraigo de la población en el municipio con trabajo y la prestación de servicios inherentes al proyecto.

IV.3. Diagnóstico ambiental.

Realizar un diagnóstico ambiental significa conocer e interpretar un impacto ambiental en todos sus términos. Solo después del diagnóstico certero puede plantearse con solidez la posibilidad, oportunidad y premura de la intervención sobre un impacto, así como los instrumentos preventivos, correctivos, de mitigación o compensación; más adecuados para su tratamiento.

El AI del proyecto presenta las características físicas y biofísicas siguientes: provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental; subprovincia: Mesetas y Cañadas del Sur; clima: Semiseco templado; precipitación: 486.5 mm anuales; suelos: Leptosol y Phaeozem; subcuenca: Río San Andrés; vegetación: Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSA SBC) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino (VSA BEP) Descritos en los apartados **IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental, IV.2.1 aspectos abióticos y IV.2.2 bióticos** (para más detalles revisar estos apartados en el presente capítulo).

Cabe destacar que las condiciones que presenta el AI respecto a la huella antropogénica son por la presencia de caminos de terracería. Los principales impactos del proyecto en el AI serán acogidos por los componentes ambientales; Flora, Suelo y Paisaje; al tratarse esencialmente de la apertura de accesos y planillas de barrenación, las causas directas de estos impactos serán la eliminación de la flora nativa (herbáceas y arbustos) y la remoción del suelo, indirectamente, el paisaje, vera una alteración perceptible en su composición, resultado de lo anteriormente descrito.

Las repercusiones que los impactos provocados por la puesta en marcha del proyecto traerán consigo, serán una cadena de efectos de degradación en el componente suelo, básicamente de procesos erosivos, que por las dimensiones de proyecto, son mínimas en el AI, pero a la vez, si no se atienden oportuna y adecuadamente, pudieran convertirse en el detonante de procesos sinérgicos que tendrían como consecuencia la degradación a escala considerable de este componente, además, de alterar la composición, distribución y viabilidad de supervivencia de la flora silvestre, y, por consecuencia, la degradación del paisaje dentro de la cuenca donde se localiza el AI del proyecto.

La localización de los impactos ambientales provocados por el proyecto donde se abrirán los accesos y planillas de barrenación, serán puntuales y el impacto no se apreciará más allá de estos espacios. Pese a lo que se pudiera creer, en referencia a los impactos que se localizan en los espacios adjuntos al presente proyecto, son ínfimos a los impactos antropogénicos ya existentes.

Por su dimensiones y actividades básicas de apertura de remoción de suelo y eliminación de herbáceas el proyecto es fácilmente mitigable y compensable con las medidas propuestas, por lo que, si son debidamente atendidos, los impactos son poco sinérgicos con los impactos preexistentes en el AI que acoge el proyecto.

La promovente, consciente de lo expuesto anteriormente, está en disposición de ejecutar todas aquellas medidas necesarias para que la ejecución del proyecto se de en un entorno de una amplia viabilidad ecológica; estas medidas, estarán plasmadas en el presente documento, además, de realizar todas aquellas que la autoridad plasme en la resolución ambiental (términos y condicionantes) y que considere como necesarias para la viabilidad ecológica del proyecto.

En lo referente a la población, por su escasa presencia en el AI del proyecto (no se ubican centros de población dentro del AI), y solo representada por pobladores de la región, el impacto a esta, será poco perceptible, principalmente por las dimensiones y características del proyecto, además de lo proclive que esta la población mencionada a trabajar en estos entornos donde la acción antropogénica es constante, como resultado de la búsqueda del aprovechamiento de los recursos naturales, donde estos mismos detonan la productividad de regiones apartadas y proveen a sus habitantes una vía de mejora en su calidad de vida.

V IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno (Gómez. 2003); este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En una evaluación de los impactos ambientales es necesario, primordialmente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases del proyecto, las cuales son susceptibles de provocar impactos.

El impacto puede ocurrir en cualquier componente del ecosistema, ya sea en los elementos bióticos (flora y fauna), abióticos (suelo, agua, paisaje, otros) y/o socioculturales; o inclusive afectar de manera determinante en los componentes que no se pueden apreciar con facilidad como las cadenas tróficas y los ciclos de varios elementos del ecosistema, los cuales son la base para el desarrollo idóneo del medio ambiente.

Es por ello la importancia de definir de manera objetiva todos aquellos elementos del medio ambiente que se verán afectados al ponerse en marcha cualquier proyecto, el cual, durante su ejecución irremediablemente impactará el ecosistema donde éste se desarrolle.

V.1.1. Impactos Ambientales por componente ambiental

El impacto surge de la interacción entre las actividades humanas y su entorno. Siempre que hay una actividad humana se producen impactos, pero muchos de ellos, frecuentemente la mayor parte de ellos, son despreciables; para que este impacto sea digno de atención debe ser significativo, es decir los impactos que sean capaces de producir repercusiones apreciables en los factores ambientales o mejor dicho aquellos que determinan la sostenibilidad de una actividad.

Basados en lo expuesto, se han identificado los impactos que recibirán cada uno de los componentes ambientales presentes para el proyecto

- **Geomorfológica.** Por las dimensiones del proyecto y sus características, el presente componente ambiental, presentara impactos negativos tenues en el Área de Influencia, de los cuales, podemos mencionar: inicio de procesos de erosión, cambio en la continuidad de la superficie del terreno y otros, por lo cual se deberán ejecutar las medidas oportunas para preverlo y no incrementarlos más allá del sitio del proyecto. Importante mencionar, que el impacto en el presente componente ambiental será poco sinérgico con los impactos presentes en la región, ya que las actividades son básicamente remoción de suelo y vegetación en superficie pequeñas y que en el futuro son fácilmente atenuables en el corto a mediano plazo (2-3 años)
- **Suelo.** Aunque ínfimas (principalmente por la poca presencia de suelo), las actividades como el despalme, proveerán un impacto negativo en la calidad de este componente, como lo es la degradación física y química natural del suelo,

principalmente por la pérdida de materia orgánica ocasionada por los procesos erosivos que a su vez son originados por la pérdida de cubierta vegetal, aun así, las actividades que se realizarán como mitigación o compensación ayudarán a atenuar los fenómenos degenerativos adversos que llegarán a presentarse en el sitio y su Área de Influencia.

- **Clima.** Dado las características que presenta en la actualidad el Área de Influencia del proyecto, el clima es un elemento que presenta alteraciones poco perceptibles, una vez que se ejecute el proyecto, este componente mantendrá sus propiedades presentes.
- **Aire.** La puesta en marcha del presente proyecto traerá consigo una disminución casi imperceptible en la calidad del componente, originada por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna y aumento en los niveles de ruido y de vibraciones, que repercutirán de manera significativa en otros indicadores ambientales como la fauna silvestre, pese a ello, el impacto será puntual y fugaz por la apertura de caminos y permanencia en las plazas de barrenación.
- **Agua.** Con la debida supervisión y actividades como el manejo adecuado de residuos, ocupación solo de áreas autorizadas, prohibición de alteración de los flujos naturales del agua (de naturaleza estacional), se garantizará la no afectación de este componente, en sus características (calidad), su flujo natural dentro de la nanocuenca y, sobre todo, el aseguramiento de quede el recurso, estará presente para los diversos procesos naturales existentes en el lugar.
- **Flora.** Debido a que para la ejecución del proyecto (apertura de caminos y plazas de barrenación) se tiene que remover parte de la vegetación presente en el área del proyecto (arbustos y herbáceas), el impacto en este indicador será de importancia baja para el entorno inmediato y fácilmente recuperable.
- **Fauna silvestre.** Por ser impactos puntuales y fugaces, el impacto al componente no será considerable, pues la mayoría de la fauna silvestre que aún se encuentra cercano al sitio del proyecto, se desplazará a otros sitios durante las actividades de apertura y ocupación de accesos y plazas de barrenación para el proyecto, para una vez terminado éste, retornar al mismo.
- **Medio perceptual (Paisaje).** En cualquier caso, de impacto al medio ambiente por parte de actividades humanas, este indicador es el más visible de todos. En base a las características de la flora, uso del suelo y la fisiografía del área (cuencas cerradas y semiaisladas), el presente componente será uno de los menos afectados, ya que la situación geográfica donde se enclava el proyecto posee las características necesarias para atenuar su presencia en este componente, además que con actividades de reforestación de áreas afectadas y el rescate y replantación en los sitios originales de la flora susceptible de rescatarse, el impacto será en el corto y mediano plazo atenuado correctamente

Medio Socioeconómico.- Este proyecto no traerá consigo impactos negativos de importancia para la población del área del proyecto, por lo contrario, si aportará consigo beneficios para ellos al corto plazo, como lo es la generación de empleos temporales al iniciarse el proyecto, y una vez obtenidos los resultados esperados (localización de las estructuras mineralizadas), a mediano y largo plazo, se crearán más fuentes de empleos en la unidad minera, proporcionando así, una perspectiva de mejora en la calidad de vida y oportunidades para su desarrollo para los habitantes de esta región del estado de Zacatecas.

V.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación, se presenta una lista con los indicadores de impacto por componente ambiental.

