2026

INFORME PREVENTIVO

PROYECTO
“EXPLORACIÓN MINERA BDD 2026”

UBICADA EN EL MUNICIPIO DE URIQUE, ESTADO DE CHIHUAHUA.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 8
I.1. NOMBRE DEL PROYECTO. 8
I.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 8
I.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO. 8
I.3.1. Superficie del predio. 8
I.3.2. Superficie del proyecto. 8
I.4. INVERSIÓN REQUERIDA. 10
I.5. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO. 10
I.6. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO. 10
I.7. PROMOVENTE. 11
I.7.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE. 11
I.7.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 11
I.7.3. DIRECCIÓN DE PROMOVENTE PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES. 11
I.8. RESPONSABLES DEL INFORME PREVENTIVO. 11
I.8.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL. 11
I.8.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES. 11
I.8.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO. 11
I.8.4. PROFESIÓN Y NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL. 11
I.8.5. DIRECCIÓN DE RESPONSABLES DEL ESTUDIO. 11
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA). 12
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. 16
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. 16
a). LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. 16
b). DIMENSIONES DEL PROYECTO. 18
c). CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. 21

d). USO ACTUAL DEL SUELO EN ÁREA INFLUENCIA DEL PROYECTO.....24
e). PROGRAMA DE TRABAJO. 26
f). PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO Y RESTAURACIÓN. 27
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS. 27
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. 29
a). EMISIONES A LA ATMÓSFERA. 29
b). EMISIONES DE RUIDO. 30
c). RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS. 30
d). RESIDUOS PELIGROSOS.....30
e). DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES. 31
f). DESECHOS SANITARIOS.....31
III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 31
a). DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....31
b). JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....31
c). IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES. 31
c).1. Componentes Abióticos.....32
c).2. Componentes Bióticos.....50
c).2.1. Vegetación.....50
c).2.2. Fauna.....52
d). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 53
III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. 55
a). MÉTODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....55
b). IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 57

c). PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS. 69
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. 71
a). ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 71
b). REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS. 72
c). ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS). 72
d). REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP). 73
e). SITIOS RAMSAR. 75
f). ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (OET). 77
f). 1. VINULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE LA REGIÓN. 80
PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (2022 – 2027). 80
IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS 82
V. ANEXOS 84

Lista de planos

Plano I. 1. Ubicación Geopolítica del Proyecto. 10

Plano II. 2. Ordenamiento Ecológico territorial. 16

Plano III. 1. Localización del proyecto, respecto al estado de Chihuahua. 17
Plano III. 2. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100). 19
Plano III. 3. Caminos de acceso y planillas de barrenación. 20
Plano III. 4. Unidades climáticas presentes en el área del proyecto. 33
Plano III. 5. Edafología y tipos de suelo del área de influencia. 37
Plano III. 6. Tipos de degradación de suelo del área de influencia. 39
Plano III. 7.Geología del área de influencia. 41
Plano III. 8. Provincias fisiográficas de Chihuahua. 43
Plano III. 9. Fisiografía, sistema de topoformas del área de influencia. 44
Plano III. 10. Topografía, Elevaciones del área de influencia. 46
Plano III. 11. Hidrología Superficial del área de influencia. 48
Plano III. 12. Hidrología Subterránea del área de influencia. 49
Plano III. 13. Áreas Naturales Protegidas. 71
Plano III. 14. Regiones Terrestres Prioritarias. 72
Plano III. 15. Área de Importancia para la Conservación de Aves. 73
Plano III. 16. Región Hidrológica Prioritaria. 75
Plano III. 17. Sitios Ramsar. 76
Plano III. 18. Ordenamiento Ecológico territorial. 78

Lita de tablas

Tabla III. 1.Superficie de planillas de exploración. 8
Tabla III. 2. Dimensiones de caminos existentes. 9
Tabla III. 3. Dimensiones de planillas de exploración. 18
Tabla III. 4. Porcentaje de afectación de planillas de exploración, (porcentaje máximo según Norma, 7.5). 18
Tabla III. 5. Dimensiones de caminos existentes. 19
Tabla III. 6. Descripción de tramos que serán rehabilitados. 20
Tabla III. 7. Herramientas y/o maquinaria a utilizar en la realización del proyecto. 24
Tabla III. 8. Programa de trabajo. 26
Tabla III. 9. Programa de abandono del sitio. 27
Tabla III. 10. Datos de seguridad de sustancias. 28

Tabla III. 11. Unidades climáticas del área de influencia. 32
Tabla III. 12. Ocupación del proyecto con relación al tipo clima. 33
Tabla III. 13. Tipos de suelo presentes en el área de influencia. 34
Tabla III. 14. Descripción de las claves de suelo WRB. 34
Tabla III. 15. Ocupación del proyecto con relación a los tipos de suelo. 37
Tabla III. 15. Tipos de degradación del suelo y la superficie que ocupa. 38
Tabla III. 17. Tipos de roca presentes en el área de influencia. 40
Tabla III. 17. Provincias fisiográficas que ocupa el área de influencia. 42
Tabla III. 18. Sistema de Topoformas del área de influencia. 43
Tabla III. 19. Rangos de elevación del área de influencia. 45
Tabla III. 20. Distribución de las planillas de barrenación sobre las cotas de nivel. ...45
Tabla III. 21. Hidrología superficial del área de influencia. 46
Tabla III. 22. Cuencas de la Región Hidrológica 10 (Sinaloa). 47
Tabla III. 23. Disponibilidad media anual acuífero de San Felipe de Jesús. 49
Tabla III. 25. Tipos de vegetación presentes en el área de influencia. 50
Tabla III. 26. Distribución de las planillas de barrenación en los tipos de vegetación. 51
Tabla III. 27. Especies de flora registradas en los trayectos de los sitios de muestreo. 52
Tabla III. 26. Registros literarios de fauna para el área de influencia. 52
Tabla III. 29. Comparativo de métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental. 55
Tabla III. 30. Identificación de componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados. 57
Tabla III. 31. Indicadores de impacto ambiental 58
Tabla III. 30. Matriz de interacción de impactos (Las celdas sombreadas indican la existencia de un impacto). 60
Tabla III. 33. Valores de escala ordinal. 63
Tabla III. 34. Rangos de valores de Índice de Impacto. 63
Tabla III. 35. Matriz cribada de impactos con los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergia, Acumulación y Controversia. 64
Tabla III. 36. Valores de índices de impacto cuantificados "I". 65
Tabla III. 37. Actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo. 69
Tabla III. 38. Situación actual de la UAB90. 77
Tabla III. 39. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT OF.07/09/2012. 78

Tabla III. 1.Superficie de planillas de exploración. 8
Tabla III. 2. Dimensiones de caminos existentes. 9
Tabla III. 3. Dimensiones de planillas de exploración. 18
Tabla III. 4. Porcentaje de afectación de planillas de exploración, (porcentaje máximo según Norma, 7.5). 18
Tabla III. 5. Dimensiones de caminos existentes. 19
Tabla III. 6. Descripción de tramos que serán rehabilitados. 20
Tabla III. 7. Herramientas y/o maquinaria a utilizar en la realización del proyecto. 24
Tabla III. 8. Programa de trabajo. 26
Tabla III. 9. Programa de abandono del sitio. 27
Tabla III. 10. Datos de seguridad de sustancias. 28
Tabla III. 11. Unidades climáticas del área de influencia. 32
Tabla III. 12. Ocupación del proyecto con relación al tipo clima. 33
Tabla III. 13. Tipos de suelo presentes en el área de influencia. 34
Tabla III. 14. Descripción de las claves de suelo WRB. 34
Tabla III. 15. Ocupación del proyecto con relación a los tipos de suelo. 37
Tabla III. 15. Tipos de degradación del suelo y la superficie que ocupa. 38
Tabla III. 17. Tipos de roca presentes en el área de influencia. 40
Tabla III. 17. Provincias fisiográficas que ocupa el área de influencia. 42
Tabla III. 18. Sistema de Topoformas del área de influencia. 43
Tabla III. 19. Rangos de elevación del área de influencia. 45
Tabla III. 20. Distribución de las planillas de barrenación sobre las cotas de nivel. 45
Tabla III. 21. Hidrología superficial del área de influencia. 46
Tabla III. 22. Cuencas de la Región Hidrológica 10 (Sinaloa). 47
Tabla III. 23. Disponibilidad media anual acuífero de San Felipe de Jesús. 49
Tabla III. 25. Tipos de vegetación presentes en el área de influencia. 50
Tabla III. 26. Distribución de las planillas de barrenación en los tipos de vegetación. 51
Tabla III. 27. Especies de flora registradas en los trayectos de los sitios de muestreo. 52
Tabla III. 26. Registros literarios de fauna para el área de influencia. 52
Tabla III. 29. Comparativo de métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental. 55
Tabla III. 30. Identificación de componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados. 57
Tabla III. 31. Indicadores de impacto ambiental 58

Tabla III. 30. Matriz de interacción de impactos (Las celdas sombreadas indican la existencia de un impacto). 60
Tabla III. 33. Valores de escala ordinal. 63
Tabla III. 34. Rangos de valores de Índice de Impacto. 63
Tabla III. 35. Matriz cribada de impactos con los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergia, Acumulación y Controversia. 64
Tabla III. 36. Valores de índices de impacto cuantificados "I". 65
Tabla III. 37. Actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo. 69
Tabla III. 38. Situación actual de la UAB90. 77
Tabla III. 39. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT OF.07/09/2012. 78

Lista de ilustraciones

Ilustración III. 1. Ejemplo del sellado de barrenos.....23
Ilustración III. 2. Topografía del terreno del proyecto de Exploración BDD 2026.....25
Ilustración III. 3. Planilla de exploración 04, Coordenadas WGS 84 UTM Z13 N, X: 203029.575 Y: 2999119.841. 25
Ilustración III. 4. Planilla de exploración 11, Coordenadas WGS 84 UTM Z13 N, X: 202014.043 Y: 2998647.692. 26
Ilustración III. 5. Leptosoles presentes en el área de influencia. 36
Ilustración III. 6. Luvisoles presentes en el área de influencia.....36
Ilustración III. 7. Provincias fisiográficas de México. 42
Ilustración III. 8. Especies vegetales presentes las planillas de barrenación. 52
Ilustración III. 9. panorámica del uso de suelo actual del área de influencia. 54

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

I.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Proyecto de Exploración Minera BDD 2026

I.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto **"Exploración Minera BDD 2026"**, se localiza dentro del Municipio de Urique, específicamente dentro del Ejido Piedras Verdes y su Anexo Cieneguilla, en el Estado de Chihuahua. Se localiza en la región suroeste del estado, a unos 420 km al suroeste de la ciudad de Chihuahua y a una distancia aproximada de 60 km del poblado de Urique. El acceso al sitio se realiza mediante caminos regionales y las vías minetas ya existentes.

I.3. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

I.3.1. Superficie del predio.

proyecto se localiza delimitado dentro del polígono correspondiente al Ejido Piedras Verdes y su Anexo Cieneguilla, cuya extensión es de aproximadamente **33,415.13 ha**. En esta superficie se desarrollan las obras y actividades previstas para la exploración minera.

I.3.2. Superficie del proyecto.

El proyecto considera la formación de 12 planillas de exploración, cada una de aproximadamente 15 x 15 metros, sumando **2,700 m²,** estas están ubicadas dentro del área de influencia. Las actividades de exploración buscan el reconocimiento geológico por barrenación, procurando siempre reducir la afectación al terreno y la vegetación, prueba de ello, es la ubicación de las planillas en áreas que albergan poca a o nula vegetación.

Tabla III. 1.Superficie de planillas de exploración.

Id	Superficie m²	Superficie ha	Id	Superficie m²	Superficie ha
1	225	0.0225	7	225	0.0225
2	225	0.0225	8	225	0.0225
3	225	0.0225	9	225	0.0225
4	225	0.0225	10	225	0.0225
5	225	0.0225	11	225	0.0225
6	225	0.0225	12	225	0.0225

Así también el proyecto contempla la rehabilitación de caminos existentes, dicha rehabilitación consiste en limpia y nivelar los caminos, de forma que se puedan utilizar de forma segura al momento de transitar sobre ellos.

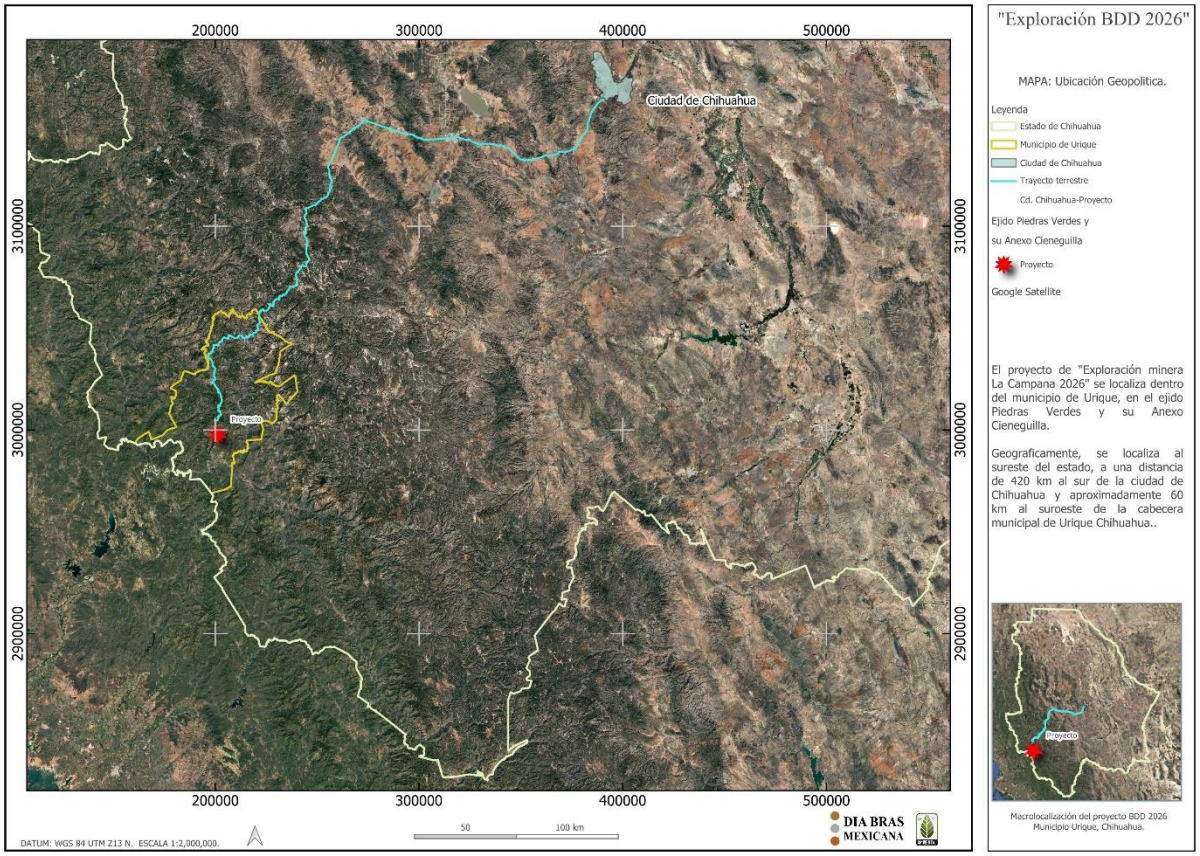
Los caminos que se pretenden rehabilitar suman 4 tramos, que en conjunto suman una longitud de **2,350** metros lineales, los cuales tienen un promedio de 7 metros de ancho, lo cual representa una superficie de **16,450 m².**

Tabla III. 2. Dimensiones de caminos existentes.

Concepto	Metros lineales	Superficie m²	Superficie ha
1	310	2,170	0.2170
2	220	1,540	0.1540
3	1380	9,660	0.9660
4	440	3,080	0.3080

La superficie total que contempla el proyecto **Exploración Minera BDD 2026**, es de **19,150 m² (1.9150 ha).** Cabe destacar que esta superficie del proyecto, se asienta sobre áreas que anteriormente se han utilizado por diferentes actividades de la zona, tales como los caminos, utilizados por operaciones mineras de la empresa DIA BRAS MEXICANA S.A. de C.V.

Plano I. 1. Ubicación Geopolítica del Proyecto.



I.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Para la ejecución de este proyecto se ha previsto una inversión de 870, 000 Dlls, al tipo de cambio (1dlls = 17.5 MXN), lo que representa una inversión de $15,225,000.00 MXN, (Quince millones, doscientos veinticinco mil pesos).

I.5. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

El proyecto prevé la creación de 15 empleos directos y alrededor de 20 empleos indirectos, integrando tanto a profesionales como a proveedores.

I.6. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

El proyecto tendrá una duración estimada de tres años (36 meses) dentro de este periodo, se contemplan realizar las diferentes etapas que representa las actividades de exploración minera, tales como preparación del sitio, operación, abandono y

restauración de áreas impactadas. Las actividades y su calendarización se presentan en la tabla III.8.

I.7. PROMOVENTE.

DIA BRAS MEXCANA S.A. DE C.V.

I.7.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

DBM031203D9A

I.7.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Itzu Martínez Calva, Representante Jurídico

I.7.3. DIRECCIÓN DE PROMOVENTE PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

Calle Blas Cano de los Ríos No. 500, San Felipe, Etapa I, C.P. 31203, Chihuahua, Chih.

Correo electrónico: itzu.martinez@alpayana.com

I.8. RESPONSABLES DEL INFORME PREVENTIVO.

I.8.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Ing. Carlos Orlando Pérez Vega y/o Asesoría Ambiental La 99.

I.8.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

PEVC920806BX6

I.8.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

Ing. Carlos Orlando Pérez Vega

I.8.4. PROFESIÓN Y NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL.

Profesión: Ingeniero en Ecología
Cedula profesional: 9334010

I.8.5. DIRECCIÓN DE RESPONSABLES DEL ESTUDIO.

Calle Los Nogales # 5929, Colonia Los Nogales, C.P. 31380, Cd. Chihuahua, Chih.
Teléfono: (614) 510 20 20.

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

El artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece las bases jurídicas para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental aplicable al proyecto denominado **"Exploración Minera BDD 2026".**

"La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

A si mismo, 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"; actividades que componen el artículo en trece fracciones, siendo la fracción III la que se refiere a exploración, explotación y beneficio de minerales.

No obstante, La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente menciona en el Artículo 31 que la realización de las obras y actividades que se refieren las fracciones I al XII del Artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando:

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

Las actividades de exploración minera están reguladas por la Norma Oficial Mexicana **NOM-120-SEMARNAT- 2020,** que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas o encinos.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera directa, exceptuando la exploración por minerales radiactivos y las que pretendan ubicarse en áreas naturales protegidas y en sitios bajo alguna categoría de conservación, derivados de instrumentos internacionales de los cuales México forme parte.
Es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades.

Con fundamento en la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los particulares que lleven a cabo actividades de exploración minera, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un informe preventivo, sin perjuicio de que la autoridad, previo análisis de este, requiera de la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.
El contenido de esta Norma Oficial Mexicana no exime de la presentación de los trámites que se requieran, de conformidad con la legislación federal aplicable.