- **Geomorfología.**
 - 1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.
 - 2.- Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (deslizamientos, derrumbes, y otros).
- **Suelos.**
 - 3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.
 - 4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.
 - 5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.
 - 6.- Pérdida de materia orgánica.
- **Clima.**
 - 7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.
 - 8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato.
- **Aire.**
 - 9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.
 - 10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.
 - 11.- Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor.
- **Agua.**
 - 12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.
 - 13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.
 - 14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.
 - 15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes pluviales.
 - 16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias.
- **Flora.**
 - 17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.

- **Fauna silvestre.**
18.- Estimulación de la migración de especies.
- **Medio perceptual (Paisaje).**
19.- Interrupción del paisaje.
- **Medio socioeconómico.**
20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.
21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.

Se presenta a continuación la matriz resultante de los impactos identificados sobre los elementos físicos y biológicos que generarían con el establecimiento del proyecto.

Cuadro 40. Matriz de identificación de Impactos

Factor Medio Ambiental	Preparación del sitio	Operación y mantenimiento	Abandono
Geomorfología	1, 2	1, 2	1, 2
Suelos	3, 4, 5, 6	3, 4, 5, 6	3, 5, 6
Clima	7, 8	7, 8	8
Aire	9, 10, 11	9, 10, 11	
Agua	12, 13, 14, 15, 16	12, 13, 14, 15, 16	12, 13, 14, 15, 16
Flora	17	17	17
Fauna	18	18	18
Paisaje	19	19	19
Socioeconómico	20, 21	20, 21	21

V.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Para la identificación de impactos se eligió utilizar la matriz elaborada por Lázaro López Lago, que a diferencia de la Matriz de Leopold o del sistema Batelle-Columbus, esta cuantifica los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones; lo que propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectadas, justificando de esta manera su utilización. Para la valoración de los impactos se emplearon los siguientes indicadores:

A. Carácter del impacto (CI)

(+) Positivo.

(-) negativo.

(X) Previsto, pero difícil de calificar sin estudios detallados.

B. Intensidad (I)

(1) baja.

(2) media.

(4) alta.

(8) muy alta.

(12) total.

C. Extensión (EX)

- (1) puntual.
- (2) parcial.
- (4) extenso.
- (8) total.
- (+4) crítico (el impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía).

D. Sinergia(SI)

- (1) no sinérgico.
- (2) sinérgico.
- (4) muy sinérgico.

E. Persistencia (PE)

- (1) fugaz. (< 1 año)
- (2) temporal. (De 1 a 10 años)
- (4) permanente. (> 10 años)

F. Efecto (EF)

- (4) directo o primario. **(D)**
- (1) indirecto o secundario. **(I)**

G. Momento del impacto (MO)

- (1) largo plazo.
- (2) mediano Plazo.
- (4) corto Plazo.
- (+4) crítico (si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades).

H. Acumulación (AC)

- (1) simple.
- (4) acumulativo.

I. Recuperabilidad (MC)

- (1) recuperable de inmediato.
- (2) recuperable a mediano plazo.
- (4) mitigable.
- (8) irrecuperable.

J. Reversibilidad (RV)

- (1) corto plazo.
- (2) mediano plazo.
- (4) irreversible.

K. Periodicidad (PR)

- (1) irregular.
- (2) periódica.
- (4) continua.

V.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

V.4.1. Identificación de impactos.

Para la identificación y evaluación de impactos, se hace necesario estudiar previamente las particularidades del medio ambiente, donde se desarrollará el proyecto y de cada uno de sus componentes; así como, identificar las acciones derivadas del proyecto, capaces de producir impactos en dichos componentes del medio. Las acciones identificadas responden a los criterios siguientes: que sean significativas (o sea que produzcan algún efecto), que sean independientes y que sean medibles.

De las acciones que producirán impactos, se establecerá una relación de acciones que reducirán estos impactos durante las diferentes fases del proyecto.

El medio ambiente donde se desarrollará el proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, que pertenecen a los siguientes subsistemas: abiótico, biótico, socioeconómico y perceptual.

En esta fase se llevará a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus etapas (preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono) suponga modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Los **factores ambientales** naturales y socioeconómicos impactados por las acciones previstas en el proyecto son:

Geomorfología
Suelos
Clima
Aire
Agua
Flora
Fauna silvestre
Paisaje
Medio socioeconómico

Los impactos de proyectos de obra o actividad son resultado de la acumulación de impactos de diversa magnitud y alcance, con la consecuente degradación de sus valores naturales.

Como el medio receptor previamente caracterizado tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto; en esta sección se valora dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales.

Los impactos se fueron identificando al examinar detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio (factores ambientales), así como, la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, los materiales de construcción necesarios, servicios de transporte de carga requerido, soluciones para reducir las emisiones de polvo, las soluciones ingenieriles para minimizar la erosión y el acarreo de sedimentos por las aguas de escorrentías, entre otros aspectos.

A partir de la caracterización del medio ambiente se identifican los impactos que generará el proyecto sobre cada uno de los componentes del medio ambiente (físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales). Se deben considerar los impactos directos, indirectos o inducidos sobre los componentes del medio. Se deberán destacar los efectos ambientales adversos inevitables.

Una vez relacionados e identificados los impactos ambientales se procedió a elaborar la matriz de identificación de impactos.

En esta matriz se relacionaron todos los factores ambientales afectados, con las acciones del proyecto con los impactos inducidos, identificando por cada acción todos los impactos provocados en cada uno de los factores ambientales.

V.4.2 Valoración de impactos ambientales.

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que serán impactados por aquellas, la matriz de importancia (matriz de valoración de impactos) permite obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procedió a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etcétera

Una vez evaluados los impactos ambientales se determinó la importancia del efecto (IM) y seguidamente se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto, elaborándose la matriz de valoración de impactos la cual se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 41 Matriz de Valoración de Impactos.

													Resultados	
Impacto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Importancia	Magnitud del impacto	
1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.	-	4	4	2	4	4	2	4	8	4	4	40	Moderado	
2.-Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes	-	2	2	1	1	4	2	1	1	1	1	16	Compatible	
3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.	-	4	2	2	2	4	2	4	4	2	1	27	Moderado	
4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.	-	4	4	2	4	4	2	4	8	4	4	40	Moderado	
5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	11	Compatible	
6.- Pérdida de materia orgánica.	-	4	2	2	4	4	2	4	4	4	2	32	Moderado	
7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.	-	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1	14	Compatible	
8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato.	-	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	14	Compatible	
9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.	-	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	14	Compatible	
10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.	-	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	14	Compatible	
11.- Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor.	-	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	34	Moderado	
12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.	-	2	1	2	4	4	2	2	2	2	4	25	Compatible	
13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.	-	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	24	Compatible	
14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.	-	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	22	Compatible	
15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes pluviales.	-	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	19	Compatible	
16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias.	-	2	1	2	2	4	2	4	4	2	4	27	Moderado	
17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.	-	2	1	1	1	4	1	4	4	1	1	20	Compatible	
18.- Estimulación de la migración de especies.	-	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	17	Compatible	
19.- Interrupción del paisaje.	-	1	1	1	1	4	2	1	4	1	1	17	Compatible	
20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.	-	4	1	1	2	1	2	1	4	2	2	20	Compatible	

Impacto	Criterios											Resultados	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Importancia	Magnitud del impacto
21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.	+	4	2	1	1	4	1	4	4	1	1	23	Compatible

Criterios

A. Carácter del impacto (CI).

B. Intensidad (I).

C. Extensión (EX).

D. Sinergia (SI).

E. Persistencia (PE).

F. Efecto (EF).

G. Momento del impacto (MO).

H. Acumulación (AC).

I. Recuperabilidad (MC).

J. Reversibilidad (RV).

K. Periodicidad (PR).

Fórmula para la valoración de la Matriz:

$$M=\pm [(I) + (EX) + SI +PE + EF + MO + AC +MC +RV +PR]$$

Clasificación del impacto:

Compatible (CO) $\geq 0 = 25$

Moderado (M) $\geq 25 \text{ y } \leq 50$

Severo (S) $\geq 50 \leq 75$

Critico (C) ≥ 75

Como se muestra en la matriz, de los 21 impactos evaluados, 15 son compatibles y 6 moderados (figura 30). Estos últimos se disminuirán y/o minimizarán con las medidas propuestas en capítulo VI de la manifestación. (en el archivo digital del documento se anexa en archivo Excel la matriz de valoración *Anexo_6*).

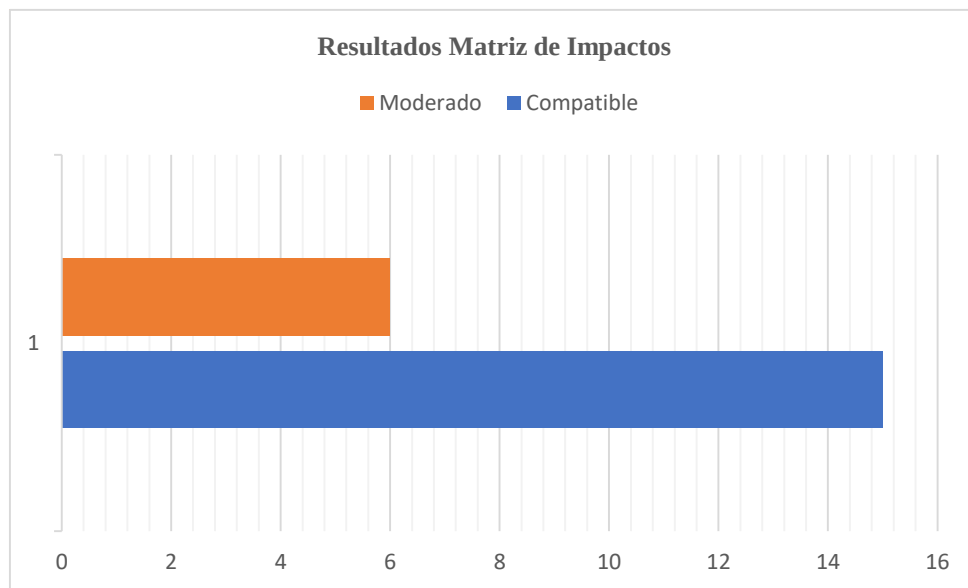


Figura 31 Resultados de la evaluación de los impactos

V.5 Conclusión.

Luego de finalizado el análisis de la matriz se procede a elaborar las conclusiones de la evaluación. Partiendo con la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto y en base a los resultados obtenidos se emiten las siguientes conclusiones:

1. Con base en la matriz de identificación y valoración de impactos, este proyecto no representa un agente importante que pueda impactar de forma trascendente los procesos biológicos en el ecosistema, ya que los sitios donde se realizarán las exploraciones son de dimensiones pequeñas y los accesos que se utilizarán están libres de vegetación; por lo tanto, no habrá derribo de la vegetación.
2. Los impactos se evaluaron resultando en un total de 15 impactos compatibles y 6 moderados, pero con las medidas de mitigación estos impactos serán reducidos, por lo que resultarán imperceptibles.
3. Con el plan de reubicación de flora y fauna silvestre anexo a la Manifestación de Impacto Ambiental, se rescatarán especies vegetales susceptibles a reubicación previo al inicio del proyecto. Con respecto a la fauna silvestre, se realizarán ahuyentamiento previos al inicio del proyecto. Por lo tanto, la flora y fauna silvestre no se verán impactadas de manera permanente en el área del proyecto.

4. No se fracciona el entorno natural de manera permanente, ya que al concluir la barrenación, se llevarán a cabo las acciones de restauración de las áreas exploradas. Permitiendo la continuidad del ecosistema una vez concluida la campaña de exploración.
5. Las barrenaciones serán de 400 m a 950 m de profundidad por lo que no se verá afectada el agua subterránea ya que se encuentra en promedio a 2,000 metros de profundidad (en base al documento emitido por la Comisión Nacional del Agua en su actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Corrales 3203, realizado por la CONAGUA, 2013), con respecto a la altura donde se encuentra el proyecto.
6. Los impactos que se generarán serán debidamente disminuidos con la práctica de medidas de mitigación, compensación, restauración y/o prevención, haciendo de esta manera al proyecto viable ambientalmente.
7. El proyecto de exploración ayudará a conocer la existencia de estructuras mineralizadas en el sitio. En el aspecto social generará empleos temporales y permanentes debido a la expansión de la empresa como resultado de la exploración de vetas factibles de aprovechar.
8. Los elementos ambientales con mayor afectación por el inicio de actividades del proyecto son el suelo, la flora y el paisaje; ocasionando procesos erosivos, pérdida de cobertura vegetal y fragmentación en el paisaje, aun así, considerando las características y la ubicación del proyecto, así como las condiciones de la flora nativa, los impactos serán debidamente disminuidos con la práctica de acciones de mitigación, compensación, restauración y/o prevención, haciendo de esta manera al proyecto viable ecológicamente.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el presente capítulo se dan a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos que el proyecto generará.

Las medidas que se establecen están basadas en los resultados del análisis ambiental realizado en capítulos anteriores y en las disposiciones en la Normatividad Ambiental Mexicana para cada uno de los factores ambientales. De esta forma, cada medida descrita en este apartado tiene como fin prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar las alteraciones ambientales. Adicionalmente, se consideró la disposición que en materia de impacto ambiental establecen las distintas dependencias gubernamentales.

A continuación, se muestran los impactos ambientales identificados clasificados por componente ambiental impactado, así como la etapa del proyecto en que se afectará.

Cuadro 42. Impactos Identificados.

Factor Medio Ambiental	Impactos identificados	Etapas del proyecto		
		Prep.	Op y manto	Ab
Geomorfología	1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.	X	X	X
	2.- Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (deslizamientos, derrumbes, y otros).	X	X	X
Suelos	3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.	X	X	X
	4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.	X	X	
	5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo	X	X	X
	6.- Pérdida de materia orgánica	X	X	X
Clima	7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.	X	X	
	8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato	X	X	
Aire	9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.	X	X	
	10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.	X	X	

Factor Medio Ambiental	Impactos identificados	Etapa del proyecto		
		Prep.	Op y manto	Ab
	11.- Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor	X	X	
Agua	12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.	X	X	X
	13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.	X	X	X
	14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua	X	X	X
	15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes fluviales	X	X	X
	16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias	X	X	X
Flora	17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.	X	X	X
Fauna	18.- Estimulación de la migración de especies.	X	X	X
Paisaje	19.- Interrupción del paisaje.	X	X	X
Socioeconómico	20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.	X	X	X
	21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.	X	X	

**Prep= preparación, Op y Man= operación y mantenimiento, Ab= Abandono*

VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Clasificación de medidas.

Con el objetivo de definir el propósito y la funcionalidad de cada una de las medidas, es preciso describir a detalle cada uno de los subsistemas en que se han agrupado. La agrupación de estas obedece a factores ambientales, propósito de la medida y desarrollo cronológico de cada una de ellas con relación al periodo de ejecución del proyecto. La elaboración de estas estrategias está sustentada en el marco jurídico que rige los aspectos ambientales nacionales tales como, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Normas Oficiales Mexicanas, además de otra normatividad aplicable en la materia del proyecto. Las medidas se describen a continuación:

A) Medidas preventivas.

First Majestic del Toro S.A. de C.V.

Estas tienen como finalidad anticiparse a los posibles impactos que pudieran registrarse por causa de la realización o como resultado de las actividades del proyecto, en cualquiera de las etapas que lo componen. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en un caso extremo disminuir los impactos ambientales provocados. Todo esto bajo la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llegue a suponerse una corrección total, por lo cual se considera que este subgrupo es el más importante por la trascendencia de la prevención.

B) Medidas de mitigación.

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales

C) Medidas de restauración.

También denominadas como de corrección o de rehabilitación. Este tipo de medidas tiene como propósito recuperar, rescatar o reconstituir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto, y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que se queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa.

D) Medidas de compensación.

Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Solo se lleva a cabo en las áreas en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. La compensación se utiliza cuando no es posible mitigar los impactos. Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente.

A continuación, se muestran las medidas clasificadas por componente ambiental impactado y para el cual es descrito el impacto identificado, la medida/meta de mitigación aplicable, el tipo de medida, recursos humanos y materiales requeridos, indicador/meta y tiempo de ejecución. Los impactos están referidos a la matriz de identificación de impactos y a la matriz de valoración de impactos ambientales y finalmente se describen las medidas aplicables.

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
Geomorfología	1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.	Estabilización de taludes	(B) Mitigación	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras y evidencia, estabilización de taludes en 60, 000 m2	1 mes. Esta actividad se desarrollará conforme se avance en las exploraciones y en la etapa de abandono
	2.-Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes					
Suelo	3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras, registro de vehículos y vehículos)	60 meses (Durante la duración del proyecto, dos revisiones por año.
		La recarga de combustible para la maquinaria y vehículos deberá realizarse en sitios debidamente acondicionados para ello o en las estaciones de servicio existentes fuera del proyecto, se evitará modificar la calidad del suelo y el agua.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras de registro de recarga de combustible en la estación de la unidad minera.	60 meses (Durante la duración del proyecto
		El promovente debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto, así como en el área de influencia.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Espesor del suelo contaminado (0.05 m)	En caso necesario
		Los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen durante el desarrollo del proyecto, así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición.	(A) Preventiva	Programa de manejo de los residuos; infraestructura para el manejo adecuado de los residuos generados por	Evidencia fotográfica de la adecuación de los sitios para el almacenamiento temporal de los distintos tipos de residuos; Bitácoras y manifiestos de	60 meses (Durante la duración del proyecto

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
				el proyecto; proveedores de servicios	entrega-recepción de residuos	
		Los residuos sólidos urbanos que se generen durante la preparación del sitio y operación deberán manejarse por separado de acuerdo con sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo con lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables.	(C) Restauración	Programa de manejo de residuos; infraestructura para el manejo adecuado de los residuos generados por el proyecto; proveedores de servicios	Bitácoras de registro de residuos: Se estima que una persona genera 150 gramos diarios de basura, por lo que, considerando a las 15 personas involucradas en el proyecto, se contemplan un total de 2.25 kg diarios	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.	Construcción de: 1132 m de zanja bordo y 910 m acomodo de vegetal muerto	(A) Mitigación	Personal técnico calificado	Cantidad de suelo rescatado, Bitácoras, evidencia fotográfica, No. de obras construidas: 11320 m de Zanja bordo y 910 m de cordones de material vegetativo muerto	Zanja bordo y acomodo de material vegetal muerto: 2-3 meses por año, durante cinco años.
		Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, agaves, lechuguilla, nopales encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras,	Programa de rescate y reubicación de flora	Se consideran 2-3 meses de ejecución