Referencias:

Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

La pretensión de llevar a cabo el proyecto de exploración minera "Exploración minera Lily", se ajusta a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020**. Las actividades propias del proyecto cumplirán con las especificaciones generales y particulares de prevención y mitigación de impacto establecidas en la norma.

Otras Normas Oficiales Mexicanas Aplicables al Proyecto:

- En materia de residuos peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-053-SEMARNAT-1993: Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005**.

- En materia de ruido

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.
NOM-081-SEMARNAT-1994 (03-12-2013 Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4) Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

- En materia de emisión de gases

NOM-41-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.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Que establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

2. ***Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaría.***

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto denominado **"Exploración Minera BDD 2026"** se ubica dentro de la Región Ecológica 9.24, correspondiente a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 14 denominada "Sierras y Llanuras de Durango", cuya referencia geográfica abarca el centro-sur del estado de Chihuahua, centro de Durango y noroeste de Zacatecas.

Tabla II. 1. Características de la UAB 14.

Región clave	UAB	Nombre de la UAB	Rectores de desarrollo	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
9.24	14	Sierras y llanuras de Durango	Ganadería y minería	Aprovechamiento sustentable	Muy Baja	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Dentro de los ejes de desarrollo definidos para esta UAB, sobresalen la ganadería y la minería. Además, se contemplan estrategias de sustentabilidad, orientadas a garantizar un crecimiento equilibrado y responsable.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

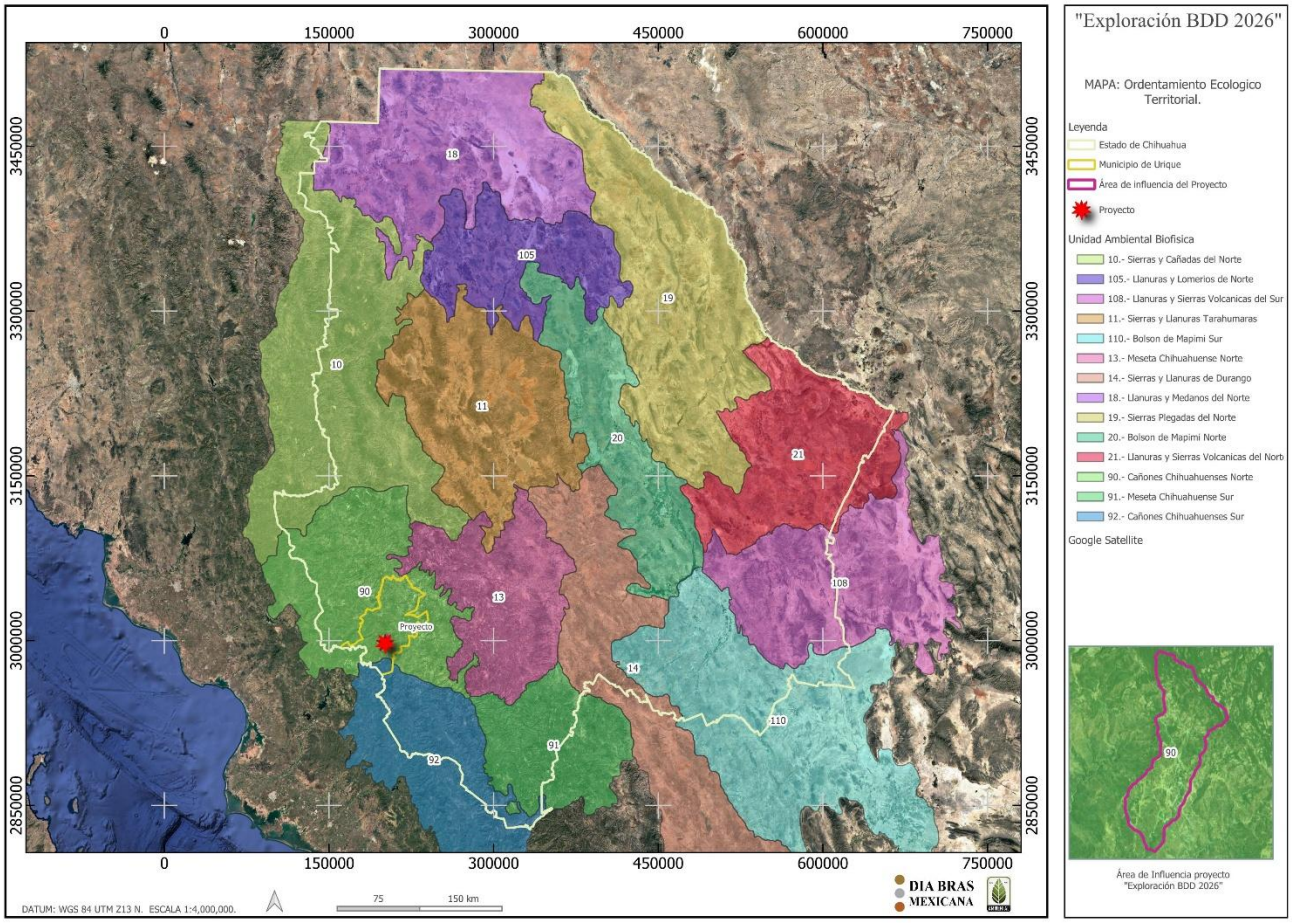
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

Entre las acciones y lineamientos aplicables destacan los siguientes:

> 15.Aplicación de los productos y estudios generados por el Servicio Geológico Mexicano para impulsar al desarrollo económico y social, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
>
> 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable y ambiental responsable.

En consecuencia, se determina que el proyecto propuesto guarda coherencia con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG), cumpliendo con los lineamientos establecidos en dicho instrumento.

Plano II. 1. Ordenamiento Ecológico territorial.



III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

a). LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

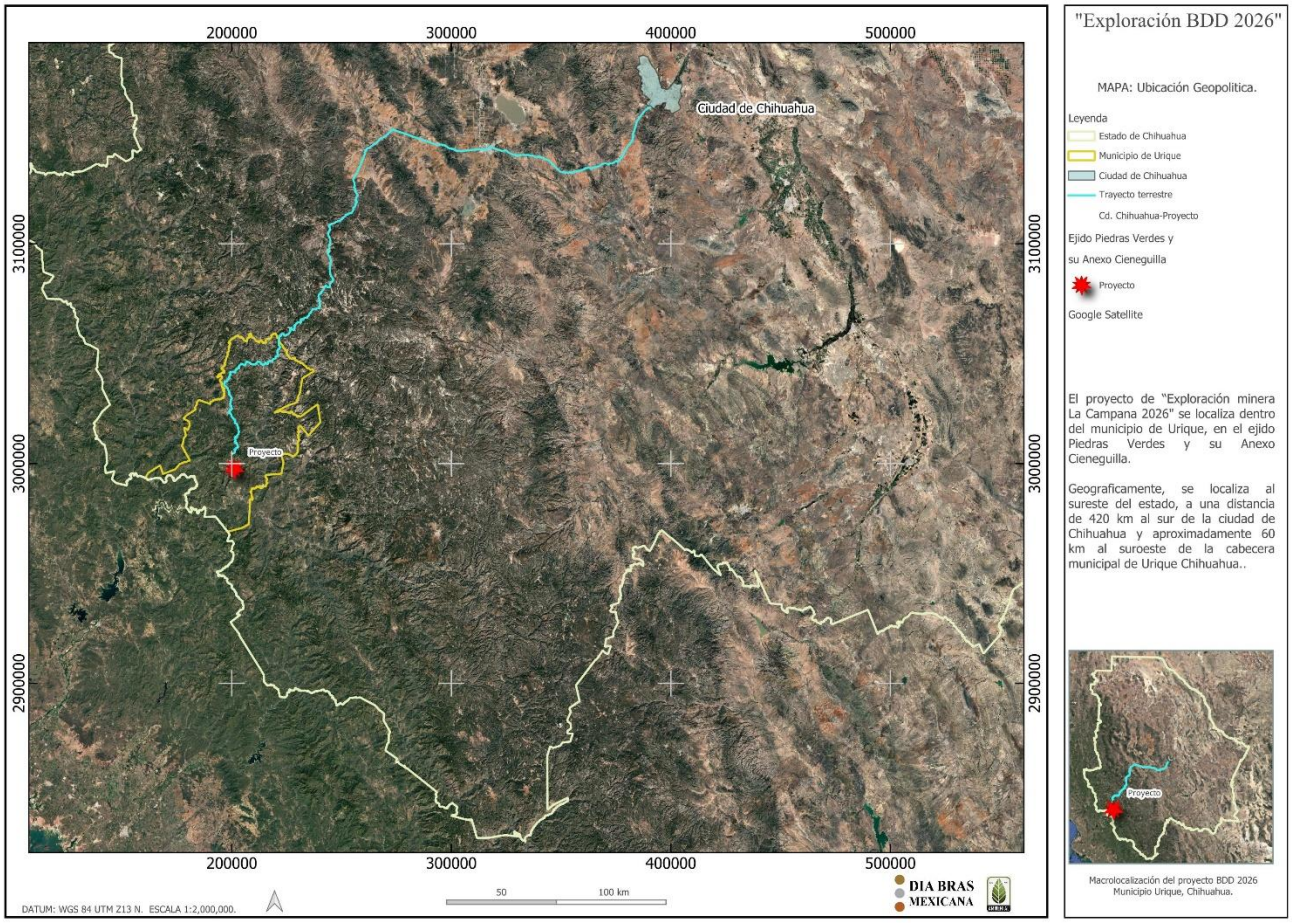
El proyecto denominado **"Exploración Minera BDD 2026"** se localiza dentro del Ejido Piedras Verdes y su anexo Cieneguilla, pertenecientes al municipio de Urique, en el Estado de Chihuahua (figura III.1.1).

Para llegar al área del proyecto desde la ciudad de Chihuahua, se toma la carretera estatal de cuota MEX 16 rumbo a la Ciudad Cuauhtémoc. El recorrido continúa hacia la comunidad de La Junta. Donde el entronque La Junta, se enlaza con la carretera estatal 25 rumbo a Creel. Finalmente se conecta con la carretera MEX 77, que conduce al poblado de Bahuichivo, dentro del municipio de Urique.

Desde dicha localidad, el recorrido continúa aproximadamente 15 kilómetros hasta la comunidad de Cerocahui. Donde finaliza el tramo pavimentado y comienza el camino de terracería, que conduce directamente a la unidad minera Bolivar 2026.

Durante el trayecto hacia el área del proyecto se atraviesan diversas localidades rurales, entre las que destacan Mesa de Arturo y Cieneguita Lluvia de Oro, hasta llegar al área donde se ubican las planillas propuestas para exploración minera. La localización específica del proyecto se muestra en los planos de localización general, localización de planillas y topografía.

Plano III. 1. Localización del proyecto, respecto al estado de Chihuahua.



b). DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El proyecto **"Exploración Minera BDD 2026"** contempla la habilitación de un total de 12 planillas de exploración minera distribuidas dentro del área de influencia del proyecto, considerando principalmente áreas previamente intervenidas y el uso de caminos existentes para minimizar la afectación ambiental.

El área propuesta para planillas de exploración contempla dimensiones promedio de 15 metros por 15 metros, equivalentes a una superficie individual de **225 m²** por planilla. De esta manera, la superficie total estimada para las 12 planillas corresponde aproximadamente a **2,700 m²**, equivalentes a **0.27 hectáreas.**

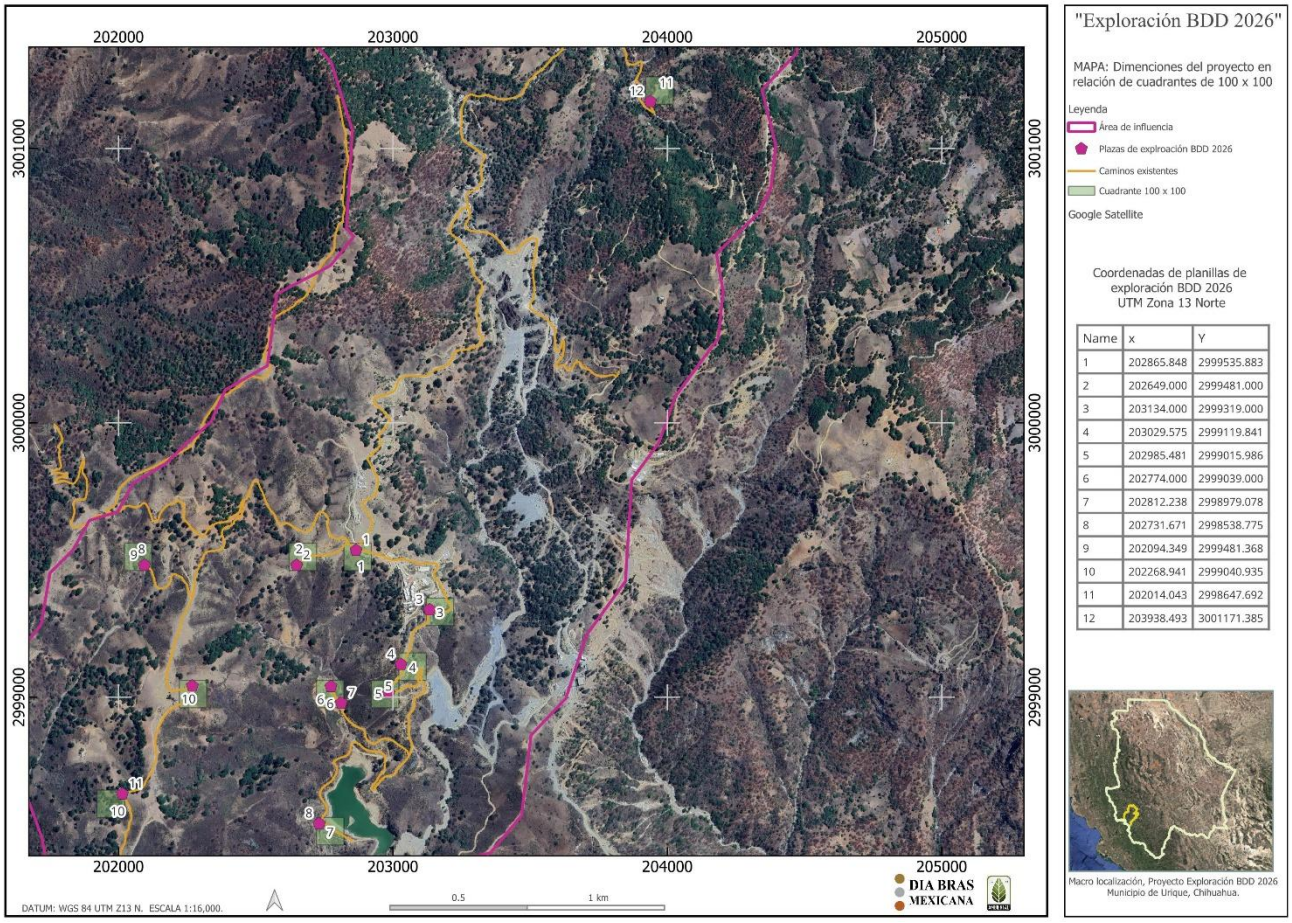
Tabla III. 3. Dimensiones de planillas de exploración.

Concepto	Cantidad	Dimensiones Promedio	Superficie por Unidad	Superficie Total	Superficie ha
Planillas de barrenación	12	15 m x 15 m	225 m²	2,700 m²	0.2700

Tabla III. 4. Porcentaje de afectación de planillas de exploración, (porcentaje máximo según Norma, 7.5).

ID. Planillas	Coordenadas UTM Z13 Norte		ID. de Cuadrante 100x100	Superficie de afectación m2	% de afectación por ha
	x	Y			
1	202865.848	2999535.883	1	225	2.25
2	202649.000	2999481.000	2	225	2.25
3	203134.000	2999319.000	3	225	2.25
4	203029.575	2999119.841	4	225	2.25
5	202985.481	2999015.986	5	225	2.25
6	202774.000	2999039.000			
7	202812.238	2998979.078	6	450	4.5
8	202731.671	2998538.775	7	225	2.25
9	202094.349	2999481.368	8	225	2.25
10	202268.941	2999040.935	9	225	2.25
11	202014.043	2998647.692	10	225	2.25
12	203938.493	3001171.385	11	2475	24.75

Plano III. 2. Ocupación del proyecto en relación con una ha (100x100).



Adicionalmente, el proyecto considera actividades menores de rehabilitación y acondicionamiento de caminos existentes, estos caminos han sido utilizados históricamente para actividades mineras dentro de la Unidad Bolívar, reduciendo significativamente la necesidad de apertura de nuevas brechas o caminos permanentes.

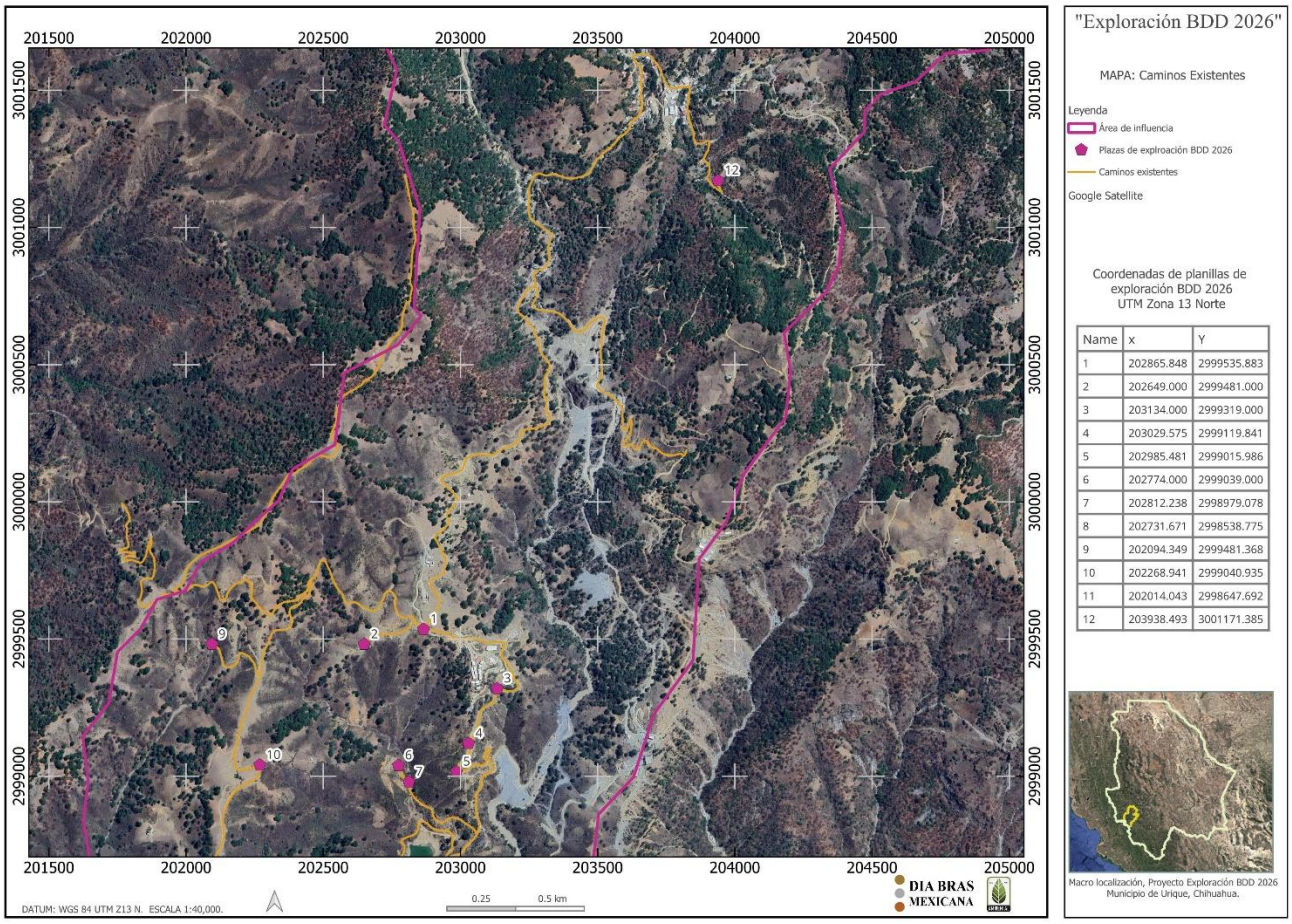
Tabla III. 5. Dimensiones de caminos existentes.