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
				palas, vehículo etc.)		
	5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.	Escarificación de la superficie donde se llevará a cabo la exploración con el fin de evitar la compactación.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (redes de mano, cajas transportadoras, etc.)	Bitácoras, escarificación del suelo (0.847 Ha)	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	6.- Pérdida de materia orgánica.	Limitar la remoción de suelo al área autorizada.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Bitácoras, registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Clima	7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
					20 letreros de límites máximos permisibles y bitácoras	

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato.	Limitar las exploración minera (superficies de planillas) solo en la superficie autorizada en la MIA		Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011. 20 letreros de límites máximos permisibles	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Aire	9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera. Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera. Numero de señales instaladas, bitácoras. Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Agua	12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Señalética instalada, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.				60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Quedará estrictamente prohibida la modificación de los cursos naturales de las corrientes de agua presentes en el sitio o área de influencia del proyecto y su área de influencia.				60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Número de señales instaladas, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes pluviales.			Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos		60 meses (Durante la duración del proyecto)
	16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.		Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Espesor del suelo contaminado (0.05 m ³), resultados	En caso necesario
		Se prohibirá el vertido de cualquier material o/y residuo (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, y éstos deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Número de señales instaladas, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Flora	17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas y agaves.	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras, palas, vehículo etc.)	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyllirion duranguense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i> etc.)	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		El Promoviente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestres.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		No deberán ejecutarse trabajos en aéreas no contempladas en el proyecto	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización. Llevar a cabo la exploración minera en la superficie autorizada.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Fauna Silvestre	18.- Estimulación de la migración de especies.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización velocidad máxima 20 km/h (10 letreros)	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampa (10 cámaras trampa, 5 binoculares para observación de fauna)	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
		El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestre	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampas (10 cámaras trampa, 5 binoculares para observación de fauna)	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Rescatar y reubicar la fauna silvestre de baja movilidad presente en el sitio del proyecto.	(A) Prevención	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampas (4 ganchos herpetológicos)	2 especies con estatus en la NOM-059 – SEMARNAT-2010- Actualización 2019	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Paisaje	19.- Interrupción del paisaje.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, yucas o palmas encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras,	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyllirion duranguense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i>	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
				palas, vehículo etc.)		
Socioeconómico	20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización velocidad máxima 20 km/h	
	21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.	Contratación de mano de obra no calificada se deberá dar preferencia a los habitantes de la región.	(A) Preventiva	Personal Técnico Calificado	Un mínimo del 80% de las personas contratadas serán originarias del proyecto.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

VI.2. Impactos residuales sobre los componentes ambientales.

Una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración, se anticipan los siguientes impactos residuales para cada componente ambiental, como resultado de la ejecución del proyecto:

Geomorfología: No existirá un efecto residual significativo sobre el componente, ya que se compensará mediante la estabilización de taludes aunado a que el efecto a este componente es temporal debido a la duración del proyecto (60 meses).

Suelo: No existirá un efecto residual significativo sobre el componente suelo, ya que el efecto temporal corresponde a la expansión de superficies sin suelo (específicamente suelo orgánico) y cambio de terrenos degradados a terrenos con infraestructura vial, el cual será sobrellevado una vez que se inicie el abandono del proyecto y las tareas de restauración comiencen.

Clima: No existirá un efecto residual significativo sobre el componente, ya que el efecto es temporal y al no haber remoción de vegetación y/o cambio de uso de suelo no se compromete un cambio en el microclima del área del proyecto.

Aire: Durante la etapa de preparación del sitio y operación se emitirá una mayor cantidad de polvos fugitivos a la atmósfera por el movimiento de vehículos, particularmente en las actividades de despalle y desmonte. Así mismo, la operación de la máquina de exploración y el continuo tránsito de vehículos del personal aumentarán los niveles de emisiones de gases de combustión (óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de carbono (COx), si como las vibraciones. Estos factores podrán producir un cambio parcialmente localizado en la calidad del aire, mismo que quedará erradicado una vez terminado el proyecto. El ruido generado por la maquinaria y por el personal durante las actividades de preparación del sitio y operación del proyecto, también serán atenuados con las medidas aplicadas (mantenimiento de maquinaria, prohibición de aparatos de sonido, entre otras). Además, el ruido se desvanecerá conforme mayor sea la distancia con respecto del punto de emisión, debido principalmente a la presencia de barreras acústicas naturales, como lo son las variaciones topográficas del terreno y los propios árboles y/o arbustos. Los niveles de ruido máximos estimados no serán mayores de 65 dB(A) (a una distancia de 10 metros del equipo). Si se llegará a exceder ese nivel, será por alguna eventualidad atípica, y será de forma momentánea y fugaz. Aunque habrá emisión de contaminantes atmosféricos por los motores de combustión, no se espera un decremento significativo en la calidad del aire en la zona.

Agua: Como impacto residual sobre la hidrología, se espera una posible modificación en el cauce de las escorrentías cercanas al proyecto en las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento, una vez realizadas las obras de rehabilitación/restauración de los sitios impactados, los cauces recobrarán su armonía anterior al proyecto. El impacto residual no se considera significativo, pues en realidad no se afectarán cauces de corrientes perenes o estacionales.

Flora y fauna silvestre: El impacto residual sobre la flora silvestre será absorbido una vez que se termine el proyecto y se inicie la recolonización de las especies nativas en las áreas donde se puedan establecer las condiciones ideales para su desarrollo (sustrato), al corto y mediano plazo, cuando se lleve a cabo la etapa abandono, deberán contemplarse actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, reforestaciones con especies nativas, las cuales brindarán además una recuperación del hábitat para la fauna silvestre. En consecuencia, no se esperan impactos residuales en los componentes flora y fauna.

Otro impacto residual que se estima es la alteración de los patrones de distribución espacial y temporal de la fauna silvestre. Si bien se planean desarrollar diversas medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto sobre el factor fauna, está siempre se mantendrá al margen de las actividades del proyecto, es decir, el ruido, las vibraciones y sobre todo la presencia humana serán un factor determinante en la presencia de este impacto residual, el cual será contrarrestado una vez finalizado el proyecto.

Paisaje: El principal impacto residual de la ejecución del proyecto será sobre este componente, básicamente por la eliminación de componentes paisajísticos con accesos de terracería en una zona donde domina el uso de suelo forestal y en menor escala el ganadero, pese a lo anterior, este impacto desaparecerá una vez llegadas las actividades de restauración en la etapa de abandono.

Una vez aplicadas las acciones de prevención, mitigación, compensación y/o restauración los impactos compatibles y moderados al ecosistema serán atenuados. En la medida de lo posible se deberá evitar ocasionar daños innecesarios para minimizar los impactos al ecosistema; es decir, con adecuadas y efectivas acciones, el presente proyecto NO implica de manera sustancial, un factor que ponga en riesgo el equilibrio y los procesos evolutivos del ambiente del sitio donde se desarrollará el proyecto.

Medio socioeconómico: al no existir un centro de población cercano el aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos no se pone en riesgo a la población cercana al área del proyecto, sin embargo al contratar personal no calificado para jornales se estima una activación económica para la zonas rurales cercanas al área del proyecto.

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En el presente capítulo se busca dar una predicción objetiva del posible escenario en el sitio del proyecto, una vez que se hayan aplicados las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación para evitar o atenuar los impactos negativos que provoquen las diferentes etapas del proyecto en los componentes ambientales del ecosistema que lo acoge. La predicción se basa en la dinámica que presentan los componentes ambientales y sus interacciones entre ellos.

Se proporciona un pronóstico del escenario ambiental producto de la ejecución del proyecto, considerando además la incorporación de las medidas de mitigación y los impactos residuales después de las mismas. Además, se toma en cuenta la dinámica local, la fragilidad del sistema de acuerdo con el diagnóstico ambiental regional. De acuerdo con la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero Modalidad: Particular para este apartado se menciona lo siguiente:

VII.1 Pronóstico del escenario.

El resultado de la aplicación del proyecto en el sitio elegido para el mismo traerá en el componente suelo en el corto plazo, aumento en la intensidad de la erosión, compactación, pérdida de humedad, cambios en las propiedades físicas y químicas de este; y en lo concerniente al componente flora silvestre, la remoción de esta para la apertura de accesos y planillas disminuirá su cobertura en escala poco apreciable pero de importancia al poderse tornar sinérgico con otros impactos en factores como el suelo, la fauna silvestre y el paisaje. Los impactos anteriores (en el suelo y flora), deberán ser atendidos eficientemente para evitar la posible interacción con impactos ya presentes en el sitio y que dieran como resultado un impacto mayor al pronosticado.

Valoración de impactos ambientales.

La evaluación del impacto ambiental se define de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente como “La modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza”; su evaluación representa llevar a cabo una identificación y valoración objetiva e imparcial de los impactos ambientales producidos por el desarrollo de obras y/o actividades que conforman el proyecto, para posteriormente establecer las medidas de mitigación, prevención, compensación y/o restitución pertinentes, de tal forma que estos se reduzcan a niveles tolerables por el ambiente.

El principal objetivo del análisis es identificar y valorar los impactos ambientales potenciales que se generaran por la ejecución del proyecto, tomando como referencia la naturaleza del proyecto, la cual fue descrita en el capítulo II, la descripción del sistema ambiental regional del proyecto, presentada en el capítulo IV, y las especificaciones ecológicas establecidas en el marco jurídico ambiental vigente aplicable a los sitios del proyecto y a su naturaleza.

VII. 2. Identificación de las afectaciones a la estructura y funciones del sistema ambiental.

VII.2.1 Construcción del escenario sin el proyecto.

El área de influencia (AI) del proyecto presenta las características físicas y biofísicas siguientes: provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental; subprovincia: Mesetas y Cañadas del Sur; clima: Semiseco templado; precipitación: 486.5 mm anuales; suelos: Leptosol y Phaeozem; subcuenca: Río San Andrés; vegetación: Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSA SBC) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino (VSA BEP).

Las condiciones que presenta el AI respecto a la huella antropogénica son por la presencia de caminos de terracería. Por su dimensiones y actividades básicas de apertura de remoción de suelo y eliminación de herbáceas el proyecto es fácilmente mitigable y compensable con las medidas propuestas, por lo que, si son debidamente atendidos, los impactos son poco sinérgicos con los impactos preexistentes en el AI.

En lo referente a la población, por su escasa presencia en el AI del proyecto (no se ubican centros de población cercanas al proyecto) el impacto a esta, será poco perceptible, principalmente por las dimensiones y características del proyecto, además de lo proclive que esta la población mencionada a trabajar en estos entornos donde la acción antropogénica es constante, como resultado de la búsqueda del aprovechamiento de los recursos naturales, donde estos mismos detonan la productividad de regiones apartadas y proveen a sus habitantes una vía de mejora en su calidad de vida.

VII.2.2 Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Es necesario reconocer que la actividad minera produce impactos ambientales negativos y positivos, de manera igual que cualquier actividad productiva humana que incide directamente sobre el ambiente. Las obras y actividades que comprende la exploración minera que son generadoras potenciales de impactos ambientales, son diversas, muchos de los impactos que se producen pueden clasificarse como adversos, temporales, puntuales, mitigables y reversibles, de acuerdo con criterios que se definirán más adelante, de tal manera que el impacto ambiental que se está generando desaparece o disminuye a su mínima expresión con el simple hecho de dejar de realizar la actividad que los produce o al aplicar una medida de mitigación, ejemplos serían; la afectación del paisaje por la eliminación de la vegetación o de la contaminación auditiva por la operación de la maquinaria perforadora.

Por otra parte, existen otros que persisten aun después de haberse dejado de realizar la actividad de origen, los cuales son clasificados como impactos ambientales residuales, que para el caso que nos ocupa están muy relacionados con la apertura de caminos y planillas, obras que inciden directamente sobre la geomorfología y el paisaje, factores ambientales que sufrirán un impacto ambiental importante, por lo que las medidas ambientales que se proponen estarán encaminadas básicamente a mitigar y compensar los impactos ambientales que existen. Con el desarrollo del proyecto la flora y fauna silvestre sufrirán afectaciones, pero reversibles en un alto porcentaje, durante el mismo desarrollo del proyecto y una vez que las actividades en las diferentes áreas sean concluidas y se implementan las diferentes medidas ambientales que se proponen, más las que se consideren pertinentes, una vez evaluado por parte de la SEMARNAT el estudio.

Con el desarrollo del proyecto se prevén alteraciones generales a diversos caracteres de los factores ambientales, manifestándose en diferentes magnitudes, como los que a continuación se enuncia:

Geomorfología.

Se modifica la topografía en el área del proyecto, debido al trazo de nuevos caminos, la creación de las planillas de exploración, producto de las actividades del proyecto, alteraciones que persistirán una vez concluidas las actividades de exploración.

Suelo.

Al ejecutarse el proyecto, de manera local se generarán alteraciones en las características físicas del suelo, originado por las actividades propias del mismo, como son; el movimiento de vehículos, la compactación del suelo, desmonte, excavación, entre otras, en el mismo sentido es previsible un cambio en las propiedades químicas, debido principalmente a su remoción, intemperización, y su almacenamiento, lo que puede generar un cambio en la concentración y relación de minerales y, por ende, las propiedades químicas del suelo.

Clima y Aire.

Se crearán condiciones muy puntuales de microclima en el área de exploración minera y los caminos, con cambios en los valores de los parámetros como temperatura, humedad ambiental y patrón de circulación de vientos, por el incremento de la superficie sin cubierta vegetal, presencia de material húmedo y la modificación del relieve.

Agua.

Si bien, no se alterara ningún cuerpo de agua permanente o intermitente que se encuentre presente dentro del área de influencia del proyecto, en cambio, si se verán afectadas las dinámicas de las escorrentías que fluyen dentro del área inmediata a los sitios del proyecto, lo anterior, producto de la modificación del relieve y la apertura de los caminos y planillas de barrenación que conforman el proyecto. La utilización del agua necesaria para las actividades de exploración será proporcionada desde la Unidad Minera Del Toro a través de pipas, por lo que no habrá extracción de agua del acuífero ni afectación de la hidrología subterránea.

Flora.

En el total de la superficie considerada para el desarrollo del proyecto de exploración (caminos y planillas), como se infiere a partir de los estudios realizados no se removerá vegetación arbórea ni arbustiva, por lo tanto, el impacto será puntual sobre estas superficies, el cual tiene un porcentaje importante por la ganadería local.

Las asociaciones vegetales identificadas en el área serán afectadas, las cuales, considerando las actividades de rehabilitación necesarias, tenderán a recuperarse una vez concluido el desarrollo del proyecto, presentándose diferentes estadios sucesionales, con una conformación y estructura de las comunidades, acorde con el desarrollo en la composición fisicoquímica del suelo entre otros factores.

En cuanto a la diversidad y abundancia, considerando que en el sitio del proyecto las especies identificadas no están incluidas en alguna categoría de riesgo, conforme con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, considerando la presencia regional, no corre el riesgo de que desaparezcan, ya que quedarán, y esto es evidente, áreas con asociaciones vegetales en las especies se encuentran presentes sin ser alteradas y, las que se encuentren en las áreas por alterar serán rescatadas y posteriormente colocadas en el mismo sitio de origen una vez terminada las actividades de exploración en cada una de los sitios elegidos para esta actividad.

Fauna.

Se modificará de manera local la distribución de la fauna silvestre, por la pérdida de hábitat, y se favorecerá la sucesión de especies en el área del proyecto, más no la diversidad y abundancia de las especies que habitan en el área de Influencia que comprende el proyecto.

Paisaje.

La ubicación del proyecto dentro del AI, en cuanto al componente paisajista, donde las pendientes son mayores a 10%, romperá con la armonía y calidad paisajista a lo largo de las nanocuenas donde se ubica (entendidas como unidades representativas del funcionamiento hidrológico al interior de las Microcuencas), las cuales se caracterizan por presentar terrenos homogéneos, topografía accidentada y suelos escasos de poco contraste y textura.

Socioeconómicos.

Debido a la demanda de mano de obra por las actividades de exploración minera, la población cercana al proyecto se verá beneficiada, con un incremento en su poder adquisitivo, lo que repercutirá en un incremento en la demanda y servicios en la región.

El nivel de ingreso familiar se verá mejorado al integrarse los jefes de familia al proyecto, presentándose un incremento en la derrama económica en la zona, con posibilidades de incrementarse aún más una vez que los resultados de la exploración minera, determinen que es viable la explotación comercial de los recursos mineros encontrados.

Escenarios proyecto sin medidas y proyecto con medidas.

El presente apartado corresponde a una síntesis operacional de lo que la Unidad Minera generaría en el medio ambiente por la inserción del proyecto extrapolando la tendencia del escenario que se tendría en el supuesto de llevarlo a cabo sin aplicar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación diseñadas y establecidas para la MIA-P (lo cual no ocurrirá), contra aquel que se pretende obtener y/o mantener, al implementarlas de manera oportuna y correcta, sin menoscabo de que las mismas pudieran derivarse en un detrimento económico inmediato del proyecto que, a mediano y largo plazo, redunde en un beneficio sustentable.

Cuadro 43 Escenarios comparativos del proyecto sin y con la implementación de las medidas ambientales propuestas.