Concepto	Cantidad	Dimensiones Promedio	Longitud Total	Superficie	Superficie ha
Caminos existentes	4	Ancho 7 metros	2,350 metros lineales	16,450 metros cuadrados	1.6450

Tabla III. 6. Descripción de tramos que serán rehabilitados.

Concepto	Metros lineales	Coordenadas UTM Z13 Norte			
		Inicial		Final	
		X	Y	X	Y
1	310	202094.18	2999481.17	202269.70	2999366.69
2	220	202649.02	2999481.03	202834.19	2999572.53
3	1,380	202453.10	2999715.42	202013.42	2998650.60
4	440	203057.85	2998789.82	202773.15	2999041.61

Plano III. 3. Caminos de acceso y planillas de barrenación.



c). CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

El proyecto denominado **"Exploración Minera BDD 2026"** consiste en la ejecución de actividades de exploración minera directa mediante barrenación de diamante, este método usa brocas con puntas de diamante industrial, utilizadas para cortar materiales con gran dureza, tales como roca ígnea, metamórfica o sedimentos muy compactos. Es una técnica ampliamente usada en minería, se debe a que permite obtener núcleos de roca intactos para su posterior análisis.

Para el desarrollo de los trabajos se utilizará equipo de barrenación montado sobre orugas, equipado con brocas de diamante industrial con diámetros aproximados de entre 3.5 y 4 pulgadas, conforme a las especificaciones técnicas comúnmente utilizadas en exploración minera profunda.

Las actividades del proyecto se desarrollarán en las siguientes etapas:

1. **Preparación del sitio**

a) Trazo. Esta actividad comprende el levantamiento topográfico y delimitación de los sitios donde se realizará la barrenación (planillas) de exploración, empleando equipo de medición de gran precisión. Una vez concluido este proceso, se elaboran los planos correspondientes.

b) Rescate y reubicación de especies vegetales importantes. Previo al inicio de actividades se realizará una inspección ambiental en las áreas de intervención para identificar especies vegetales de importancia ecológica o aquellas incluidas dentro de alguna categoría de protección conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

c) Ahuyenta miento de fauna. Antes del inicio de las actividades, se realizará un recorrido por las áreas de interés generando ruido intencional para ahuyentar temporalmente la fauna silvestre presente, permitiendo su desplazamiento hacia zonas seguras y reduciendo el riesgo de afectación directa.

d) Desmonte. Las actividades de desmonte se limitarán exclusivamente a las superficies requeridas para la instalación de planillas y maniobras operativas menores, procurando minimizar la remoción de vegetación. Estas actividades se realizarán principalmente mediante herramientas manuales como machetes, hachas, palas, zapapicos y barretas.
La selección de sitios para planillas consideró prioritariamente áreas con vegetación escasa, caminos existentes y zonas previamente alteradas,

buscando reducir al mínimo la afectación ambiental.

e) Nivelación de planillas. En las áreas con pendientes u inclinación considerable, se efectuará un corte para nivelar el terreno, empleando maquinaria y/o herramientas manuales según las condiciones del área.

2. Preparación del sitio

a) Colocación de geomembrana. Esta actividad se desarrolla con la finalidad de prevenir contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles, aceites o lubricantes, se colocará geomembrana o material impermeable en las áreas de operación y mantenimiento inmediato del equipo de barrenación.

b) Construcción de cárcamos. Juntamente con la construcción de la planilla de barrenación, se construyen los cárcamos empleando el mismo material removido. Estos se diseñan como piletas sencillas, sobre las cuales se coloca material plástico para impedir la infiltración de lodos hacia el suelo y subsuelo

c) Fijación o aseguramiento de la barrenadora. Esta acción se implementa para evitar cualquier desplazamiento del equipo fuera del área destinada a la planilla de barrenación.

d) Ajuste y calibración. Se lleva a cabo con el propósito de garantizar el funcionamiento optimo del equipo, conforme a las exigencias específicas del trabajo

3. Operación hasta aquí voy en redacción

a) Barrenación. Es la actividad principal del proyecto, consiste en dirigir la inclinación de la pluma en la inclinación deseada, con el objetivo de buscar la veta o material de interés, La barrenación tendrá un diámetro de hasta 4" y busca lograr una profundidad de perforación promedio de entre 300 a 800 metros. Asimismo, cada trabajo de barrenación impactará la superficie indicada en la tabla III.3 y III.4.

b) Obtención de muestras. Durante la extracción de muestra se obtiene un núcleo, en la composición de este se pueden observar la composición y el comportamiento del suelo y subsuelo. El departamento de geología y exploración, son los encargados de analizar estas muestras y determinar si

poseen algún mineral de interés económico.

c) Sellado de barrenos. Al finalizar la actividad de barrenación, se culmina con el sellado de barrenos, los cuales se instala un tramo de tubo de PVC o metal, donde posteriormente se coloca una tapa. Estos tubos son asegurados con una base de concreto, donde se coloca una leyenda con la información del barreno. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de la conclusión para esta actividad.



Ilustración III. 1. Ejemplo del sellado de barrenos.

4. Abandono de sitio

a) Retiro de maquinaria. Por las características del proyecto, esta acción resulta muy práctica, debido a que la maquinaria de perforación tiene un desplazamiento impulsado por orugas, esta puede ser removida de forma inmediata una vez culminada la actividad de perforación.

b) Limpieza del área. Consiste en recuperar todos los residuos que pudieran haberse generado durante las tareas de perforación, tales como envolturas, botellas o cartón. Así también la recuperación de los contenedores previamente instalados.

ACCIONES O INFRAESTRUCTURA PROVISIONAL ADICIONAL.

No se contempla la instalación de infraestructura adicional más allá del equipo de trabajo. Sin embargo, se llevará a cabo la rehabilitación de 4 tramos de caminos existentes, con una longitud de **2,350** metros lineales, esto se realiza con el objetivo de poder acceder a los sitios de barrenación.

La instalación de los equipos de barrenación será de carácter provisional, teniendo una duración en el sitio de barrenación de 4 a 8 semanas por planilla, una vez

concluido este plazo o bien alcanzada la profundidad deseada, este equipo será retirado en su totalidad del sitio.

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA PARA UTILIZAR.

Las herramientas que se van a utilizar en la realización del proyecto se encuentran en la tabla III.7.

Tabla III. 7. Herramientas y/o maquinaria a utilizar en la realización del proyecto.

Actividad	Herramientas	Maquinaria
Preparación del sitio • Trazo • Rescate y reubicación de especies vegetales • Ahuyentamiento de fauna • Desmonte • Nivelación de la superficie de la planilla • Construcción de Cárcamo	Cuerdas, estacas, picos, palas, plantadores, contenedores, machetes, materiales para la emisión de ruido, tarimas	- 4 Pick ups - Tractor Caterpillar D8
Instalación • Fijación o aseguramiento de la barrenadora	Cuerdas, herramientas de anclaje, de armado y desarmado.	- Pick up 3 toneladas
Actividad	**Herramientas**	**Maquinaria**
• Calibración y ajuste		
Operación • Barrenación • Obtención y traslado de muestras • Sellado de barrenos	Contenedores, tubos PVC, llave para tuvo stilson. Bomba de agua.	- Barrenadora de punta de diamante. - Camión cisterna.
Abandono del sitio • Retiro de maquinaria	Herramientas de armado y desarmado, picos, palas, contenedores de basura y residuos.	-----

Es importante señalar que los caminos existentes solo se utilizarán para el traslado del personal, las herramientas, equipos de barrenación y estructuras desmontables. En el caso de ser necesario, dichos caminos serán rehabilitados una vez concluidos los trabajos de barrenación.

d). USO ACTUAL DEL SUELO EN ÁREA INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El uso del suelo y vegetación conforme a la clasificación del INEGI Serie VII (2018), contempla los siguientes tipos de vegetación para el área de influencia: (VSa/BQ) Vegetación Secundaria de Bosque de Encino, (BQP) Bosque de encino y pino, (BPQ) Bosque de encino pino, (PI) Pastizal Inducido y (TA) Agricultura de temporal, gran parte del proyecto se sitúa dentro del tipo de uso de suelo VSa/BQ, propia de

disturbio ecológico, aquellas como Algarrobo (*Acacia pennatula*), vinorama (*vachellia constricta*), huinolo (*vachellia cochliacantha*), zacae rosado (*Melinis repens*).



Ilustración III. 2. Topografía del terreno del proyecto de Exploración BDD 2026.



Ilustración III. 3. Planilla de exploración 04, Coordenadas WGS 84 UTM Z13 N, X: 203029.575 Y: 2999119.841.



Ilustración III. 4. Planilla de exploración 11, Coordenadas WGS 84 UTM Z13 N, X: 202014.043 Y: 2998647.692.

e). PROGRAMA DE TRABAJO.

En la siguiente tabla III.8. se muestra una calendarización general para cada etapa de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto, estos tiempos pueden ser ajustados al momento de realizar las actividades en campo.

Tabla III. 8. Programa de trabajo.

Etapa	Actividades	Años		
		1	2	3
Previa a la realización del proyecto	Tramites y permisos			
Propia del proyecto	Preparación del sitio			
	Instalación			
	Operación			
	Actividades de la **NOM-120-SEMRNAT-2020**			
Abandono del sitio	Limpieza del área y Obras de restauración de suelos			

f). PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO Y RESTAURACIÓN.

El programa de abandono del sitio, además del retiro de maquinaria, incluirá la ejecución de labores de mitigación de impactos, tales como:

- Limpieza del área de residuos generados.
- Obras de Conservación de agua y suelo.
- Revegetación de planillas y cortes.
- Reforestación de planillas.

Tabla III. 9. Programa de abandono del sitio.

Actividades	Mes							Año	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Limpieza del área de residuos generados Restauración de suelos contaminados									
Sellado de Barrenos									
Restauración de suelos contaminados Limpieza del área de residuos generados									
Reforestación y Revegetación de planillas y taludes									
Cierre de caminos nuevos.									
Mantenimiento de restauración.									

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Las actividades de exploración minera directa, cuando se llevan a cabo de manera adecuada, los posibles impactos generados al ambiente, puede ser atenuados de manera significativa. El proyecto de **"Exploración Minera BDD 2026"** se apega a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020**. De igual manera, se buscará desarrollar los trabajos siguientes lo establecido en la **NOM-054-SEMARNAT-1993**, que indica el procedimiento para determinar la Incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la **NOM-052-SEMARNAT-2005**.

De los materiales y sustancias, que se pretenden utilizar para desarrollar las actividades de perforación, en la tabla 10, se describen las características de cada una de ellas.

Tabla III. 10. Datos de seguridad de sustancias.

Bentonita	
Función	Aditivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo (solido)
N°. CAS	1302-78-9
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Bentonita Sódica Granulada	
Función	Aditivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo (solido)
N°. CAS	1302-78-9
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Cr-650	
Función	Aditivo de perforación de pozos.
Estado físico	Solido dividido
N°. CAS	7732-18-5
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Delo® 400 Multigrade Sae 15w-40	
Función	Aceite para motor
Estado físico	Líquido
N°. CAS	64742-71-8
Solubilidad	Soluble en hidrocarburos
Hidrosolubilidad	Insoluble en agua
Clasificación de la sustancia	No peligroso (NOM-018-STPS-2015)
Punto de inflamación	204°C
Diésel	
Función	Combustible
Estado físico	Liquido
N°. CAS	68476-34-6
Solubilidad	No disponible
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	Líquidos inflamables, categoría 3.
Punto de inflamación	45°C
Rod Grease	
Función	Lubricante
Estado físico	Solido
N°. CAS	64742-52-5
Hidrosolubilidad	Insoluble

Clasificación de la sustancia	No peligroso
Sand Star	
Función	Adictivo de perforación de pozos
Estado físico	Polvo solido
N°. CAS	14808-60-7
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso
Gasolina	
Función	Combustible
Estado físico	Liquido
N°. CAS	8006-61-9
Hidrosolubilidad	Insoluble
Clasificación de la sustancia	Inflamable
Punto de autoignición	250°C
Cemento	
Función	Sellado de barrenos
Estado físico	Polvo, solido
N°. CAS	65997-15-1
Hidrosolubilidad	Soluble
Clasificación de la sustancia	No peligroso

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

a). EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

El proyecto de exploración minera puede generar emisiones a la atmosfera por efecto de la quema de combustibles, estos son indispensables para el uso de maquinaria y vehículos. Entre los principales gases destacan el CO_2 y los Óxidos de Azufre.

Así también, la maquinaria y vehículos utilizadas para el desarrollo de los trabajos pueden generar partículas suspendidas de polvo.

Las medidas de control que se llevarán a cabo se apegan a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020,** tales como mantenimiento programado de maquinaria y vehículos, así como el riego de caminos.

Como medidas de prevención se tomarán como referencia las normas oficiales mexicanas vigentes en la materia, como son:

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.

NOM-045-SEMARNAT-2017: Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Que establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

b). EMISIONES DE RUIDO.

El proyecto tiene como fuente generadora de ruido especifico, la maquinaria utilizada para la perforación, así como los vehículos operativos del proyecto, por lo que se pretende tomar de referencia las normas aplicables.

NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, así como su método de medición

NOM-081-SEMARNAT-1994 (con aclaración publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de marzo de 1995), relativa a los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición. De manera complementaria, las actividades del proyecto se restringirán a horarios diurnos, con el fin de minimizar la afectación acústica al entorno.

c). RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS.

Estos serán generados en cantidades pequeñas, los cuales se producen principalmente por el consumo de alimentos, o derivados de los envoltorios de los consumibles usados para la actividad de perforación, no obstante, serán depositados y manejados conforme a los procesos de la Unidad Minera Bolivar.

d). RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos que podrán generarse son fácilmente identificados, tales como trapo y estopas impregnados con aceites lubricantes o grasas, estos residuos se colocarán temporalmente en contenedores adecuado, los cuales serán recogidos por una empresa autorizada por SEMARNAT para su disposición final, con el fin de dar cumplimiento a la **NOM-052-SEMARNAT- 2005.**

e). DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.

No se contempla la generación de descargas de aguas residuales, esto por las características del proceso de barrenación, donde el agua utilizada se reutilizada mediante el uso de cárcamos de recuperación, donde posteriormente ser retorna al proceso de barrenación, estos cárcamos están formados con materiales impermeables.

f). DESECHOS SANITARIOS.

Se prevé la instalación de baños sanitarios portátiles, los cuales serán operados por un tercero autorizado, mismos que serán responsables de realizar la limpieza continua de estos baños.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

a). DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para la delimitación del área de influencia, se ha utilizado el programa Qgis, apoyado de modelos digitales de elevaciones, teniendo en cuenta cubrir los aspectos ambientales, socioeconómicos y paisaje, que pueden verse afectados por el proyecto "Exploración minera Lily 2026".

De esta manera, hemos logrado la delimitación de un área de influencia con una superficie de **1,035 ha.**

b). JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Este proceso se realizó mediante una evaluación multicriterio y sistemática que integró aspectos técnicos, ambientales, socioeconómicos y de factibilidad legal, con el fin de identificar la ubicación más viable para el proyecto, minimizando sus posibles impactos negativos y favoreciendo su integración con el entorno.

c). IDENTIFICACIÓN DE LOS ATRIBUTOS AMBIENTALES.

Se pueden definir dos grupos de atributos ambientales, esto son los aspectos bióticos, que incluyen vegetación y fauna, así como los abióticos, estos últimos, son aquellos que influyen en los comportamientos de los aspectos bióticos, ya que están integrados por factores climáticos, edafológicos y topografía.

c).1. Componentes Abióticos.

c).1.1. Unidades Climáticas del área de influencia.

Se conocen como factores climáticos al conjunto de fenómenos meteorológicos que componen el estado medio de la atmósfera en determinada área de la superficie terrestre. De acuerdo con la clasificación hecha por Köppen, adaptada por E. García para las condiciones de la República Mexicana, dentro del área de estudio se pudo definir un tipo de clima, **C(w2)** templado subhúmedo, **(A)C(w1)** templado subhúmedo y **(A)C(w0)** también templado subhúmedo**.**

C(w2):

C: Clima templado. Se caracteriza por inviernos suaves y veranos cálidos.
(W2): Es una subcategoría que puede referirse a la intensidad de la estación seca o a una variación específica dentro del clima templado con invierno seco.

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frio entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C.

precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
(A)C(w1):

(A): Clima tropical, caracterizado por temperaturas cálidas durante todo el año.
C: Indica una transición hacia un clima templado.
(W1): Representa una subcategoría dentro del clima templado con invierno seco, generalmente con una menor intensidad de sequía invernal en comparación con otras variantes.

Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C.

precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

Tabla III. 11. Unidades climáticas del área de influencia.