Factor/Componente ambiental	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas
Abiótico		
Geomorfología/Suelo	- Exposición innecesaria de la cubierta edáfica. - Las partículas sólidas suspendidas serán transportadas más allá de los límites del predio, afectando tanto cuerpos de agua (arroyos temporales aledaños), a la vegetación natural, así como a los campos de los valles cercanos. <i>RESULTADO: Incremento de la tasa de erosión que se presenta de manera natural en el área de influencia del proyecto, con la consecuente potencialización de generación de cárcavas.</i>	- Avance del proyecto en etapas, a través de apertura de caminos y planillas de barrenación (desmante y despalmes) calendarizados. - Resguardo de suelo removido para utilizarse en las actividades de rehabilitación. - Combinación de acciones rescate y reubicación en su sitio original de plantas, reforestación y obras de conservación de suelo y agua. <i>RESULTADO: Mínima alteración de la cubierta edáfica y pérdida de sustrato que sustentará la vegetación con la cual será rehabilitada las áreas impactadas por el proyecto (área del proyecto y zona de influencia).</i>
Aire/Clima	- Propagación de contaminación por vehículos con bajo o nulo mantenimiento. - Generación de ruidos por arriba de la norma oficial: molestia y daños auditivos a los trabajadores, incomodidad a las personas que se encuentren en las áreas colindantes al proyecto (área de influencia), ahuyentamiento de especies de fauna silvestre. <i>RESULTADO: Además de presentarse daños (temporales o permanentes) a la salud de los trabajadores, la generación de ruido minimizará de manera directa e inmediata el tránsito, percha y/o la posible anidación de especies de fauna que se presentan en el área.</i>	- Minimización de la emisión de contaminantes que afecten a la población residente del proyecto, de las que se encuentren en tránsito y/o estadía temporal dentro del área de exploración. - Se evitará la propagación de sustancias contaminantes que alteraran los procesos bióticos. - Las especies animales que tienen mayor tolerancia a la presencia humana no serán ahuyentadas, evitándose la alteración de las cadenas tróficas en las cuales estén involucrados. <i>RESULTADO: Mantenimiento de los procesos ecológicos que se desarrollan en el área (flora y fauna silvestre), así como el evitar el detrimento de las condiciones de confort, tanto en el aspecto laboral (para los trabajadores que realicen actividades de exploración) como para la gente que se encuentre en el área del proyecto y de influencia de este.</i>
Agua	- Apertura de los caminos y planillas de barrenación en pendientes pronunciadas, generando deslizamientos de las partículas hacia los arroyos cercanos a los sitios de cambio de uso de suelo.	- En la apertura de los caminos y planillas de barrenación se harán de manera tal que la dispersión de polvos será controlada (recuperación y resguardo de suelo orgánico para actividades de restauración). - Las zonas donde se ubicarán los caminos y planillas de

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Factor/Componente ambiental	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas
	- Acarreo de materiales aguas abajo, por lluvia (erosión hídrica laminar). - Contacto de agua de lluvia con elementos contaminantes (hidrocarburos principalmente) hacia el manto freático. <i>RESULTADO: Contaminación física y química de los arroyos cercanos, el acuífero subterráneo y el suelo, derivadas por el contacto del agua de lluvia con elementos contaminantes, desencadenando la alteración del patrón de drenaje y la posible utilización de aguas subterráneas para consumo humano y/o agropecuario, así como reduciendo la calidad total del suelo para la actividad agropecuaria.</i>	barrenación, la vegetación herbácea (en caso de ser necesario) será removida por etapas (se abrirá el camino y planilla de barrenación de acuerdo con el plan de avances) para disminuir al mínimo los efectos de erosión. - Los residuos generados durante la actividad de exploración serán manejados de acuerdo con la normatividad ambiental mexicana, evitándose así el riesgo de la posible contaminación de las escorrentías y arroyos cercanos. <i>RESULTADO: La calidad física y química de las escorrentías y del acuífero serán mantenidas, al prevenirse el arrastre de sedimentos y sustancias contaminantes hacia su cauce, así como al acuífero a través del ingreso de hidrocarburos.</i>
Biótico		
Flora silvestre	- pérdida de vegetación sin la presencia de un experto en la materia que indique, cuáles de las especies que se vayan encontrando deberán ser rescatadas. <i>RESULTADO: Pérdida de especies así como del posible reservorio de germoplasma para rehabilitar la zona impactada por el proyecto al final de su vida útil.</i>	- Cronograma de actividades por frente de trabajo, iniciando con la capacitación del personal para reconocer aquellas especies con estado comprometido para su rescate, recolección y mantenimiento. - Implementación de actividades y aplicación del programa de restauración de las áreas, con énfasis en la recuperación de la cubierta vegetal que será removida para ser utilizada en las actividades de la reforestación. - Trituración del material no susceptible a ser rescatado, reintegrándolo al medio y/o utilizándolo como material de abono para las especies rescatadas o, para obras de conservación de suelo y agua. <i>RESULTADO: Mantenimiento, en la mayor proporción, de la cubierta vegetal existente en el sitio, evitando erosión eólica e hídrica laminar; conservación de aquellos individuos con mayor relevancia ecológica y con el mayor umbral de éxito para ser utilizado en la posterior reforestación y rehabilitación del área, redundando en conservación de germoplasma.</i>
Fauna silvestre	- Avance en las actividades sin reconocimiento de la presencia de especies de lento	- Cronograma de actividades por frentes de trabajo, iniciando con la capacitación del personal para

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Factor/Componente ambiental	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas
	desplazamiento y/o madrigueras. - Cacería, autoconsumo y/o venta de ejemplares en estado comprometido. <i>RESULTADO: Afectación y pérdida del hábitat de los organismos, cuyas tendencias serán las de migrar o desaparecer del sitio del proyecto y área de influencia.</i>	reconocer aquellas especies con estado comprometido, para su captura, traslado y liberación en sitios que presenten afinidad en sus hábitos. - Aplicación del programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre de las áreas impactadas, - Letreros de prohibición de la cacería furtiva y la extracción de flora silvestre <i>RESULTADO: Mantenimiento, en la mayor proporción, de las comunidades faunísticas presentes o que transiten en el área, manteniendo los procesos ecológicos que de ellos se deriven (dispersión de semillas, control de plagas, cadenas tróficas, etc.)</i>
Perceptual		
Paisaje	- Cierre del proyecto sin llevar acabo limpieza de los sitios afectados. <i>RESULTADO: Contaminación visual y paisajística, vinculada con la derivación de contaminantes por el abandono de sustancias no utilizadas y residuos en general.</i>	- Aplicación de un programa de restauración, el cual incluirá el reacondicionamiento edáfico topográfico de las áreas impactadas por el proyecto, para llevar a cabo la reforestación progresiva; retiro de equipo y maquinaria, limpieza y restauración en general. <i>RESULTADO: Disminución del impacto visual, a través de la reforestación, creando una distorsión visual de menor impacto al de áreas erosionadas y con montículos de material de alguna armonía con el paisaje circundante.</i>
Socioeconómico		
Población	- Introducción de mano de obras externa al sitio del proyecto. - Eliminación de desechos sólidos y descarga de líquidos sin separación y/o tratamiento previo. - Accidentes laborales y riesgos a la salud. <i>RESULTADO: Exclusión de las repercusiones económicas que generara el proyecto; detrimento en la calidad de los recursos naturales que son utilizados para el mantenimiento de las actividades primarias de la zona.</i>	- Mantenimiento de las condiciones y calidad ambiental que se presenta en la zona. A fin de evitar la creciente expulsión de sus pobladores. - Prevención de accidentes laborales y a la salud de los trabajadores. - Apertura de mercado de trabajo para los habitantes, lo cual genera un poder adquisitivo constante (a través de un salario fijo y no temporal por las actividades de pastoreo y aprovechamiento forestal no maderable que actualmente se desarrollan).

Factor/Componente ambiental	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas
		<i>RESULTADO: Mejora en las condiciones de vida de los pobladores del municipio de Ocampo, sin detrimento de las condiciones y calidad ambiental que actualmente presenta el área de influencia.</i>

VII.3. Programa de Vigilancia Ambiental.

A continuación, se describen aquellas medidas aplicables para el apropiado manejo ambiental de los impactos principales derivados de la ejecución del proyecto y que aplican directamente a los impactos detectados durante la evaluación del proyecto en sus tres etapas, en cada descripción se menciona componente ambiental, tipo de medida y la etapa en la que tendrá mayor relevancia su aplicación, esto porque algunas medidas se seguirán aplicando de manera continua durante todo el proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental señala los tipos de situaciones que pueden darse y su nivel de intensidad, y, para cada una de ellas, los umbrales inadmisibles que disparan señales de alerta ante las cuales es preciso adoptar medidas complementarias.

Método de vigilancia.

En cuanto al método de vigilancia sobre los aspectos que deben ser vigilados, pasa por dos fases: definición de indicadores y seguimiento de estos.

Indicadores.

En términos generales un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos; a medida puede ser cuantitativa, cualitativa, de comportamiento, etc. La definición y observación de los indicadores permite, por tanto, conocer el grado de integración ambiental logrado por el proyecto.

En principio para cada elemento sujeto a vigilancia debe existir un indicador en el que expresar su comportamiento ambiental; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctivas de carácter complementario.

El número de indicadores ha de ser lo más reducido posible, debiendo procurar que un mismo índice sirva para la estimación de varios factores. En su definición deben de intervenir al lado de los criterios de exactitud, los de sencillez de determinación y de representatividad de la calidad ambiental.

La definición de umbrales de alerta señala el punto a partir del cual deben de entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos en el programa; los umbrales vendrán descritos en magnitud, calendario, puntos de comprobación, requerimiento de personal, medidas de urgencia, etcétera.

Seguimiento de los indicadores.

Siempre que las características de las alteraciones lo permitan, los indicadores definidos deberían ser de naturaleza que la simple *inspección visual*, realizada mediante recorridos por la zona afectada, permitan aun técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa; otra forma fácil y eficaz consistiría en controlar y dar seguimiento a las inconformidades con las poblaciones cercanas al proyecto, SEMARNAT, PROFEPA, CONAGUA y/o particulares afectados o que hayan intervenido en el proceso de información pública.