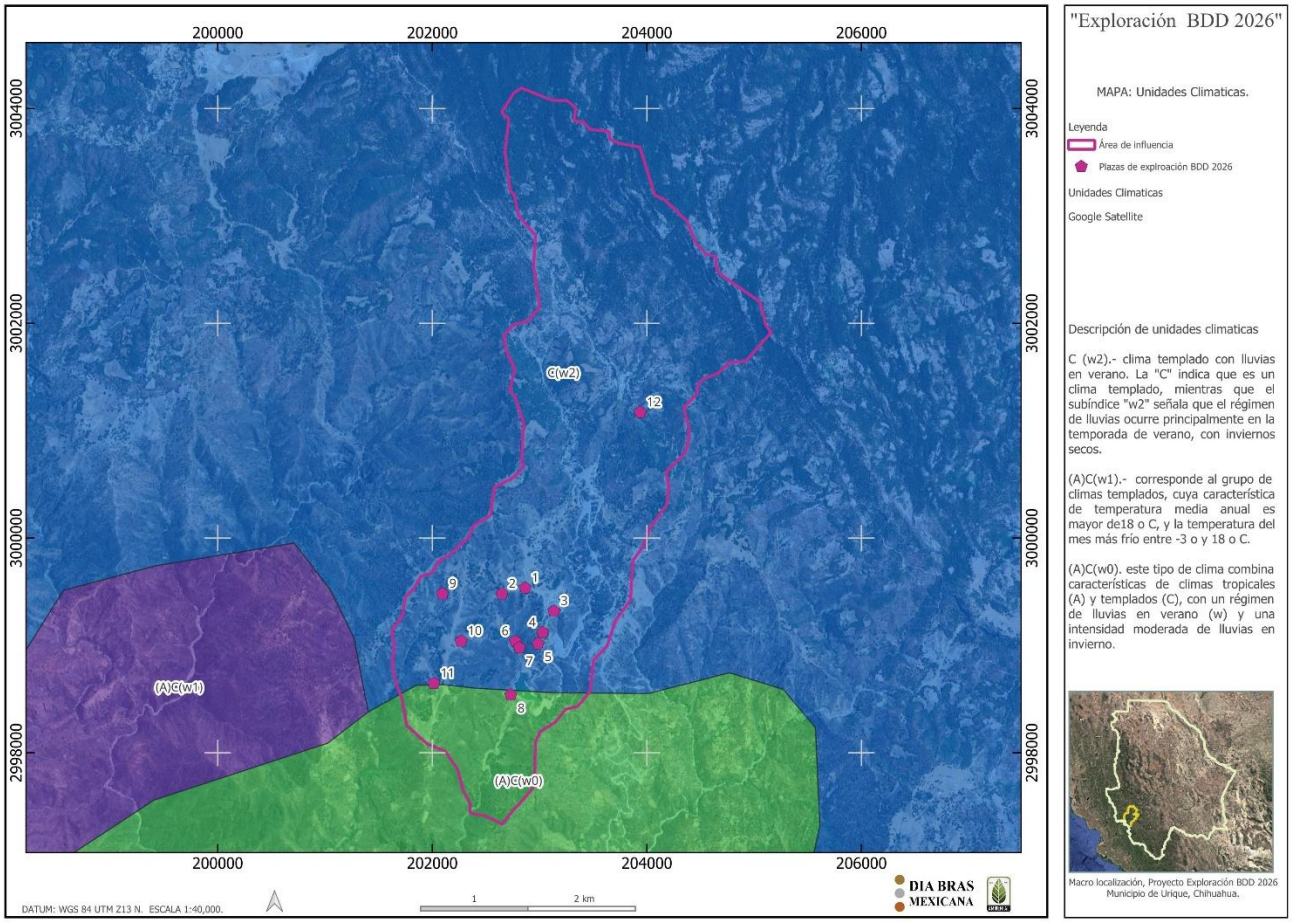
Clave	Descripción	Superficie	Porcentaje
C(w2)	Templado subhúmedo	918.152	88.677
(A)C(w1)	Templado subhúmedo	117.234	11.323
Total		1035.386	100.000

Derivado de la tabla anterior, podemos observar la dominancia del tipo de clima C(w2), así también podemos concluir que los trabajos de exploración minera se sitúan dentro de este tipo de clima.

Tabla III. 12. Ocupación del proyecto con relación al tipo clima.

Tipo de clima	**Cantidad de planillas**	**Superficie**
C(w2)	11	2,475 m²
(A)C(w1)	1	225 m²
Tipo de clima	**Cantidad de caminos**	**Descripción**
C(w2)	4	16,450 m²

Plano III. 4. Unidades climáticas presentes en el área del proyecto.



c).1.2. Clasificación de suelos en el área de influencia.

Los suelos se clasifican según su composición respecto a los horizontes y materiales. Para apoyarnos en la clasificación de los suelos presentes en el área de influencia de nuestro proyecto, se ha utilizado la clasificación de suelos según la World Reference Base for Soil Resources (WRB).

El área que hemos delimitado para nuestro proyecto podemos encontrar tres tipos de suelo Leptosol, Luvisol y Regosol, estos tres tipos de suelos, son de texturas medias, esto es un indicador de suelos equilibrados y versátiles, ideales para agricultura y restauración ecológica porque ofrecen un balance entre retención de agua, aireación y fertilidad.

Tabla III. 13. Tipos de suelo presentes en el área de influencia.

Clave_WRB	Grup1	CalifG1	Grupo2	Textura	Nombre del Grupo 1	Superficie	Porcentaje
LPskli+PHlvlep/2R	LP	sk	PH	Media	LEPTOSOL	372.09	35.938
LVhulep+PHhulep/2R	LV	hu	PH	Media	LUVISOL	262.63	25.366
RGeulen+LPeusk/2R	RG	eu	LP	Media	REGOSOL	53.89	5.205
RGsklep+LPskli+PHsklep/2R	RG	sk	LP	Media	REGOSOL	346.77	33.492
					Totales	1035.38	100

Tabla III. 14. Descripción de las claves de suelo WRB.

Clave	Tipo De Suelo	Descripción
LPskli+PHlvlep/2R	Leptosol esquelético	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.
LVhulep+PHhulep/2R	Luvisol húmico	Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos patogenéticos.
RGeulen+LPeusk/2R	Regosol éutrico	Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR.
RGsklep+LPskli+PHsklep/2R	Regosol esquelético	indica que el suelo contiene una alta proporción de fragmentos gruesos (grava, piedras, bloques, fragmentos de roca) en comparación con la fracción fina (arena, limo, arcilla).

Grupos de suelos:

LV.- Luvisoles. Son suelos con acumulación de arcilla en el subsuelo. La arcilla es de alta actividad en CIC (mayor de 24cmolc kg-1), lo que representa buenas posibilidades de fertilidad para la agricultura en general. Los Luvisoles con alto contenido de limo son susceptibles al deterioro de la estructura cuando se labran mojados con maquinaria pesada, para pendientes fuertes requieren medidas de control de la erosión, en la zona templada se cultivan ampliamente con granos pequeños, en áreas en pendiente, se usan para huertos, forestales y/o pastoreo.

LP. – Leptosol. Los Leptosoles (del griego leptos, delgado) son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos) y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación origina.

RG. - Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.



Ilustración III. 5. Leptosoles presentes en el área de influencia.



Ilustración III. 6. Luvisoles presentes en el área de influencia.

Plano III. 5. Edafología y tipos de suelo del área de influencia.

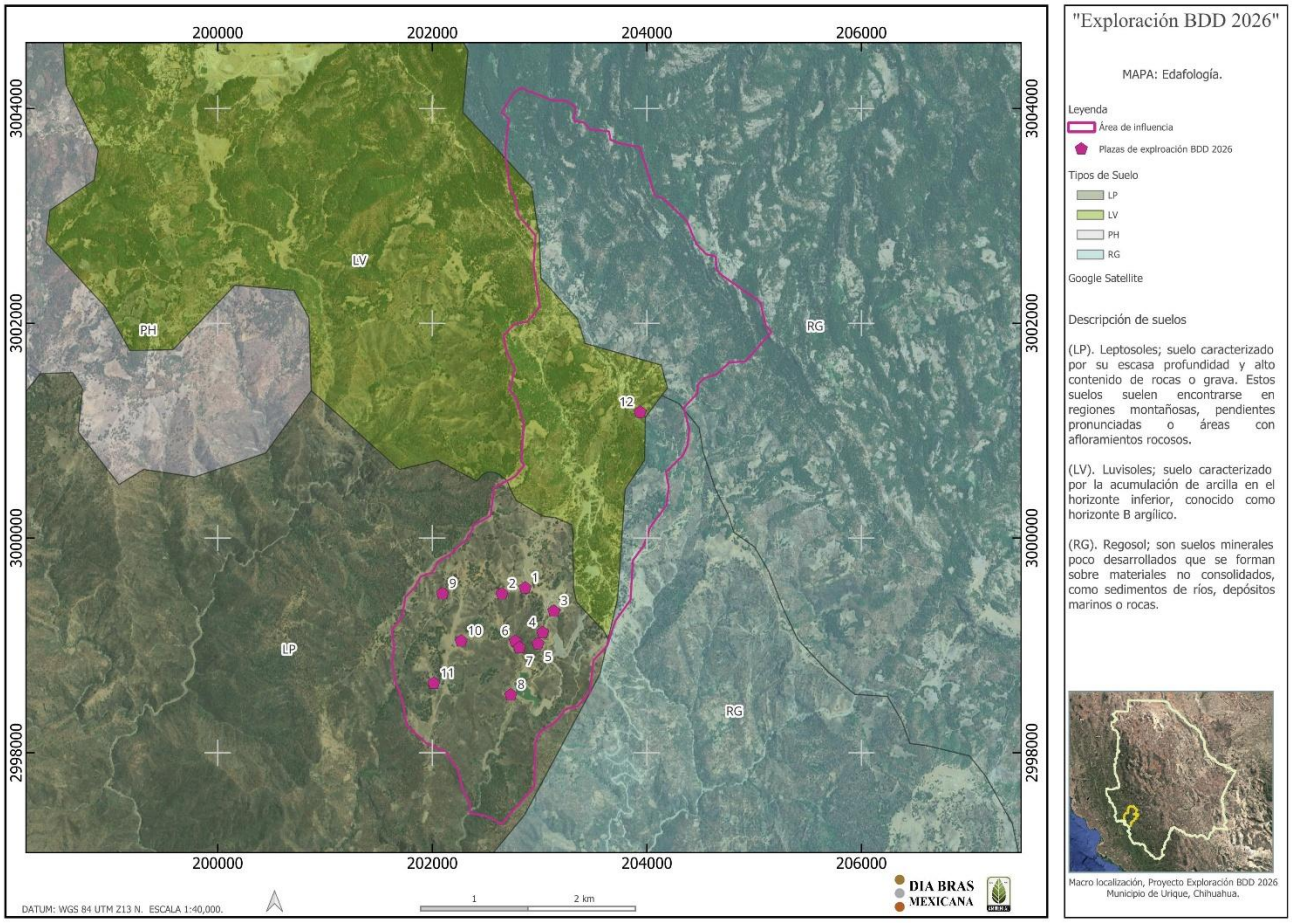


Tabla III. 15. Ocupación del proyecto con relación a los tipos de suelo.

Tipo de suelo	**Cantidad de planillas**	**Superficie**
Luvisol	1	225 m²
Leptosol	11	2,475 m²
Tipo de suelo	**Cantidad de caminos**	**Descripción**
Leptosol	4	16,450 m²

c).1.3. Tipos y grado de erosión del suelo, área de influencia.

La erosión de suelos es el proceso de desgaste, desprendimiento y transporte de las partículas que forman la capa superficial del suelo y sub suelo, estos efectos son causado por factores naturales como el agua, el viento, el hielo y el intemperismo, no obstante, se ven intensificados por actividades humanas como la deforestación y la agricultura intensiva.

La erosión reduce la fertilidad, y por ende la capacidad de albergar biodiversidad y puede comprometer la producción de alimentos y la estabilidad de los ecosistemas.

Según con la información obtenida de las cartas de Edafología 1:250 000 del INEGI, logramos obtener información sobre el tipo de erosión presente en el área del proyecto.

Tabla III. 16. Tipos de degradación del suelo y la superficie que ocupa.

Clave	Tipo	Forma	Grado	Área (Ha)	%
HL1+HS1	hídrica	Laminar	Leve	1,035.00	100
			Totales	1,035.00	100.00

Tipos de erosión.

- Erosión Hídrica (H). Ocurre cuando el agua en sus formas de torrente, lluvia, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego es el causante del arrastre de las partículas de suelo. Cuando el suelo ha quedado desprotegido de la vegetación y sometido a las lluvias, los torrentes arrastran las partículas del suelo hacia arroyos y ríos. El suelo, desprovisto de la capa superficial, pierde la materia orgánica (humus) y entra en un proceso de degradación por endurecimiento que puede derivar en una zona desertificada.

- Erosión Hídrica Laminar (HL). Es la remoción de forma gradual y uniforme de las primeras capas superficiales del suelo, mayormente la capa donde se deposita la mayor parte de los nutrientes, este tipo de erosión se da de forma paralela a la superficie.

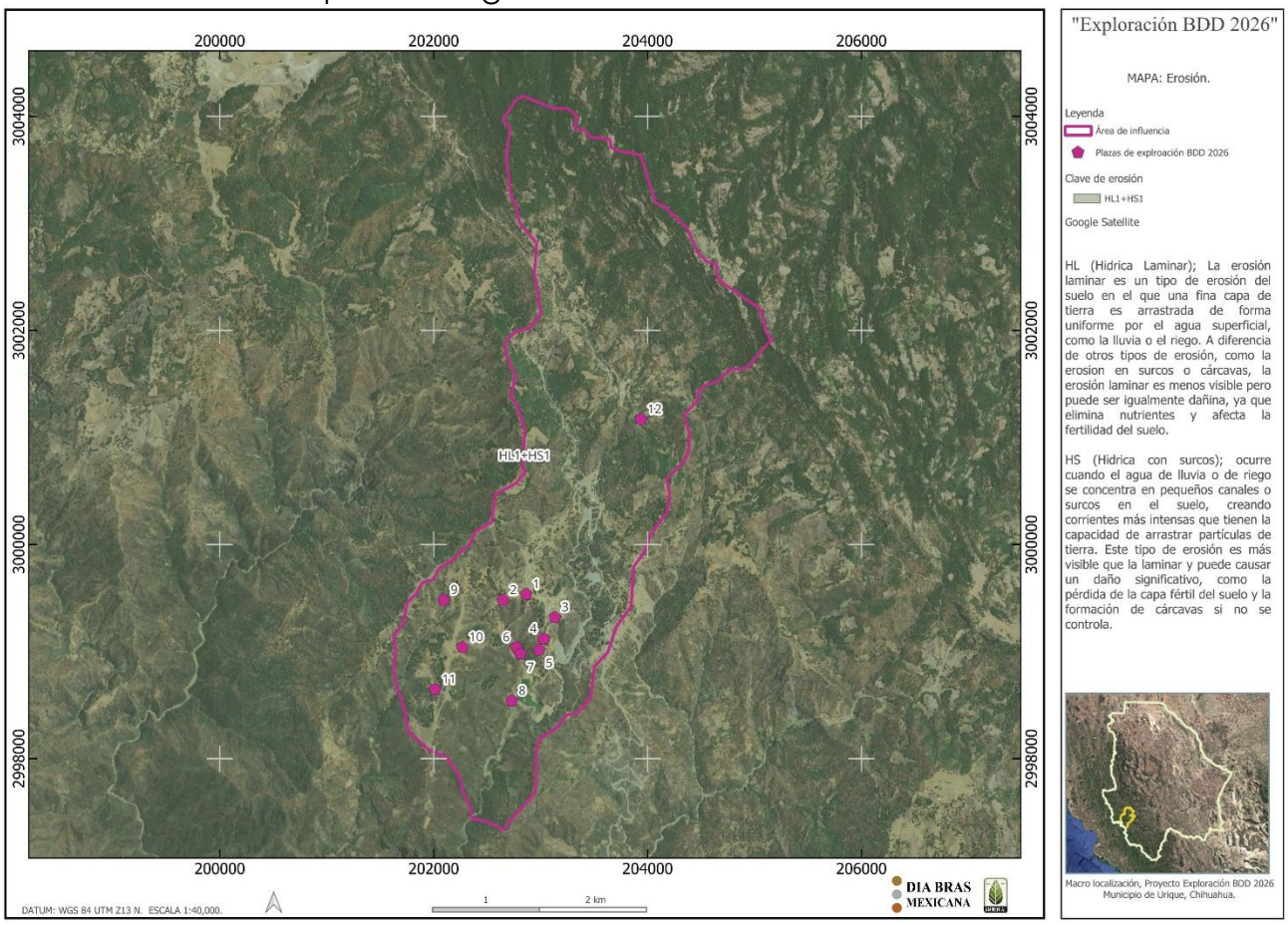
- Erosión Hídrica Surcos (HS). Formación en canales con profundidad menor a 50 cm y hasta 50 cm de ancho.

Formas y grados de erosión hídrica.

- Laminar Grado Leve (HL1). La pérdida de suelo es poco apreciable, con alguna de las siguientes evidencias: encostramiento, capas delgadas de partículas de diferentes tamaños (arena, gravas) dispuestas sobre la superficie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es muy incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos y algún grado perceptible de compactación.

- Surcos grado leve (HS1). La profundidad y ancho de los surcos es en promedio menor a 15 cm. Quedan incluidos dentro de este rubro la erosión en forma de canalillos, pueden aparecer alineados o ramificados. La distribución en el área entre un surco y otro es aproximadamente mayor a 50 m.

Plano III. 6. Tipos de degradación de suelo del área de influencia.



c).1.4. Geología y tipos de roca del área de influencia.

En el área de influencia se puede encontrar solo un grupo de roca esta se refiere a (Riolita Tova acida). (tabla III.17).

La riolita es una roca ígnea extrusiva de composición ácida, rica en sílice, que se forma a partir de erupciones volcánicas más del 63% de sílice, con cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa sódica.

Suelen ser rocas de color claro (rosado, grisáceo, blanquecino), aunque puede variar según impurezas.

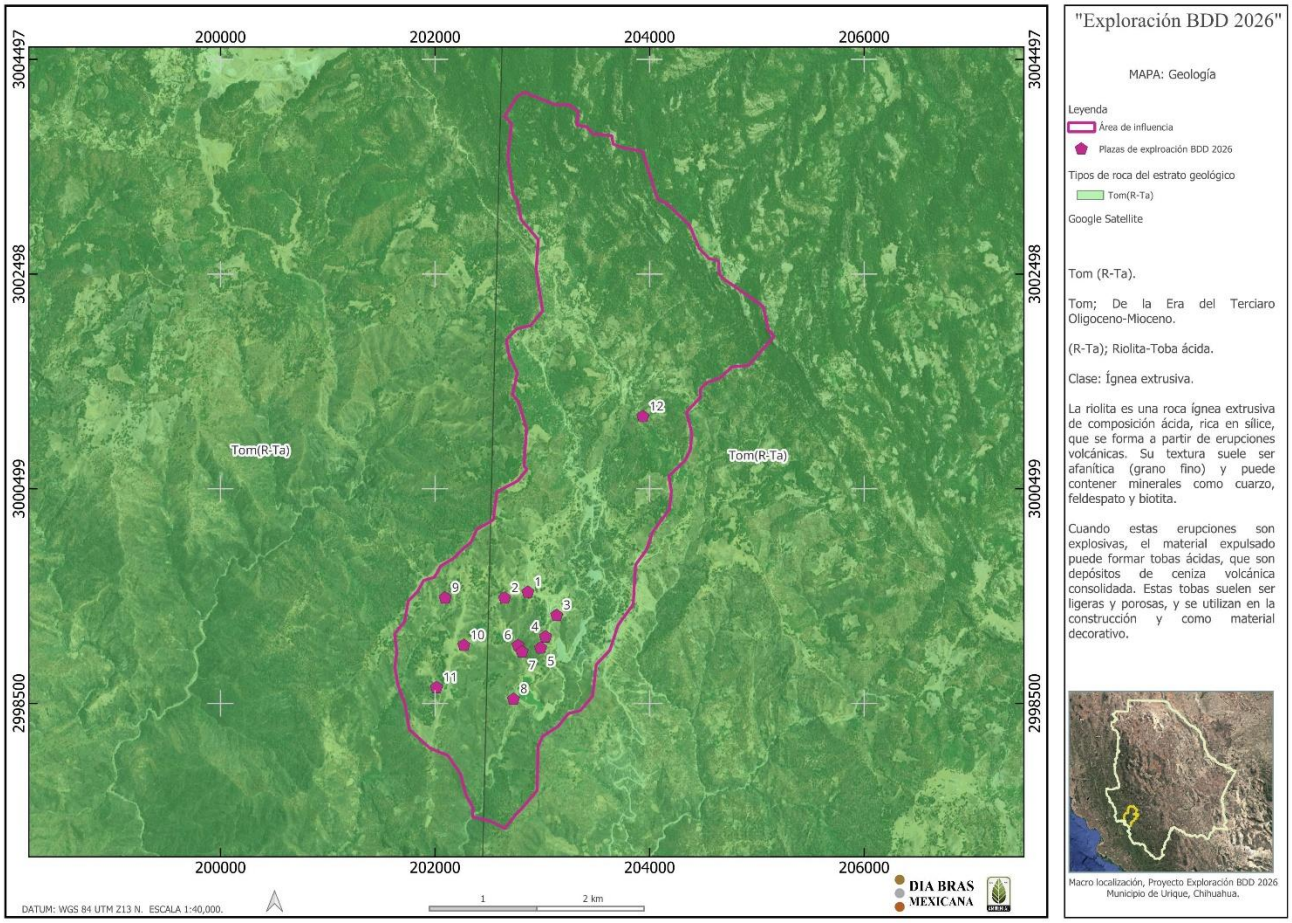
Tabla III. 17. Tipos de roca presentes en el área de influencia.