A continuación se describen aquellas medidas aplicables para el apropiado manejo ambiental de los impactos principales derivados de la ejecución del proyecto y que aplican directamente a los impactos detectados durante la evaluación del proyecto en sus tres etapas, en cada descripción se menciona componente ambiental, tipo de medida y la etapa en la que tendrá mayor relevancia su aplicación, esto porque algunas medidas se seguirán aplicando de manera continua durante todo el proyecto; además de lo anterior, cada medida contiene: indicador de cumplimiento y eficacia, personal encargado de la supervisión y medidas de urgencia para correcciones y/o ajustes

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
Geomorfología	1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.	Estabilización de taludes	(B) Mitigación	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras y evidencia, estabilización de taludes en 60, 000 m ²	1 mes. Esta actividad se desarrollará conforme se avance en las exploraciones y en la etapa de abandono
	2.-Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes					
Suelo	3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras, registro de vehículos y vehículos (2)	60 meses (Durante la duración del proyecto, dos revisiones por año.
		La recarga de combustible para la maquinaria y vehículos deberá realizarse en sitios debidamente acondicionados para ello o en las estaciones de servicio existentes fuera del proyecto, se evitará modificar la calidad del suelo y el agua.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Bitácoras de registro de recarga de combustible en la estación de la unidad minera.	60 meses (Durante la duración del proyecto
		El promovente debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto, así como en el área de influencia.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, maquinaria y equipo	Espesor del suelo contaminado (0.05 m)	En caso necesario
		Los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen durante el desarrollo del proyecto, así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición.	(A) Preventiva	Programa de manejo de los residuos; infraestructura para el manejo adecuado de los residuos generados por	Evidencia fotográfica de la adecuación de los sitios para el almacenamiento temporal de los distintos tipos de residuos; Bitácoras y manifiestos de	60 meses (Durante la duración del proyecto

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.				el proyecto; proveedores de servicios	entrega-recepción de residuos	
		Los residuos sólidos urbanos que se generen durante la preparación del sitio y operación deberán manejarse por separado de acuerdo con sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo con lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables.	(C) Restauración	Programa de manejo de residuos; infraestructura para el manejo adecuado de los residuos generados por el proyecto; proveedores de servicios	Bitácoras de registro de residuos: Se estima que una persona genera 150 gramos diarios de basura, por lo que, considerando a las 15 personas involucradas en el proyecto, se contemplan un total de 2.25 kg diarios	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Construcción de: 1132 m de zanja bordo y 910 m acomodo de vegetal muerto	(A) Mitigación	Personal técnico calificado	Cantidad de suelo rescatado, Bitácoras, evidencia fotográfica, No. de obras construidas: 11320 m de Zanja bordo y 910 m de cordones de material vegetativo muerto	Zanja bordo y acomodo de material vegetal muerto: 2-3 meses por año, durante cinco años.
		Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, agaves, lechuguilla, nopales encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras,	Programa de rescate y reubicación de flora	Se consideran 2-3 meses de ejecución

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
				palas, vehículo etc.)		
	5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.	Escarificación de la superficie donde se llevará a cabo la exploración con el fin de evitar la compactación.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (redes de mano, cajas transportadoras, etc.)	Bitácoras, escarificación del suelo (0.847 Ha)	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	6.- Pérdida de materia orgánica.	Limitar la remoción de suelo al área autorizada.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Bitácoras, registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Clima	7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
					20 letreros de límites máximos permisibles y bitácoras	

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato.	Limitar las exploración minera (superficies de planillas) solo en la superficie autorizada en la MIA		Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011. 20 letreros de límites máximos permisibles	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Aire	9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera. Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera. Numero de señales instaladas, bitácoras. Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Agua	12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Señalética instalada, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.				60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Quedará estrictamente prohibida la modificación de los cursos naturales de las corrientes de agua presentes en el sitio o área de influencia del proyecto y su área de influencia.				60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
	14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Número de señales instaladas, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
	15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes pluviales.			Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos		60 meses (Durante la duración del proyecto)
	16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.		Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Espesor del suelo contaminado (0.05 m ³), resultados	En caso necesario
		Se prohibirá el vertido de cualquier material o/y residuo (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, y éstos deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.	(A) Preventiva	Personal técnico calificado. Maquinaria y vehículos	Número de señales instaladas, Bitácoras	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Flora	17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas y agaves.	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras, palas, vehículo etc.)	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyllirion durangense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i> etc.)	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		El Promoviente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestres.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		No deberán ejecutarse trabajos en aéreas no contempladas en el proyecto	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización. Llevar a cabo la exploración minera en la superficie autorizada.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Fauna Silvestre	18.- Estimulación de la migración de especies.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización velocidad máxima 20 km/h (10 letreros)	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampa (10 cámaras trampa, 5 binoculares para observación de fauna)	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
		El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestre	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampas (10 cámaras trampa, 5 binoculares para observación de fauna)	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Rescatar y reubicar la fauna silvestre de baja movilidad presente en el sitio del proyecto.	(A) Prevención	Personal Técnico calificado, Señalización, binoculares, instalación de cámaras trampas (4 ganchos herpetológicos)	2 especies con estatus en la NOM-059 – SEMARNAT-2010- Actualización 2019	60 meses (Durante la duración del proyecto)
Paisaje	19.- Interrupción del paisaje.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, yucas o palmas encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	(C.) Restauración	Personal técnico calificado, personal de apoyo y herramientas (cajas transportadoras,	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyllirion duranguense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i>	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

Componente ambiental	Impactos identificados	Medidas/Meta	Tipo de medida	Recursos humanos y materiales requeridos.	Indicador/meta	Tiempo de ejecución
				palas, vehículo etc.)		
Socioeconómico	20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	60 meses (Durante la duración del proyecto)
		Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	(A) Preventiva	Personal Técnico calificado, Señalización	Señalización velocidad máxima 20 km/h	
	21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.	Contratación de mano de obra no calificada se deberá dar preferencia a los habitantes de la región.	(A) Preventiva	Personal Técnico Calificado	Un mínimo del 80% de las personas contratadas serán originarias del proyecto.	60 meses (Durante la duración del proyecto)

Dentro de las propuestas adicionales como método para realizar el proyecto dentro del marco sustentable es la estricta supervisión e implementación de las acciones de prevención, mitigación y/o compensación de acuerdo con el siguiente cronograma basado en las etapas del proyecto:

Cuadro 44. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental.

Componente	Impactos identificados	Medidas/Meta	Indicador	Etapa del proyecto		
				Prep.	Op y manto	Ab
Geomorfología	1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación. 2.-Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes	Estabilización de taludes	Bitácoras y evidencia, estabilización de taludes en 60, 000 m2	X	X	X
Suelo	3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.	Bitácoras, registro de vehículos (2 vehículos)	X	X	X
		La recarga de combustible para la maquinaria y vehículos deberá realizarse en sitios debidamente acondicionados para ello o en las estaciones de servicio existentes fuera del proyecto, se evitará modificar la calidad del suelo y el agua.	Bitácoras de registro de recarga de combustible en la estación de la unidad minera.			
		El promovente debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto, así como en el área de influencia.	Espesor del suelo contaminado (0.05 m)			
		Los residuos peligrosos y de manejo especial que se generen durante el desarrollo del proyecto, así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición.	Evidencia fotográfica de la adecuación de los sitios para el almacenamiento temporal de los distintos tipos de residuos; Bitácoras y manifiestos de entrega-recepción de residuos			
		Los residuos sólidos urbanos que se generen durante la preparación del sitio y operación deberán manejarse por separado de acuerdo con sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo con lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables.	Bitácoras de registro de residuos: Se estima que una persona genera 150 gramos diarios de basura, por lo que, considerando a las 15 personas involucradas en el proyecto, se contemplan un total de 2.25 kg diarios			
	4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.	Construcción de: 1132 m de zanja bordo y 910 m acomodo de vegetal muerto	Cantidad de suelo rescatado, Bitácoras, evidencia fotográfica, No. de obras construidas: 11320 m de Zanja bordo y 910 m de cordones de material vegetativo muerto			
		Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, agaves, lechuguilla, nopales encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	Programa de rescate y reubicación de flora			
	5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.	Escarificación de la superficie donde se llevará a cabo la exploración con el fin de evitar la compactación.	Bitácoras, escarificación del suelo (0.847 Ha)			

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

				Etapa del proyecto		
Componente	Impactos identificados	Medidas/Meta	Indicador	Prep.	Op y manto	Ab
	6.- Pérdida de materia orgánica.	Limitar la remoción de suelo al área autorizada.	Bitácoras, registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración.			
Clima	7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	X	X	X
			20 letreros de límites máximos permisibles y bitácoras			
	8.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato.	Limitar las exploración minera (superficies de planillas) solo en la superficie autorizada en la MIA	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración			
			Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011. 20 letreros de límites máximos permisibles			
Aire	9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera.	X	X	X
			Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.			
	10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	Registro de vehículos, limitar el acceso y tránsito de vehículos y personal solo en las 0.847 ha autorizadas para la exploración minera. Numero de señales instaladas, bitácoras.			