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema	Superficie	Porcentaje
Tom(R-Ta)	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario	1,035.00	100
				Totales	1,035.00	100

Rocas ígneas. Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de magma (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava.

Roca Ígneas Extrusivas. También conocidas como **rocas volcánicas**, se forman cuando el magma asciende a la superficie terrestre y se enfría rápidamente, dando lugar a estructuras de grano fino o incluso vítreas. Este enfriamiento rápido impide el crecimiento de cristales grandes, lo que diferencia a estas rocas de las ígneas intrusivas.

Plano III. 7.Geología del área de influencia.



c).1.5. Fisiografía del área de influencia.

Son superficies de terreno definidas por características físicas distintivas, tales como tipos de vegetación, topografía, y los procesos geológicos que las conformaron. Estas pueden ser vistas como unidades que ayudan a entender cómo el paisaje natural de una región interactúa con los demás elementos naturales.

Estas porciones de tierra tienen una influencia significativa en el clima de una región, debido a sus formaciones topográficas, ya que sus características físicas afectan cómo fluyen las corrientes de aire, la temperatura, la precipitación, factores que son determinantes en el comportamiento del clima.



Ilustración III. 7. Provincias fisiográficas de México.

- **Provincias fisiográficas.**

El estado de Chihuahua está dividido en dos provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental (43.42% de la superficie) y las Sierras y Llanuras del Norte (56.44% de la superficie) el 0.14% restante se debe a los cuerpos de agua (INEGI, 2001).

Tabla III. 18. Provincias fisiográficas que ocupa el área de influencia.

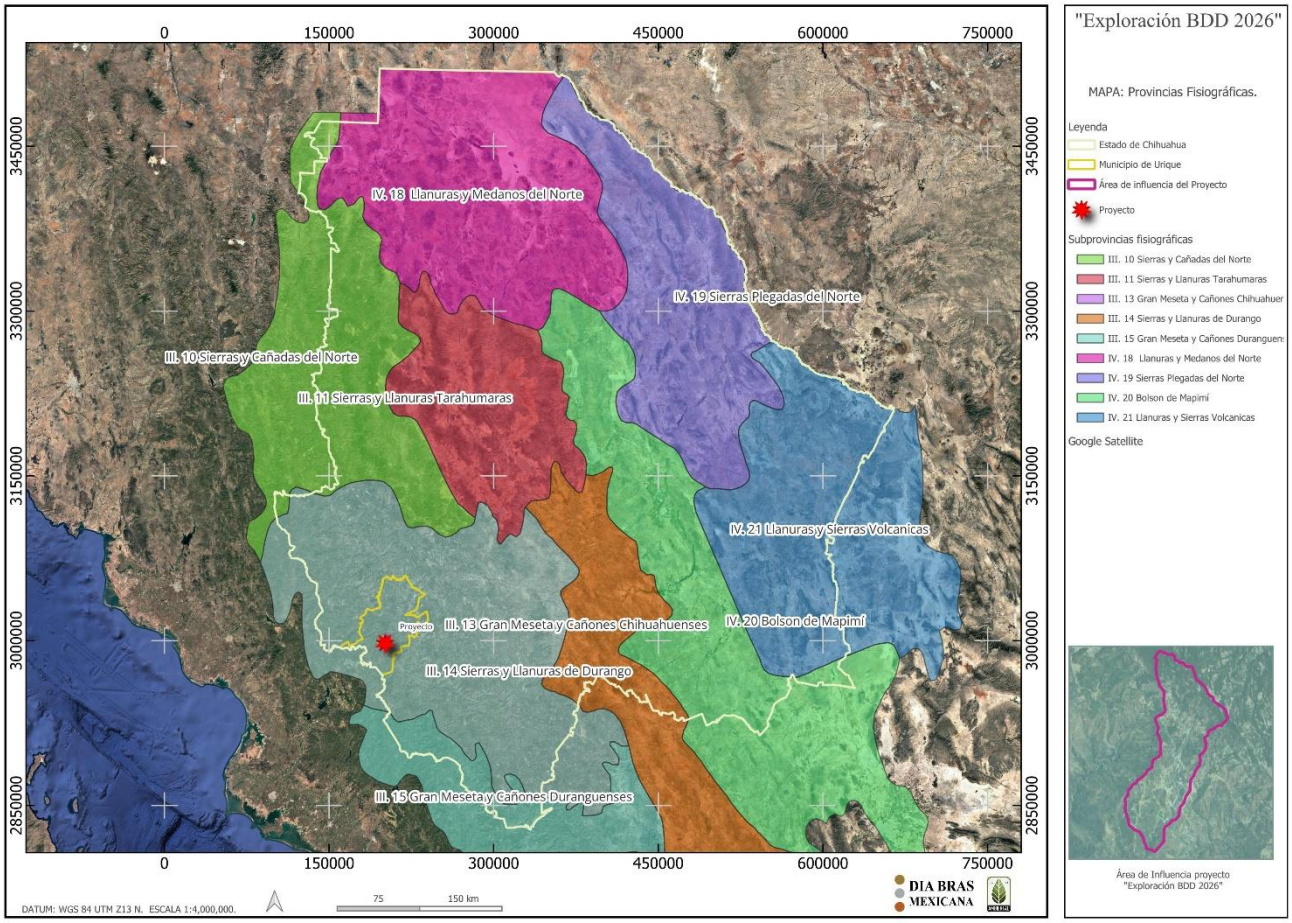
Provincias Fisiográficas y Estados que Comprenden		
I	Península de Baja California	Baja California, Baja California Sur
II	Llanura sonorense	Baja California, Sonora
III	Sierra Madre Occidental	Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Zacatecas
IV	Sierras y Llanuras del Norte	Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Durango y Sonora
V	Sierra Madre Oriental	Coahuila de Zaragoza, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz de Ignacio de La Llave y Zacatecas
VI	Grandes Llanuras de Norteamérica	Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas
VII	Llanura Costera del Pacifico	Nayarit, Sinaloa y Sonora
VIII	Llanura Costera del Golfo Norte	Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, y Veracruz de Ignacio de La Llave
IX	Mesa del Centro	Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco M Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas

Tabla III. 19. Sistema de Topoformas del área de influencia.

Provincia		**Subprovincia**		**Sistema De Topoformas**	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
III	Sierra Madre Occidental	13	Gran meseta y Cañones Chihuahuenses	107-01/01	Sierra alta con cañones

De acuerdo con INEGI, el área de estudio se encuentra en la provincia fisiográfica Sierra madre occidental, en la subprovincia Sierras y Llanuras de Durango.

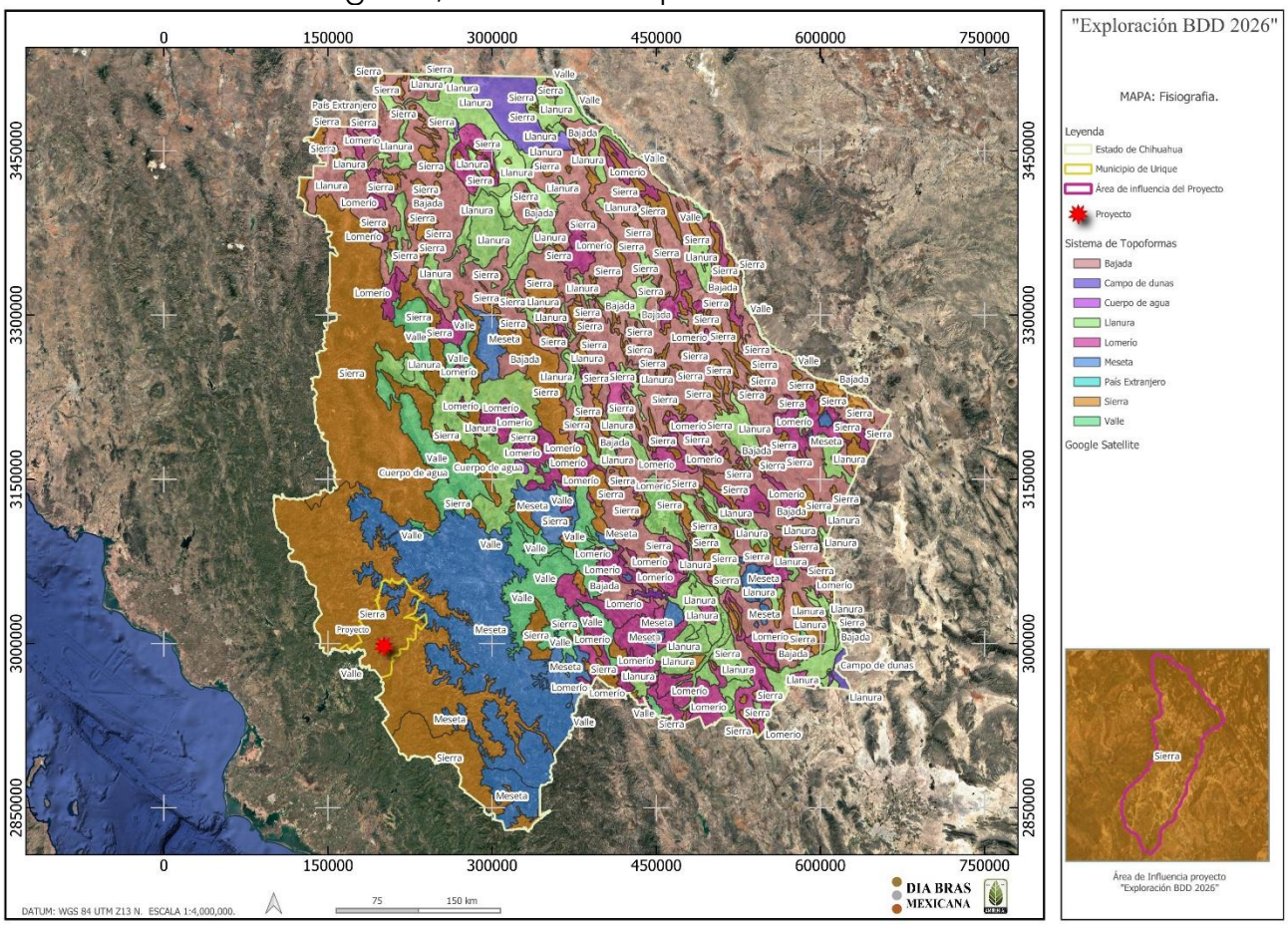
Plano III. 8. Provincias fisiográficas de Chihuahua.



- **Gran meseta y Cañones Chihuahuenses**

Abarca la totalidad de los terrenos que conforman los municipios de Batopilas, Bocoyna, Chínipas, Guachochi, Guazapares, Maguarichi, Nonoava, Urique y Uruachi; gran parte de los pertenecientes a los municipios de Carichí, Ocampo y San Francisco de Borja; y porciones de los municipios de Balleza, Cusihuiriachi, Doctor Belisario Domínguez, Guadalupe y Calvo, Guerrero, Morelos, Morís, Rosario, Satevó, Temósachi y El Tule; en conjunto representan 18.06% de la superficie del estado.

Plano III. 9. Fisiografía, sistema de topoformas del área de influencia.



c).1.6. Topografía del área de influencia.

El área de influencia se conforma por los gradientes de elevación entre los **1,500** a los 2,600 m.s.n.m. siendo las entre las cotas de **1,700** a los **2,100** las que ocupen más de la mitad de la superficie total del área de influencia con un **59.4 %**. Lo cual nos indica que la topografía del área de influencia es mayormente escarpada.

Tabla III. 20. Rangos de elevación del área de influencia.

ID	Rango de elevación msnm		Superficie ha	Porcentaje
1	1500	1600	30	2.899
2	1600	1700	107	10.338
3	1700	1800	154	14.879
4	1800	1900	146	14.106
5	1900	2000	147	14.203
6	2000	2100	168	16.232
7	2100	2200	84	8.116
8	2200	2300	61	5.894
9	2300	2400	60	5.797
10	2400	2500	65	6.280
11	2500	2600	13	1.256
			1,035	100

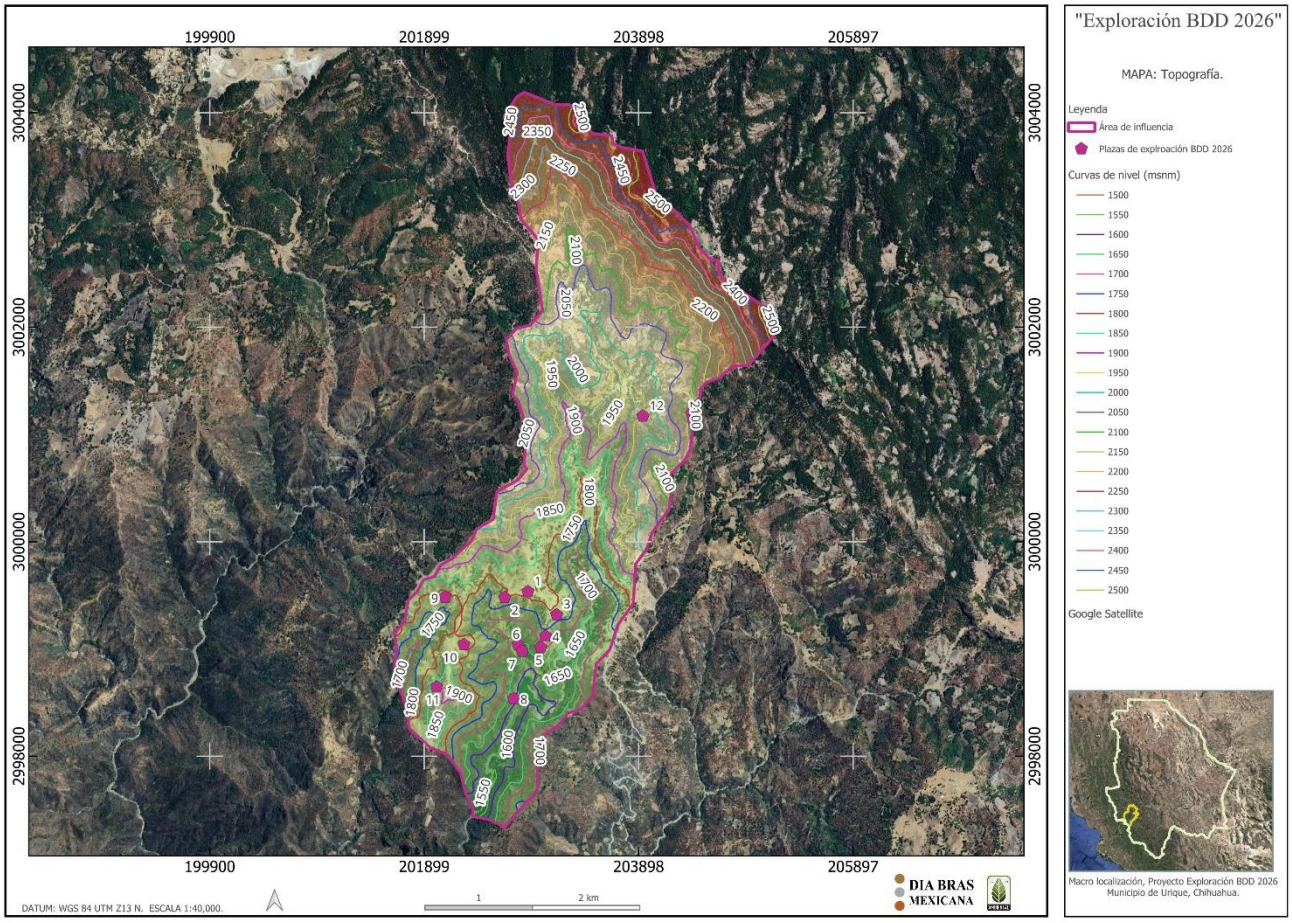
La orografía del área de influencia, está formada por pequeñas barrancas que forman escorrentías de agua intermitentes, una característica que tienen este tipo de topografía, es la presencia de microclimas, donde se pueden apreciar tipos de vegetación de selva baja caducifolia en sus elevaciones más inferiores **(1500-1700 msnm)** hasta vegetación de coníferas en sus máximas elevaciones con **(200-2500 msnm)**.

Las planillas de barrenación que se incluyen en el proyecto "Exploración minera Lily 2026" en su mayoría se ubican en las cotas de nivel 1600 -1850 msnm.

Tabla III. 21. Distribución de las planillas de barrenación sobre las cotas de nivel.

Cotas de Nivel (msnm)	Cantidad de planillas	Id Planilla
1,600 - 1,700	4	05, 06, 07, 08
1,700 - 1,800	4	02, 03, 04, 09
1,800 - 1,900	3	01, 10, 11
1,900 - 2000	1	12

Plano III. 10. Topografía, Elevaciones del área de influencia.



c).1.7. Hidrología superficial del área de influencia.

Usando la información de la Red hidrográfica 1:50,000 del INEGI, el área de influencia del Proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica RH10 Sinaloa, cuenca RH10G del Río Fuerte.

Los escurrimientos formados dentro del área de influencia descargan sobre el afluente del arroyo piedras verdes.

Tabla III. 22. Hidrología superficial del área de influencia.