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

				Etapa del proyecto		
Componente	Impactos identificados	Medidas/Meta	Indicador	Prep.	Op y manto	Ab
			Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.			
Agua	12.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	Señalética instalada, Bitácoras	X	X	X
	13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.				
		Quedará estrictamente prohibida la modificación de los cursos naturales de las corrientes de agua presentes en el sitio o área de influencia del proyecto y su área de influencia.				
	14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.	Limitar la exploración minera a las 0.847 ha autorizadas.	Número de señales instaladas, Bitácoras			
	15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes pluviales.					
	16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de suelo, residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias.	Mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y vehículos dentro de áreas designadas y acondicionadas para ello.	Espesor del suelo contaminado (0.05 m³), resultados			
Se prohibirá el vertido de cualquier material o/y residuo (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, y éstos deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.		Número de señales instaladas, Bitácoras				
Flora	17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas y agaves.	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyllirion duranguense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i>		X	X
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.			
		El Promovente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestres.	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal.			
		No deberán ejecutarse trabajos en aéreas no contempladas en el proyecto	Señalización. Llevar a cabo la exploración minera en la superficie autorizada.			
Fauna Silvestre	18.- Estimulación de la migración de especies.	Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	Señalización velocidad máxima 20 km/h (10 letreros)		X	X

Exploración Minera Jiménez del Teúl, Etapa 1
Manifestación de Impacto Ambiental

				Etapa del proyecto		
Componente	Impactos identificados	Medidas/Meta	Indicador	Prep.	Op y manto	Ab
		Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre existente en el sitio y la cercanía del proyecto.	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna.			
		El Promoviente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, así como dar a conocer al personal el Programa de rescate de flora y fauna silvestre	Listas de asistencia; horas de capacitación recibida al 100% del personal. Bitácoras de avistamiento de fauna			
		Rescatar y reubicar la fauna silvestre de baja movilidad presente en el sitio del proyecto.	2 especies con estatus en la NOM-059 –SEMARNAT-2010-Actualización 2019			
Paisaje	19.- Interrupción del paisaje.	Rescate y reubicación en el sitio original de las cactáceas, yucas o palmas encontradas en los sitios a impactar (actividad a realizar después del abandono del sitio),	400 individuos de hasta 0.5 m de altura de las especies <i>Opuntia rastrera</i> , <i>Agave durangensis</i> , <i>Dasyliroium duranguense</i> y <i>Mammillaria heyderi</i>	X	X	X
Socioeconómico	20.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.	Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular en el proyecto de exploración, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	Resultados de análisis realizados dentro de los límites establecidos en las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-085-SEMARNAT-2011.	X	X	X
		Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.	Señalización velocidad máxima 20 km/h			
	21.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.	Contratación de mano de obra no calificada se deberá dar preferencia a los habitantes de la región.	Un mínimo del 80% de las personas contratadas serán originarias del proyecto.	X	X	

Prep=preparación del sitio, Op y manto= operación y mantenimiento, Ab= Abandono

VII. 4. Conclusiones.

Una vez analizados todos los elementos, con perspectiva en el entorno ecológico y social, tanto de ejecución como de las consecuencias ambientales, concluido el trabajo y teniéndolo visualizado y evaluado de forma cualitativa y cuantitativamente se puede determinar que el proyecto es una obra que traerá consigo importantes beneficios económicos a corto y mediano plazo para la región donde se desarrollara, además de traer más oportunidades de desarrollo para esta región del Estado de Zacatecas.

En base al diagnóstico ambiental y los pronósticos de escenarios futuros en el área de influencia y con las medidas correspondientes, este proyecto no representa un agente importante que pueda impactar de forma trascendente los procesos biológicos, evolutivos, fisicoquímico u otros que presenta actualmente el nicho ecológico que lo acoge, ya que las características de este proyecto le confieren una naturaleza poco sinérgica si se aplican las medidas propuestas en la presente MIA-P.

Es de suma importancia dar un manejo adecuado a las medidas destinadas al aminoramiento de los efectos producidos en los diferentes componentes ambientales, como la no intervención en los cursos naturales de agua, rescate y reubicación adecuada de la flora y fauna silvestre y la ejecución total de las obras de conservación de suelo, las cuales tienen el objetivo primordial de contribuir a la conservación del equilibrio ecológico y evitar indirectamente el aumento del impacto presente en el sitio del proyecto.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos de presentación.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de Impacto Ambiental.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Estos se adjuntan en la sección de Anexos_4 y en formato electrónico.

VIII.1.2 Fotografías.

Se adjunta un álbum fotográfico en la sección de Anexo_7.

VIII.1.3 Videos.

No aplica, durante los recorridos y trabajos de campo no se tomaron videos.

VIII.1.4 Lista de flora y fauna.

Integradas en el capítulo IV.2.2.1, Anexo 8.

VIII.1.5 Otros anexos.

- *Anexo 1. Documentación legal de la empresa y Poder Legal.*
- *Anexo 2. Documentación Legal*
- *Anexo 3. Documentación del Técnico encargado de la elaboración de la MIA-P*
- *Anexo 4. Planos Temáticos*
- *Anexo 5. Análisis de vegetación*
- *Anexo 6. Matriz de valoración de impactos*
- *Anexo 7. Fotografías*
- *Anexo 8. Listas de flora y fauna*
- *Anexo 9. Coordenadas de accesos y caminos*
- *Anexo 10. Programa de abandono de sitio*
- *Anexo 11. Programa de rescate de flora y fauna*

VIII.2. Bibliografía.

Anuario estadístico del Estado de Zacatecas. 2015. INEGI

Baker y Creer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Museum of Michigan state university. Biology Series. USA. Pp. 29-159.

Balleza, J. D. J., & Villaseñor, J. L. (2011). Contribución del estado de Zacatecas (México) a la conservación de la riqueza florística del Desierto Chihuahuense. *Acta botánica mexicana*, (94), 61-89.

Beattie y Oliver. 1994. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity ecological applications. USA.

Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest, United States and Mexico Desert Plants, Vol. 4 (1-4) 315 pp.

Canont y Collins. 1997. Reptiles and Amphibians Eastern/ Central North America. Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Co. USA. Pp 616.

Crump y Scout. 1994. Visual Encounter Surveys In: Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Eds. Heyer W., M. A. Donnelly, R. A. McDiamind, L. C., Foster. Smithsonian Institution Press. Washington DC. USA.

Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. México.

Gallardo *et al.* 1989. Paisajes Preferes: Divergences des Jeunes en Espagne. *L' Espace Geographique*. Francia. Pp 27-37.

Gío-Argáez, R. A. U. L., & Rivas-Lechuga, G. (1993). Contribución de la Sociedad Mexicana de Historia Natural al estudio de la biodiversidad en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44, 19-50.

Gomez Limon y Fernandez. 1999. Changes in Use and Landscape Preferences on the Agricultural-Livestock Landscapes of the Central Iberian Peninsula (Madrid España). España. Pp 165-275.

González *et al.* 2004. Plantas Medicinales del Estado de Durango y Zonas Aledañas. CIIDIR Durango. Durango, Dgo. Pp 209

Hall, Raymond E. 1981. The Mammals of North America. John Wiley & Sons Inc, New York, United States of America. Pp 1177.

MacArthur y Mac Arthur. 1961. On Bird Species Diversity. *American Naturalist*. USA.

- Martínez M. 1987. Catálogo de Nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. Pp 1247.
- Montoya *et al.* 2002. SIG, Paisaje y visibilidad en la Comarca Nordeste de Segovia. X Congreso de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección. Valladolid España.
- Muller-Dumbois & Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, Nueva York. USA.
- National Geographic. 1987. Field Guide to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D. C. pp 480.
- Peterson, R. T. E. L. Chalif. 1989. Aves de México Guía de Campo de Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana. México. 473 pp.
- Pyle. 1997. Identification Guide to North American Birds, Part 1. Slate Creek Press. Bolinas, California. USA.
- Ramamooorty T.R. 1993 Biological Diversity of Mexico, Origins and distribution. Oxford University Press. New York. USA. 812 pp.
- Rocheford. 1974. Perception des Paysages. L “Espace Geographique. Francia pp 205 – 209.
- Rusel y Monson. 1998. The Birds of Sonora. University of Arizona Press. USA.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 112-113 pp.
- Rzedowski, J. T. Reyna-Trujillo. 1990. Divisiones Florísticas en: Tópicos Fitogeográficos (provincias, matorral xerófilo y cactáceas). Atlas Nacional de México, Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Ramírez-Prieto, Juan et al. Flora de la cima de la Mesa Alta, Jerez, Zacatecas, México. Bot. sci [online]. 2016, vol.94, n.2 pp.357-375. Disponible en:
<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982016000200357&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-4476. <https://doi.org/10.17129/botsci.246>.
- Rzedowski y Equihua. 1987. Atlas Cultural de México (flora). Secretaria de Educación Pública. Grupo editorial Planeta. Mexico. 222 pp.
- Shafer et al. 1969. Landscape preferences: a predictive model. Jurnal of Leisure Sciences, 1. USA. Pp 1-19
- Sibley. 2000. The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society. Nueva York USA.

Stebbins R. C. 1985. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. The Peterson Field Guide Series. Second Edition. Houghton Mifflin Co. Boston USA. 336 pp.

Consultas de internet

Flora y fauna de Zacatecas <https://www.lifeder.com/flora-fauna-zacatecas/#:~:text=La%20flora%20y%20fauna%20de,coyotes%20y%20el%20%C3%A1guila%20real.>

INEGI:
http://www.cuentame.org.mx/monografias/informacion/zac/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=32

Naturalista <https://www.naturalista.mx/places/7447/> Zacatecas