Región		**Cuenca**		**Subcuenca**	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
RH10	Sinaloa	G	Río Fuerte	D	Río Reforma

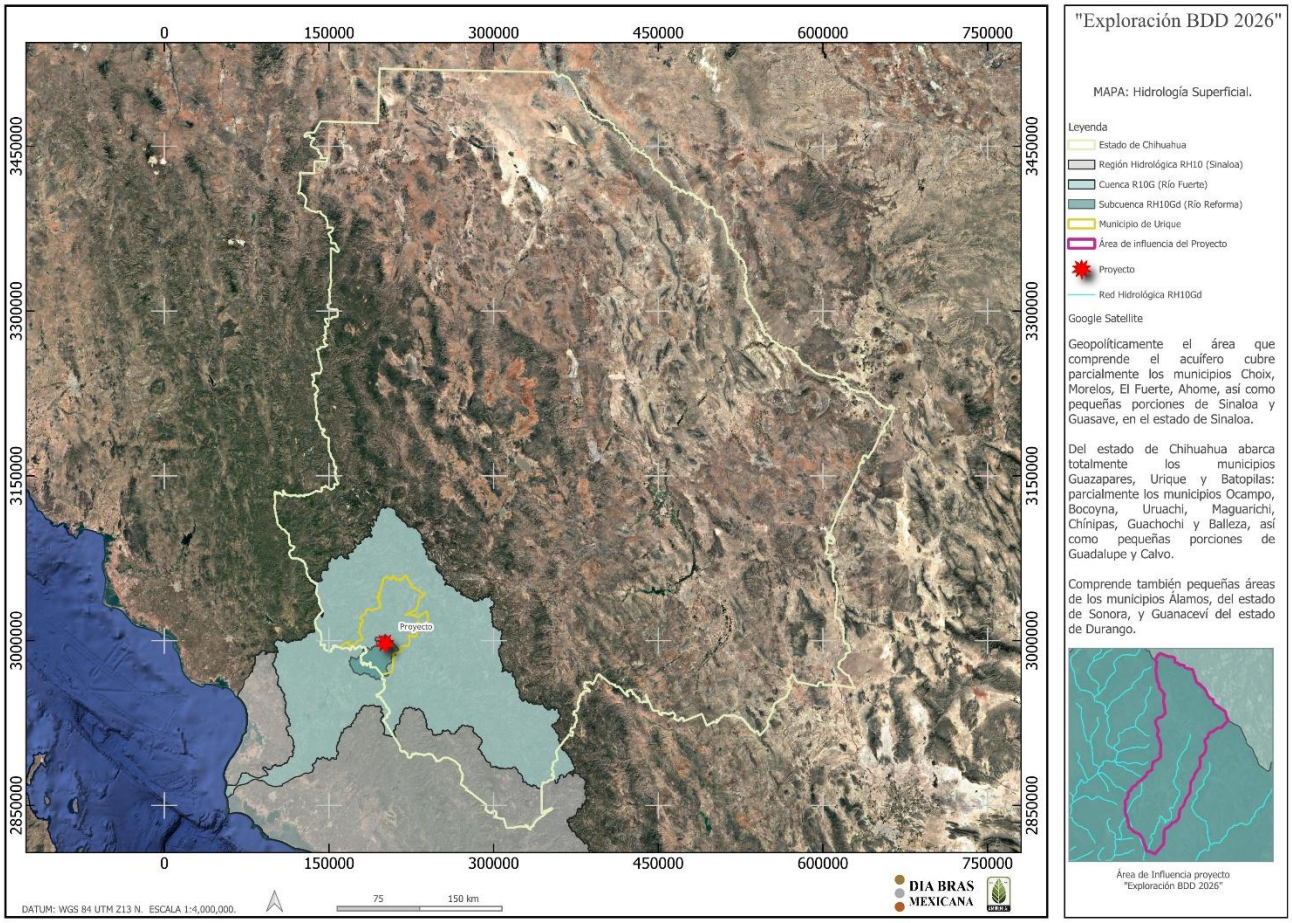
Descripción de las características hidrológicas:

Región Hidrológica 10, Sinaloa. Abarca el suroeste del estado de Chihuahua. En esta región se localizan parcialmente cuatro subcuencas: Río Fuerte 1, Río Choix, Río Sinaloa 1 y Río Humaya, que forman parte de las 30 subcuencas que integran toda la región (DOF, 2016b). La cuenca del río Fuerte es la de mayor extensión y la más importante dentro del estado. Su principal corriente es el río Fuerte, que recorre 255.5 km en territorio chihuahuense (INEGI, 2003).

Tabla III. 23. Cuencas de la Región Hidrológica 10 (Sinaloa).

Región hidrológica	Cuenca	Superficie Km2
RH 10 Sinaloa	Río Fuerte 1	26,033.14
	Río Fuerte 2	5,430.81
	Río Choix	1,487.26
	Arroyo Álamos	1,777.67
	Río Humaya	10,899.15
	Río Tamazula	3,275.23
	Río Culiacán	2,596.93
	Río Sinaloa 1	7,366.63
	Río Sinaloa 2	3,738.81
	Arroyo Ocoroni	1,419.64
	Arroyo Cabrera	627.02
	Total	64,652.29

Plano III. 11. Hidrología Superficial del área de influencia.



c).1.8. Hidrología subterránea del área de influencia.

El Proyecto de **"Exploración Minera BDD 2026"** sienta sobre la superficie del acuífero Río Fuerte, con la clave 2501 según la Comisión Nacional del Agua

El acuífero Río Fuerte se localiza en el extremo sureste del estado de Chihuahua y en la porción noroccidental del estado de Sinaloa, cubriendo una superficie aproximada de 34,946 km².

Disponibilidad de agua subterránea del acuífero.

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; que, en la fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la siguiente expresión:

DMA = R – DNC – VEAS.

En donde:

DMA = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica
R = Recarga total media anual.
DNC = Descarga natural comprometida.
VEAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA.

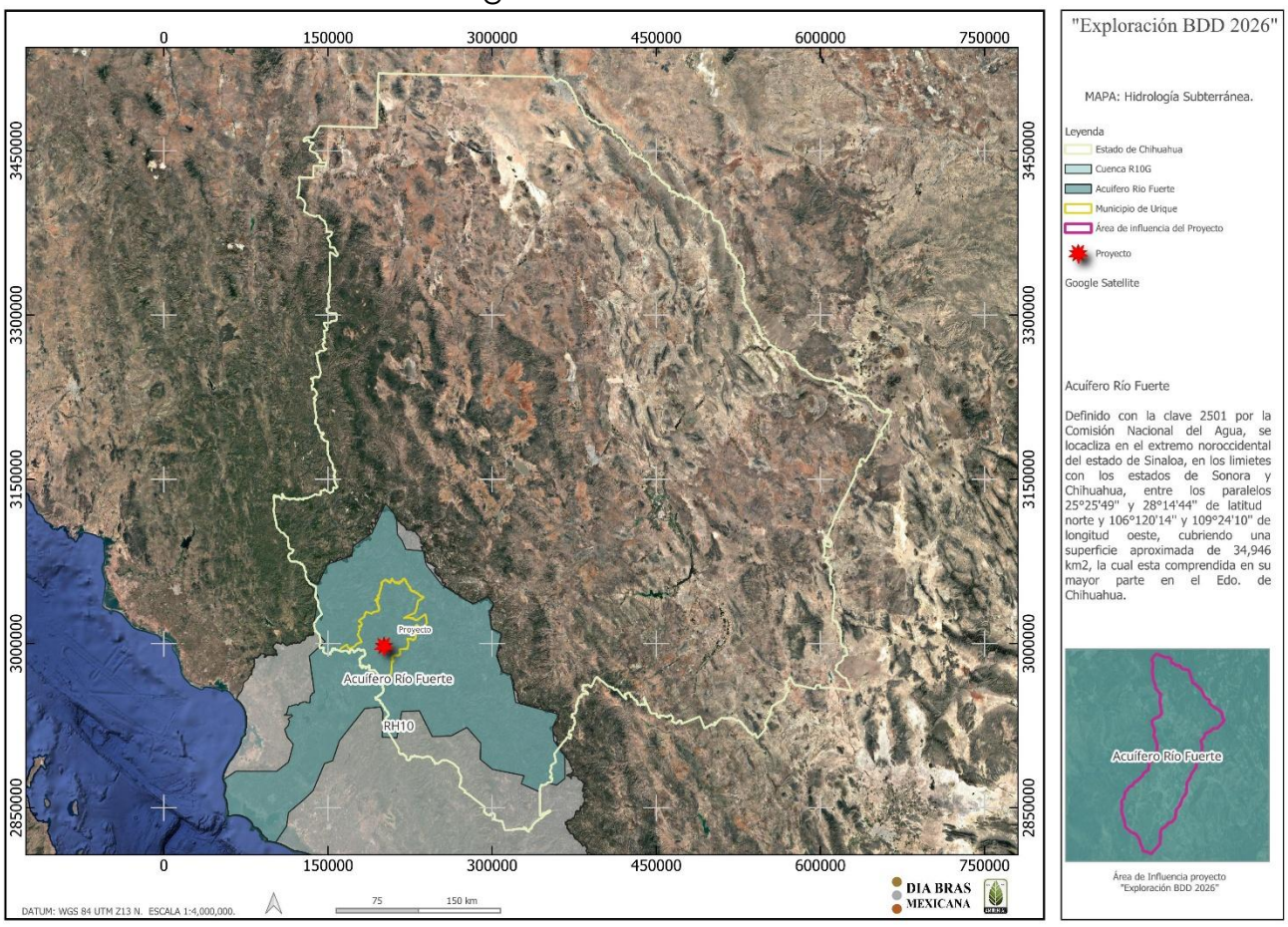
DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 400.5 – 140.4 – 199.193847
DMA= 60.906153 hm³/año

Tabla III. 24. Disponibilidad media anual acuífero de San Felipe de Jesús.

Clave	Nombre	R	DNC	VEAS	DMA
2501	Río Fuerte	400.5 hm3	52.4 hm3	0.699597 hm3	19.400403 hm3

FUENTE: SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (2024).

Plano III. 12. Hidrología Subterránea del área de influencia.



c).2. Componentes Bióticos.

c).2.1. Vegetación.

De acuerdo con la información obtenida de INEGI con los datos vectoriales USV serie VII (2018), en el área de influencia se encuentra ocupada por diferentes tipos de vegetación, siendo el tipo Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (VSa/BQ) el que represente el **53.142%** de la superficie del área de influencia, (tabla III.25); además con el levantamiento de datos realizado en el área de influencia, se pudo recabar información suficiente para confirmar el tipo de vegetación indicado en las cartas temáticas.

Tabla III. 25. Tipos de vegetación presentes en el área de influencia.

Clave	Descripción	ha	%
BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	44.440	4.292
BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	216.948	20.953
PI	PASTIZAL INDUCIDO	124.494	12.024
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	99.281	9.589
VSa/BQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	550.223	53.142
		1035.386	100

Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino: Surge tras disturbios naturales o actividades humanas, como la tala o incendios, que alteran la estructura original del ecosistema. En esta fase, predominan especies arbustivas y herbáceas que colonizan el área antes de que los árboles de encino vuelvan a establecerse.

Algunas especies comunes en el estrato arbustivo incluyen *Quercus castanea*, *Luesetia mexicana* y *Fuchsia minimiflora*. Estas plantas desempeñan un papel clave en la recuperación del suelo y la biodiversidad, proporcionando refugio y alimento a diversas especies de fauna.

Pastizal Inducido: Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México.

Plano. III. 1. Tipo de vegetación del área de influencia

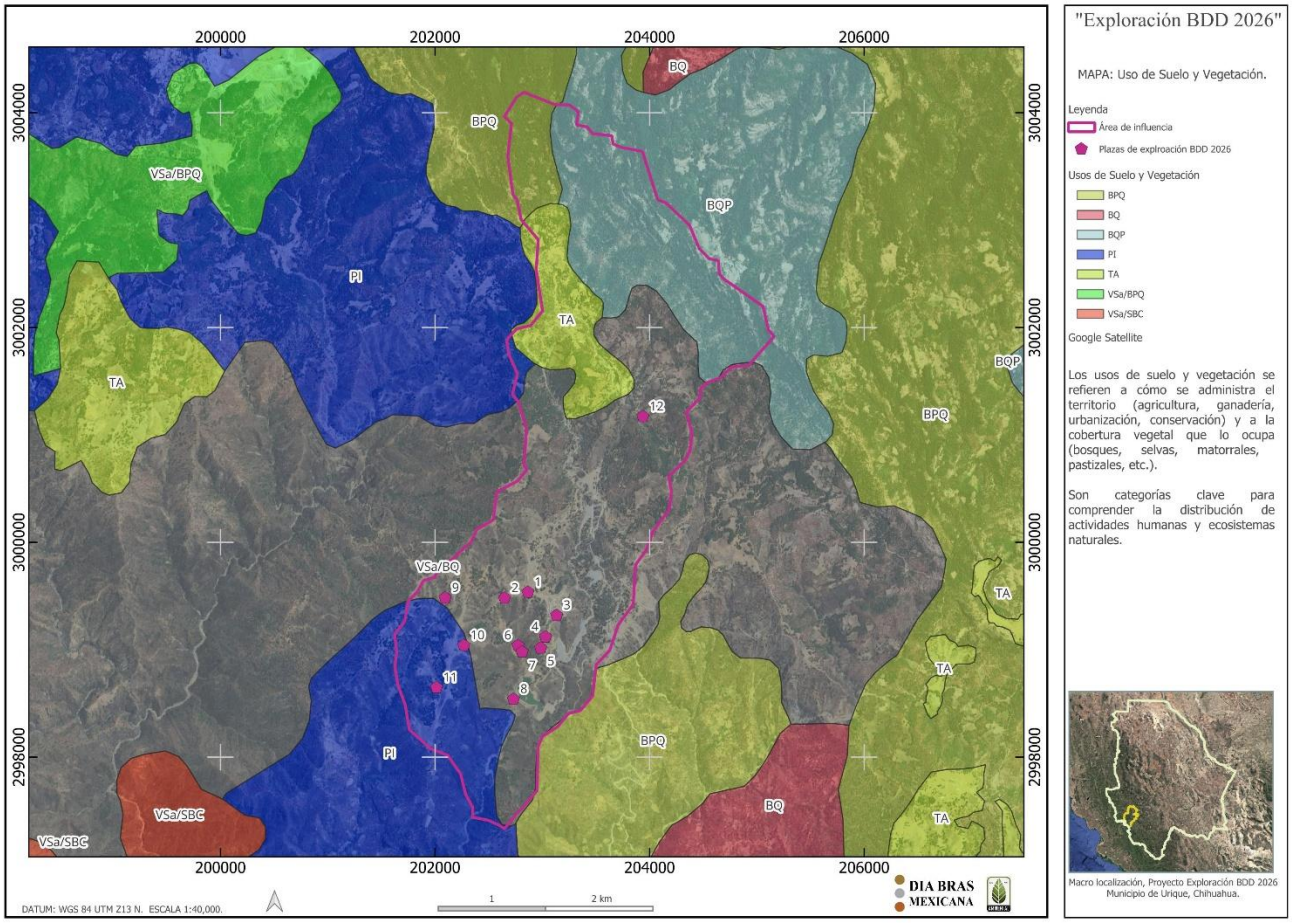


Tabla III. 26. Distribución de las planillas de barrenación en los tipos de vegetación.

Tipos de vegetación	Cantidad de planillas	Id Planilla
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	10	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
Pastizal Inducido	2	10, 11

Tabla III. 27. Especies de flora registradas en los trayectos de los sitios de muestreo.

Familia	Nombre Científico	Nombre común
Cactáceae	*Optunia engelmanni*	Nopal amarillo
	Opuntia streptacantha	Nopal
Fabaceae	*Mimosa Aculeaticarpa var biuncifera*	Gatuño
	Vachellia Constricta	Largoncillo
	Acacia Penatula	Algarrobo
Poaceae	*Melinis repens*	Z. Rosado



Optunia engelmanni



Melinis repens

Ilustración III. 8. Especies vegetales presentes las planillas de barrenación.

c).2.2. Fauna.

Tomando en cuenta un listado de especies de fauna consultadas en bibliografía y/o trabajos similares, se realiza la tabla que se muestra a continuación. Se decide mencionar las especies de fauna que pudieran estar presentes dentro área del de influencia, esto en relación a su movilidad y comportamientos, la fauna comprende un factor difícil de cuantificar.

En la revisión de literatura se presume que dentro del área de influencia se pueden encontrar las siguientes especies:

Tabla III. 28. Registros literarios de fauna para el área de influencia.

Mamíferos		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca
Canidae	*Canis latrans*	Coyote
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache
Felinidae	*Lynx rufus*	Gato montes
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo
	Lepus californicus texianus	Liebre cola negra
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar

Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí
Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de las rocas
	Sciurus nayaritensis	Ardilla amarilla
Mustelidae	*Mephitis mephitis*	Zorrillo
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache
Aves		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito
Passarellidae	*Melospiza melodia*	Gorrión cantor
Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca cara negra
Trochilidae	*Atthis heloisa*	Colibrí avispa, zumbador mexicano, bumblebee hummingbird
Parulidae	*Myioborus pictus*	Rojinegro
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitacoche
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Gavilan cola roja
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote
	Cathartes aura	Aura, wilú*, buitre, zopilote, turkey vulture
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas
	Zenaida macroura	Paloma huilota
	Columbina inca	Tortolita
Turdidae	*Sialis sialis*	Azulejo garganta canela
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero
REPTILES		
Familia	**Especie**	**Nombre común**
Teiidae	*cnemidophorus sonorae*	*huico*

d). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Se ha llevado a cabo un análisis del área de influencia del proyecto **"Exploración minera BDD 2026"**, donde se identifican y evalúan los componentes físicos, bióticos y abióticos, así como su comportamiento entre sí, de esta forma se estima el estado actual del ecosistema.

Considerando la información manifestada con anterioridad, el diagnostico ambiental para el área de influencia del proyecto, se considera que ecosistema tiene un estado de conservación de medio a bueno, esto en relación con el uso de suelo actual, ya que, a través de la historia, los terrenos que se presentan dentro del área de influencia han sido utilizados con fines agrícolas y ganaderos.

En los recorridos de campos se puede observar el manejo de la ganadería tradicional, donde el ganado se desplaza libre entre los potreros, así como el uso de

pequeñas porciones de terreno usadas para la agricultura de temporal, tal como se muestra en la ilustración III.9.



Ilustración III. 9. panorámica del uso de suelo actual del área de influencia.

En conclusión, se estima que las actividades de exploración minera, no impactará de manera drástica las condiciones actuales del ecosistema, lo anterior por dos razones principales, la primera que la superficie que comprende el proyecto con relación al área de influencia es de **0.0260 %,** la segunda característica es la duración del proyecto, ya que contempla un máximo de 3 años para desarrollar las actividades de exploración.

III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

a). MÉTODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Los procesos para evaluar los impactos derivados de las actividades de exploración se llevan a cabo con herramientas metodológicas, que son usualmente utilizadas para predicción y evaluación del impacto ambiental; estos modelos pueden ser fácilmente ajustados a las características que implican desarrollar este proyecto y su relación de impactos positivos o negativos con el medio que le rodea.

Las matrices de interacción de impactos resultan útiles para definir las etapas que causaran mayor impacto, así como el elemento ambiental que será más afectado por estas acciones.

En la tabla III.29, se muestra una comparativa de algunos métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental.

Tabla III. 29. Comparativo de métodos utilizados para la evaluación de impacto ambiental.

Nomenclatura	**Características**														
A=Alto M=Medio B=Bajo	Cobertura del Medio	Especificidad del método	Separación de Impactos	Indicadores Explícitos	Objetividad	Representatividad	Criterios Explícitos	Comparación de Alternativas	Participación Publica	Formato de Resumen	Detección de Aspectos	Requisitos En Cuanto A Medios	Repetitividad	Flexibilidad	Aspecto Económico
METODO															
Lista de chequeo	M	A	B	M	B	B	B	A	B	A	M	M	M	A	A
Matriz de Leopold	A	A	M	M	M	M	M	A	B	A	A	B	M	A	B
Matriz de Moore	A	A	B	A	B	M	B	A	B	A	M	A	B	A	A
Batelle Collumbus	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A
MIC	A	M	M	M	M	M	M	B	B	M	A	B	M	A	M
Superposición de mapas	M	A	B	M	M	B	M	A	B	A	M	M	B	B	M
Sistema de redes	A	M	B	B	B	B	M	B	B	M	B	M	M	B	M

Para el caso del presente informe se utilizó el sistema de redes y gráficos; específicamente las metodologías de Leopold (1971) y Bojórquez *et al* (1998).

La matriz de Leopold no constituye en sí un modelo para realizar estudios de impacto ambiental; pero puede ser una herramienta que ayude a resumir y visualizar los resultados de las interacciones. No obstante, adquiere sentido solo cuando se acompaña de un inventario ambiental y de una explicación de los impactos identificados, su valoración, las medidas de mitigación y el programa de seguimiento y control (Gómez, 2003).

Entre las ventajas de utilizar dichas metodologías se pueden destacar las siguientes:

- Permite presentar los impactos sistemáticamente y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándole una puntuación empírica según su importancia.
- Adjunta la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Posibilita la comparación de alternativas, al desarrollar una matriz para cada opción.
- Permite emplear simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.
- Ejerce función como resumen de los datos obtenidos en el informe de impacto ambiental.

Los métodos de interacción de impactos describen un listado de actividades del proyecto o acciones con una lista de condiciones ambientales o características que podrían ser afectadas. Al combinar estas listas en una matriz se logra la identificación de las relaciones causa-efecto entre actividades específicas e impactos.

b). IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Tabla III. 30. Identificación de componentes ambientales que se consideran susceptibles a ser afectados.

A = Adverso significativo B= Benéfico significativo b= Benéfico no significativo a= Adverso no significativo		PREPARACIÓN DEL SITIO						OPERACIÓN			ABANDONO DEL SITIO				
		Rescate de especies vegetales	Ahuyentamiento de fauna	Rehabilitación de caminos	Desmonte para planillas	Corte y Nivelación/plazas de barrenación	Instalación de cárcamo	Barrenación	Obtención y traslado de muestras	Sellado de barrenos	Retiro de maquinaria	Restauración de áreas afectadas	Limpieza de residuos sólidos	Reforestación	Obras de retención de suelo y agua
AIRE	Concentración de partículas en la atmosfera			a		A		A	a		a				
	Concentración local de gases de combustión			a		A	a	a			a	a			
	Contaminación auditiva			a	A	A	a	A	a		a	a			
AGUA	Disponibilidad de agua superficial				a	a						b		B	B
	Disponibilidad de agua subterránea				A	a						b		B	B
	Calidad de agua de escurrimientos			a	A	a		a				b	B	B	B
	Calidad de agua subterránea				a	a						b		B	B
	Generación de aguas residuales							a							
SUELO	Erosión			a	A	A	a				b	b		B	B
	Contaminación del suelo				a	A				a	b	b	b		
	Permeabilidad			a	A	a						b			B
	Generación de residuos sólidos			a	a	a		a	a		b		b		
FAUNA	Reducción de poblaciones		B		A	a								B	
	Perturbación del habitad		B		A	a								B	
	Miedo y estrés		B	a	A	A		a	a		a	b			
FLORA	Afectación de especies en estatus	B			a	a						B		B	
	Disminución de poblaciones	B			A							B		B	
PAISAJE	Apariencia visual				A	a	a	a	a		b	B		B	b
	Estética o belleza paisajística				A	a	a	a				b		B	
SOCIOECONÓMICO	Empleos	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b

Como se describe en la tabla anterior, la matriz se forma con un eje horizontal superior donde se agrupan las acciones, obras o actividades previstas para cada una de las etapas del proyecto, los cuales son tomados como agentes de cambio del entorno.

De esta manera se analizan la interacción con respecto de los componentes ambientales definidos para el presente estudio, aire, agua, suelo, fauna, vegetación,

paisaje y medio socioeconómico. En este sentido, la matriz permite identificar de manera puntual las relaciones causa-efecto que pudieran generarse entre las actividades del proyecto y los distintos factores ambientales.

Este método facilita la evaluación integral de los impactos ambientales potenciales que se pudieran generar, así como su posible magnitud y la necesidad de establecer medidas de prevención, mitigación, control o compensación, según corresponda.

Es fundamental considerar que la tabla III.30. se desarrolló en base al análisis perceptivo y crítico de un grupo interdisciplinario para determinar objetivamente (evitando el llenado por completo de la tabla) la existencia o no de un impacto adverso o benéfico, en cualquiera de los casos, significativo o no significativo, en relación con las actividades del proyecto.

Indicadores de impacto

Algunos indicadores pueden expresarse numéricamente, mientras otros emplean conceptos de valoración calificativos, tales como: "excelente", "muy bueno", "bueno", "regular", "nulo", etc.

Se ha elaboró una relación de indicadores que muestra de manera cuantitativa, aquellos factores con incidencia positiva o negativa en el proceso (tabla III.30).

Tabla III. 31. Indicadores de impacto ambiental

Factor		**Indicador Ambiental**	**Parámetro de Medida**	**Observaciones**
AIRE.	Contaminación del aire.	No. de vehículos que provocan emisiones de Gases y polvo.	Vehículo.	Las emisiones de la atmosfera serán partículas suspendidas, humo y polvo proveniente de la fase de preparación del sitio y construcción. Estas estarán normadas por la **NOM-041, 042, 044 y 045 - SEMARNAT.**
		No. de maquinaria o equipo que provocan emisiones de gases y polvo.	Máquina/equipo	
		No. de horas de emisiones de gases a la Atmósfera.	Hora.	
	Contaminación auditiva.	Emisión de ruidos proveniente de vehículos, maquinaria, automotores etc., en circulación y en planta.	Decibeles.	Las emisiones de ruido estarán reguladas por las **NOM -079, 080, 081 y 082 - SEMARNAT,** que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido.

AGUA.	Afectación de la infiltración.	Cantidad de agua que deja de infiltrarse.	m^3	Las normas que regulan la calidad de agua e infiltración son: **NOM-015-CONAGUA:** Presenta los requisitos para la infiltración artificial de agua en los acuíferos. **NOM-014-CONAGUA:** Señala los requisitos de calidad de agua tratada para la recarga de acuíferos.
	Calidad de agua superficial.	Cantidad y calidad de agua a afectarse.	UT, TNC, TND.	
	Calidad de agua subterránea.	Cantidad y calidad de agua a afectarse.	UT, TNC, TND.	
SUELO.	Perdida de suelo.	Cantidad de suelo que se erosiona.	Ton/año.	Se definirá de acuerdo con el área a estar sujeta a despalme y remoción de suelo.
	Compactación	Superficie propensa a compactarse.	Ha.	
	Afectación de la biota edáfica.	Porcentaje de biota presente en el suelo.	%	En base a la descomposición de materia orgánica se mide el porcentaje de biota presente en el suelo.
	Contaminación	Área por afectar.	Ha.	La **NOM-138-SEMARNAT** se rige en materia de contaminación del suelo.
FAUNA.	Afectación del hábitat.	Superficie afectada del hábitat en el área del Proyecto.	Ha.	En el caso de la afectación de las posibles especies en estatus de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	Miedo y estrés.	---	-----	
VEGETACIÓN	Cubierta vegetal.	Superficie removida.	Ha.	En el caso de la afectación de las posibles especies en estatus de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**
	Afectación de especies en estatus.	No. De especies en algún estatus afectadas.	Individuos.	
PAISAJE.	Calidad visual.	Niveles de calidad visual.	n/a.	El nivel de calidad visual se modifica durante el tiempo de vida del proyecto
	Estética o belleza paisajística.	Calidad estética.	n/a.	
SOCIOECO.	Empleos.	No. De empleos directos e indirectos.	Persona.	El desarrollo económico y la calidad de vida.
		No. De micro, pequeñas, y medianas empresas que se beneficien.	Empresas.	
	Desarrollo económico.	No. De grandes empresas que se beneficien.	Empresas.	

Tabla III. 32. Matriz de interacción de impactos (Las celdas sombreadas indican la existencia de un impacto).

A = Adverso significativo																	
B= Benéfico significativo																	
b= Benéfico no significativo		**PREPARACIÓN DEL**					**OPERACIÓN**			**ABANDONO DEL SITIO**							
a= Adverso no significativo		Rescate de especies vegetales	Ahuyentamiento de fauna	Rehabilitación de caminos	Desmonte para planillas y caminos	Corte y Nivelación/plazas de barrenación	Instalación de cárcamo	Barrenación	Obtención y traslado de muestras	Sellado de barrenos	Retiro de maquinaria	Restauración de áreas afectadas	Limpieza de residuos sólidos	Reforestación	Obras de retención de suelo y agua
AIRE	Concentración de partículas en la atmosfera			■		■		■	■		■				
	Concentración local de gases de combustión			■		■	■	■			■	■			
	Contaminación auditiva			■	■	■	■	■	■		■	■			
AGUA	Disponibilidad de agua superficial				■	■						■		■	■
	Disponibilidad de agua subterránea				■	■						■		■	■
	Calidad de agua de escurrimientos			■	■	■		■				■	■	■	■
	Calidad de agua subterránea				■	■						■		■	■
	Generación de aguas residuales							■							
SUELO	Erosión			■	■	■	■				■	■		■	■
	Contaminación del suelo				■	■				■	■	■	■		
	Permeabilidad			■	■	■						■			■
	Generación de residuos sólidos			■	■	■		■	■		■		■		
FAUNA	Reducción de poblaciones		■		■	■								■	
	Perturbación del habitad		■		■	■								■	
	Miedo y estrés		■	■	■	■		■	■		■	■			
FLORA	Afectación de especies en estatus	■			■	■						■		■	
	Disminución de poblaciones	■			■							■		■	
PAISAJE	Apariencia visual				■	■	■	■	■		■	■		■	■
	Estética o belleza paisajística				■	■	■	■				■		■	
SOCIOECONÓMICO	Empleos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Valoración de los impactos

Criterios de evaluación

Las perturbaciones generadas durante el desarrollo del proyecto pueden tener varios criterios de acuerdo con la naturaleza del impacto y las características del ambiente. Como anteriormente se mencionó, en el presente trabajo los impactos se evaluaron utilizando los criterios propuestos por Bojórquez et al. (1998).

Estos criterios se dividen en básicos y complementarios. Criterios Básicos:

Magnitud	M
Extensión	E
Duración	D

Criterios Complementarios:

Sinergismo	S
Acumulación	A
Controversia	C

- Naturaleza del impacto.

Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente. El cual puede ser positivo o negativo.

Positivo, aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos extremos de la actuación contemplada.

Negativo, aquel cuyo efecto se interpreta en la pérdida del valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los daños derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

- **Magnitud.**

Se refiere a la intensidad o grado de destrucción.

- Impacto notable o muy alto, expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto. En el caso de que la destrucción sea completa, el impacto se denomina total.
- Impacto mínimo o bajo, es aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima

del factor considerado.

- **Extensión.**

Extensión del impacto con respecto al área de influencia.

- Impacto puntual, es cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- Impacto parcial, es aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- Impacto extremo, aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.
- Impacto total, aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

- **Duración.**

El tiempo de duración del impacto.

- Impacto temporal, es aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse.
- Impacto fugaz, si la duración del efecto es inferior a un año o si dura entre 1 y 3 años propiamente puede considerarse temporal.
- Impacto permanente, es aquel cuyo efecto deduce una alteración indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar. Es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo.

- **Sinérgico.**

Es aquel producido cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- Acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- Controversia. Cuando el proyecto a establecerse en la región no es aceptado o no es bien recibido por la sociedad.

Continuando con el desarrollo de la metodología de evaluación de impacto ambiental, los criterios básicos y complementarios se clasificaron utilizando una escala ordinaria de 0 a 9, con los siguientes atributos:

Tabla III. 33. Valores de escala ordinal.

Valor Escala Ordinal	Efecto
0	Nulo
1	Nulo - bajo
2	Muy bajo
3	Bajo
4	Bajo - moderado
5	Moderado
6	Moderado - alto
7	Alto
8	Muy alto
9	Extremadamente alto

Con los valores asignados se calcularon los índices básicos (IB) y los índices complementarios (IC) y con la estimación de ellos el índice de impacto (I).

Resultando así los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergismo, Acumulación y Controversia de los impactos estimados. Con esta forma de evaluación el valor mínimo que puede obtener el índice es 0.111 y el mayor 1.00.

Tabla III. 34. Rangos de valores de Índice de Impacto.

Valor del Índice de Impacto	Rangos de Impactos Significativos
0.111-0.280	Muy bajo
0.281-0.460	Bajo
0.461-0.640	Moderado
0.641-0.820	Alto
0.821-1.00	Muy alto

Al utilizar valores para los criterios de evaluación de impacto y los rangos de valores de índice de impacto, se continua con realizar la matriz de interacción de impactos (tabla III.35).

Determinación cuantitativa del valor de los impactos ambientales, una vez ubicados los impactos en las interacciones se procede a realizar la evaluación utilizando los criterios propuestos por Bojórquez, cuyos resultados se pueden observar en la tabla III.36.

Tabla III. 35. Matriz cribada de impactos con los valores de Magnitud, Extensión, Duración, Sinergia, Acumulación y Controversia.

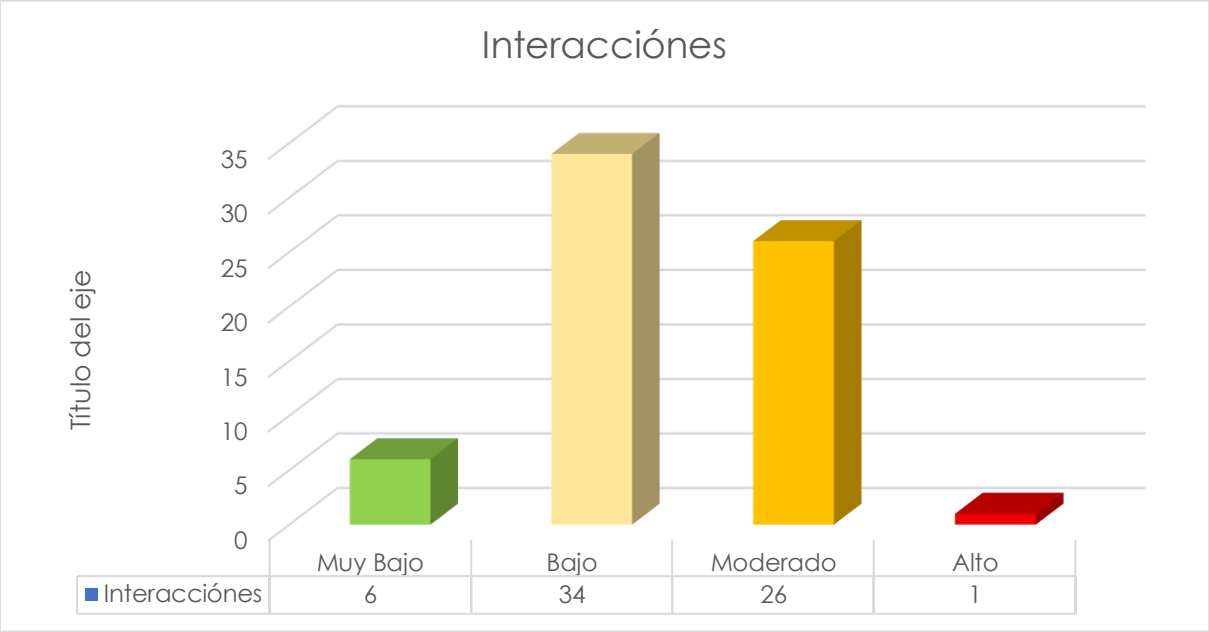
| ACTIVIDADES | | | COMPONENTE AMBIENTAL | | |

Tabla III. 36. Valores de índices de impacto cuantificados "I".

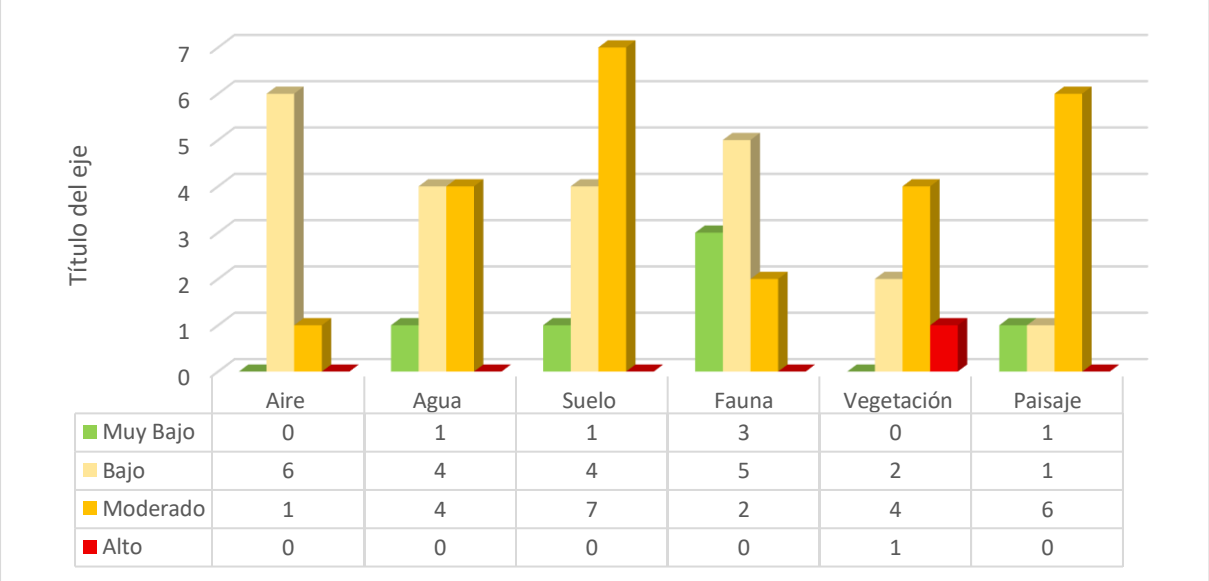
ACTIVIDADES			COMPONENTE AMBIENTAL													
ACTIVIDADES POR ETAPAS	GENERALES	PARTICULARES	AIRE		AGUA		SUELO		FAUNA		VEGETACIÓN		PAISAJE		SOCIOECONOMICO	
			I		I		I		I		I		I		I	
	PREPARACIÓN DEL SITIO	Rescate de especies vegetales									0.637299	MOD			0.293598	Bajo
		Ahuyentamiento de fauna							0.637299	MOD					0.293598	Bajo
		Rehabilitación de caminos	0.441742	Bajo	0.243216	MB	0.441742	Bajo	0.174172	MB			0.241184	MB	0.293598	Bajo
		Desmonte para planillas y caminos	0.383047	Bajo	0.461581	MOD	0.539763	MOD	0.293598	Bajo	0.745606	Alto	0.493804	MOD	0.443177	Bajo
		Corte y Nivelación/plazas de barrenación	0.344825	Bajo	0.383047	Bajo	0.606182	MOD	0.383047	Bajo	0.458456	Bajo	0.528276	MOD	0.293598	Bajo
	OPERACIÓN	Instalación de cárcamo			0.324359	Bajo	0.371527	Bajo							0.443177	Bajo
		Barrenación	0.411524	Bajo	0.393655	Bajo	0.376561	Bajo	0.141835	MB			0.469342	MOD	0.48576	MOD
		Obtención y traslado de muestras	0.574094	MOD			0.565155	MOD	0.502753	MOD	0.411524	Bajo	0.539763	MOD	0.48576	MOD
	ABANDONO DEL SITIO	Sellado de barrenos					0.228077	MB							0.383047	Bajo
		Retiro de maquinaria	0.371527	Bajo			0.311574	Bajo	0.213881	MB					0.344825	Bajo
		Restauración de áreas afectadas	0.430474	Bajo	0.448639	Bajo	0.471151	MOD	0.430474	Bajo	0.50616	MOD	0.458456	Bajo	0.344825	Bajo
		Limpieza de residuos sólidos			0.475802	MOD	0.493957	MOD							0.344825	Bajo
		Reforestación			0.475802	MOD	0.523376	MOD	0.344825	Bajo	0.523376	MOD	0.48075	MOD	0.344825	Bajo
		Obras de retención de suelo y agua			0.488342	MOD	0.523376	MOD	0.344825	Bajo	0.523376	MOD	0.48075	MOD	0.344825	Bajo

MB= Muy bajo; B= Bajo; M= Moderado; A= Alto; MA= Muy alto; (-) = Impacto negativo; (+) = Impacto positivo.

Los valores de índice de impacto determinados para el proyecto, se contabiliza una mayoría de las relaciones entre actividad y componente ambiental sobre rango de impacto bajo a moderado, con 60 interacciones es decir 89.5%.

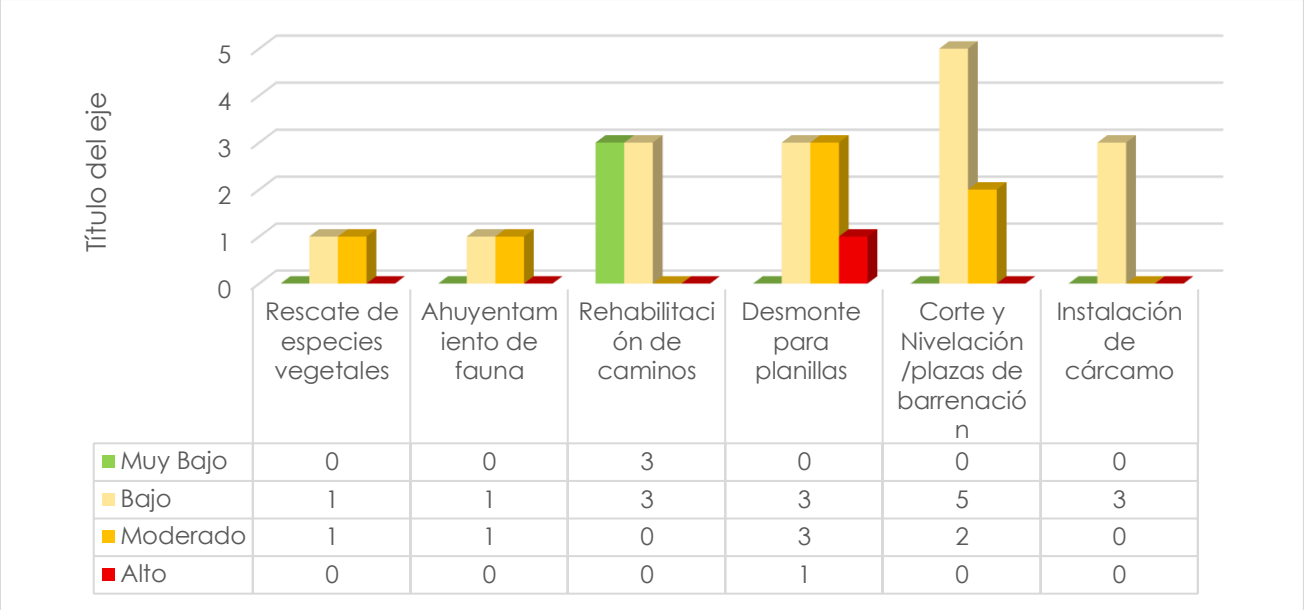


Gráfica III. 1. Cuantificación de impactos del proyecto.



Gráfica III. 2. Cuantificación de impactos sobre componentes ambientales.

Aunado a lo anterior, las 26 interacciones de importancia moderada se presentan en los componentes ambientales de suelo con 7 interacciones y paisaje con 6 interacciones.



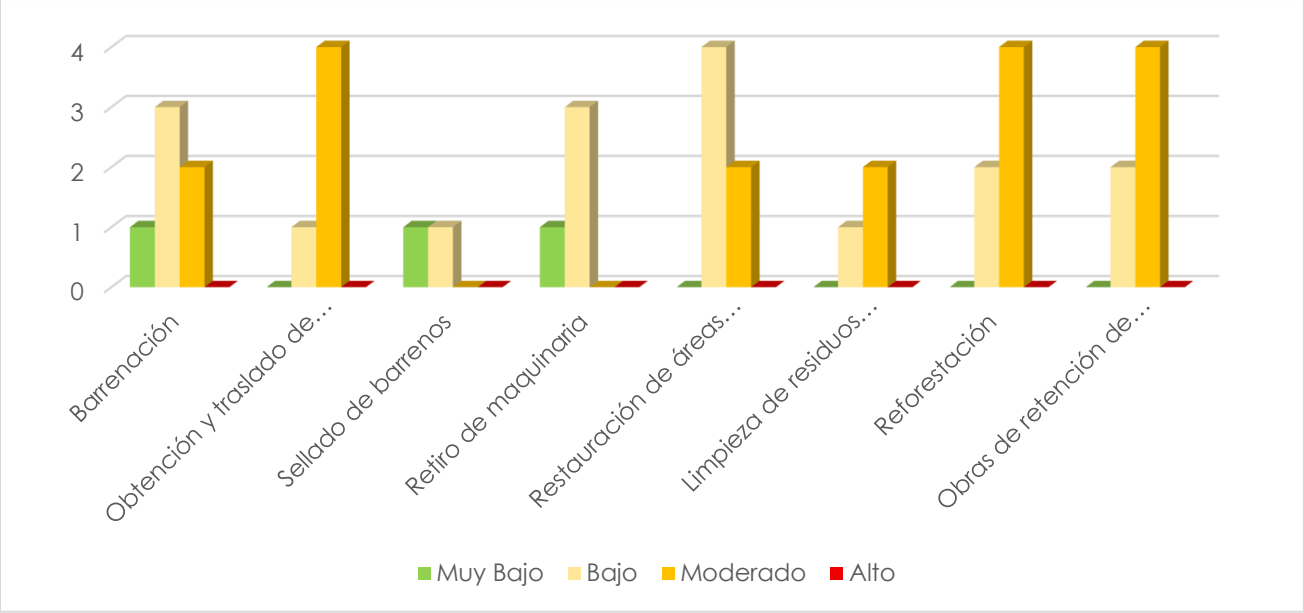
	Rescate de especies vegetales	Ahuyentamiento de fauna	Rehabilitación de caminos	Desmonte para planillas	Corte y Nivelación /plazas de barrenación	Instalación de cárcamo
Muy Bajo	0	0	3	0	0	0
Bajo	1	1	3	3	5	3
Moderado	1	1	0	3	2	0
Alto	0	0	0	1	0	0

Gráfica III. 3. Cuantificación de impactos de las actividades del proyecto

De las actividades que podrían generar los impactos moderados y alto, son desmonte para planillas y corte y nivelación para planillas de exploración.

Lo anterior se debe a la necesidad de remover la vegetación presente en las áreas que se pretenden destinar a la exploración minera, por otro lado, la remoción y compactación del suelo, afectan de manera negativa la capacidad del suelo para albergar vegetación.

Por otro lado, el paisaje se verá reflejado modificado por los cortes necesarios para realizar la nivelación de las planillas de perforación, así también la presencia de maquinaria en el paisaje por un tiempo considerable, se verá reflejada en la calidad del paisaje.



Gráfica III. 4. Cuantificación de impactos de las actividades del proyecto

Los impactos moderados que se pueden generar por la actividad de obtención y traslado de muestras se ven reflejado en la atmosfera por la emisión de polvos al ambiente.

Por otro lado, los impactos moderados mostrados en las actividades de reforestación y obras de retención de suelo son de índole positivo, por lo que tendrán un efecto benéfico sobre el área de influencia.

Como acción preventiva se dará seguimiento a las medidas de prevención y mitigación que se establecen en la **NOM-120-SEMARNAT-2020** y demás normas aplicables.

c). PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS.

Marco de referencia

Medidas Preventivas: Acciones con el objeto de prevenir que las actividades del proyecto tengan efectos negativos significativos en el ambiente. Con esto se busca mantener la disponibilidad de los recursos naturales, de los bienes y servicios ambientales en el área donde se ubica el proyecto.

Medidas de Mitigación: Acciones con la finalidad de disminuir los efectos adversos que se presenten como efecto de las actividades del proyecto, aun cuando se apliquen medidas preventivas. Los impactos que requieren de medidas de mitigación son aquellos que ineludiblemente se generarán, tales como el desmonte de la brecha de maniobra y supervisión.

Los impactos generados en las diferentes etapas de la realización del proyecto son positivos y negativos, de tal manera que las acciones que se llevarán a cabo se enfocan en aumentar los efectos positivos y disminuir o mitigar los negativos.
Medidas de prevención y mitigación de impactos.

Atendiendo a la **NOM-120-SEMARNAT-2020** que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa. Así como las demás normas aplicables **(NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2017)**.

Posteriormente, se mencionan las actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo:

Tabla III. 37. Actividades de prevención y mitigación de impactos a llevarse a cabo.

Actividad	Tipo	Observaciones
Formación de cárcamos de recuperación de agua de laboreo de perforación.	Prevención	El área del proyecto se encuentra en el acuífero "Río Fuerte". No obstante, las actividades del proyecto no afectarán los mantos freáticos.
Desmonte de áreas de planillas con el uso de herramientas mecánicas como motosierras, machetes y hachas, prohibiendo la quema o el uso de químicos o herbicidas.	Prevención	Conforme a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020.**

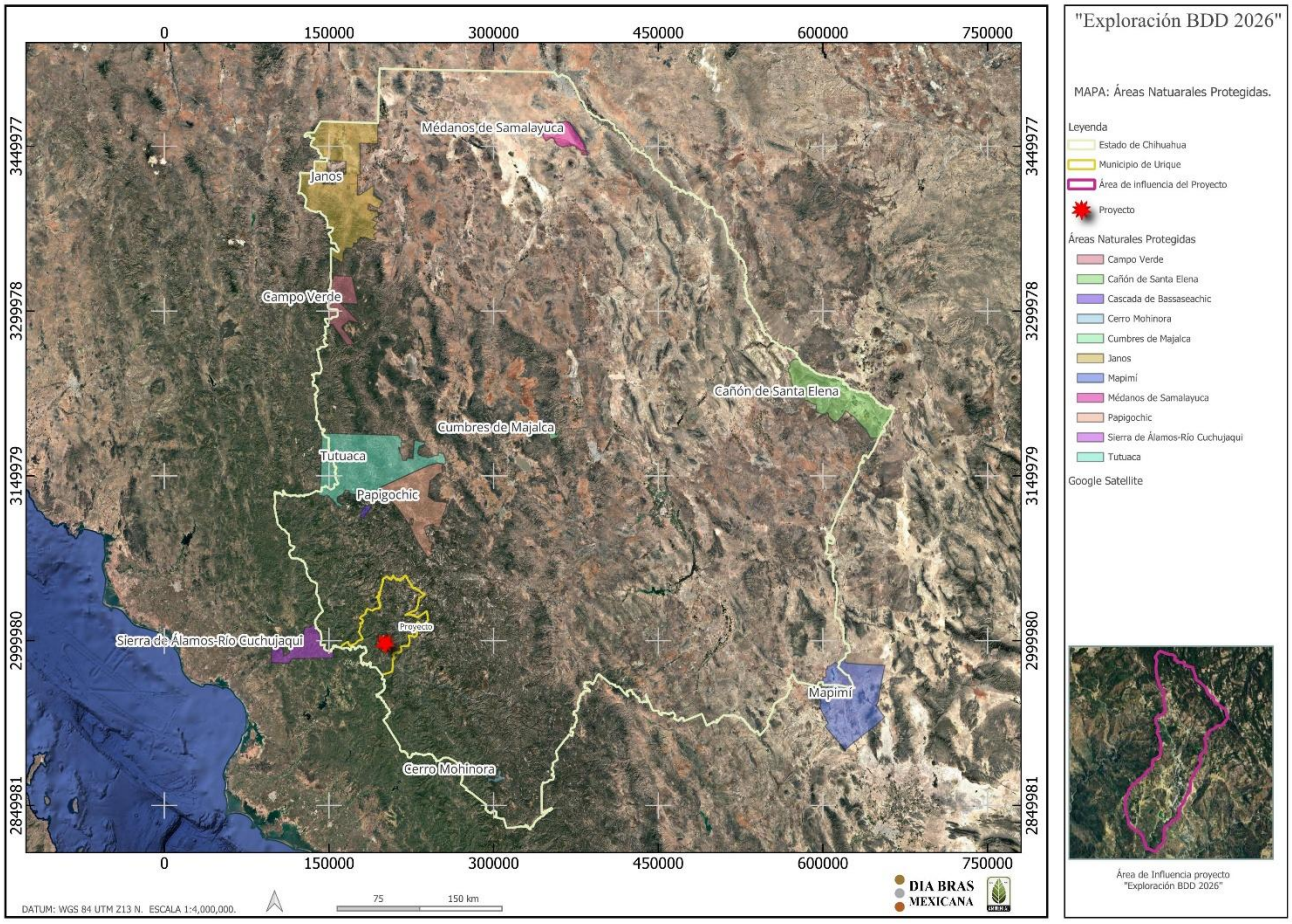
El material removido por las actividades de despalme se depositará en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación.	Prevención	En la unidad minera se tiene establecidas áreas de almacenamiento de suelo vegetal o top soil.
Colocación de letreros alusivos de, prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.	Prevención	La unidad minera mantiene un programa de concientización ambiental sobre el cuidado de la fauna silvestre.
Recorridos de ahuyentamiento de fauna.	Prevención	Se pondrá especial atención a las especies que pudieran estar presentes en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**
Actividades de rescate y reubicación de flora y fauna dentro de las áreas de trabajo.	Mitigación	Se realizará en apego de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**
Delimitación de las áreas de trabajo previo a las actividades de desmonte.	Prevención	Como medida para prevenir que se impacten áreas no autorizadas.
Mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados.	Prevención	Se realizará en talleres especializados, evitando realizar reparaciones en áreas del proyecto.
Colocación de contenedores para el manejo de residuos impregnados con aceites, grasas, combustibles o similares.		Se dispondrán los residuos conforme a los programas de manejo que se llevan a cabo por la minera Bolívar.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

a). ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Como se puede observar en el plano III.13, se puede observar el área del proyecto en relación con las ANP presentes en el Edo. de Chihuahua, por lo que el proyecto no se localiza dentro una ANP.

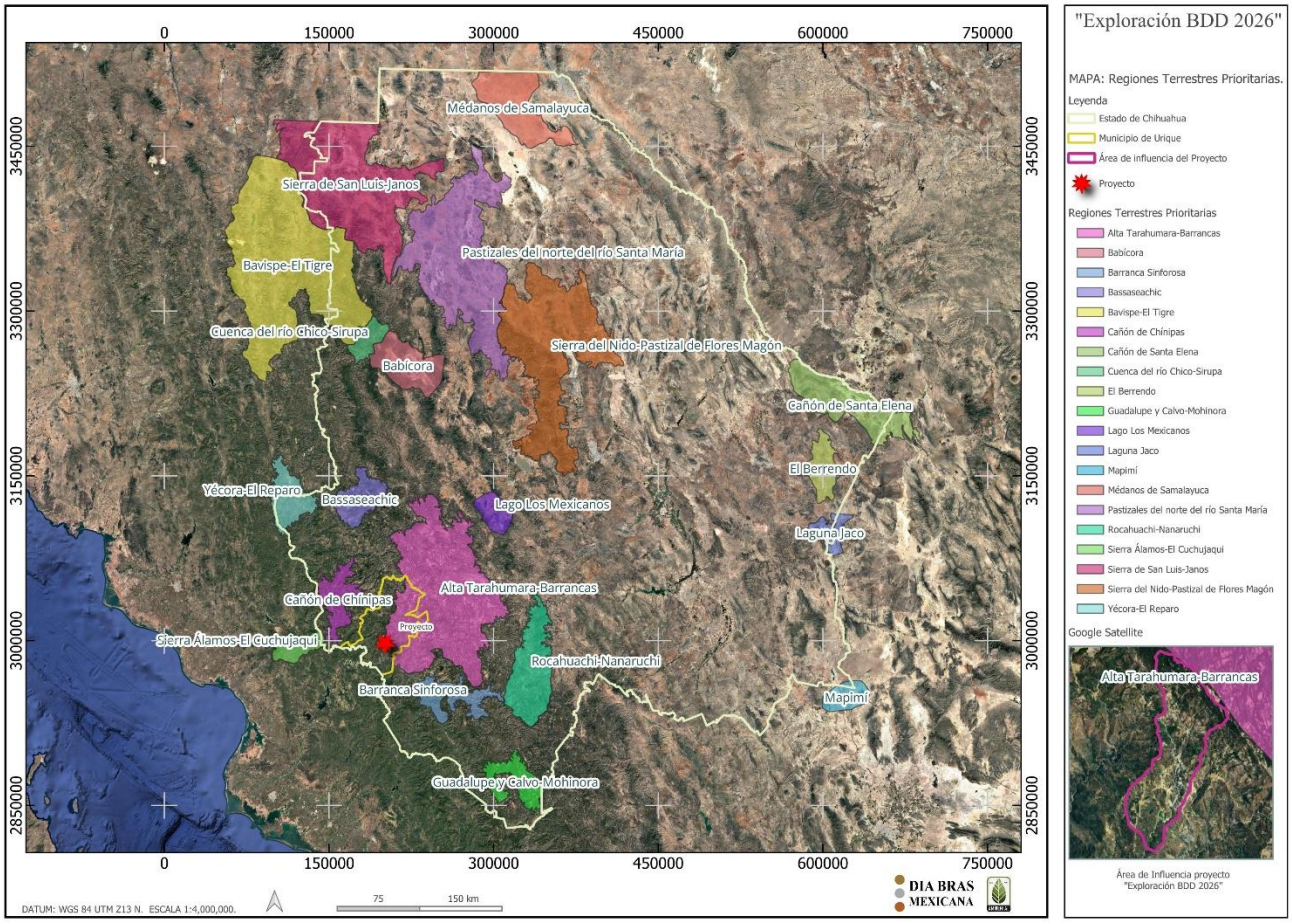
Plano III. 13. Áreas Naturales Protegidas.



b). REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

En base a la información de regiones terrestres prioritarias de CONAVIO 2004, podemos representar la ubicación de nuestro proyecto en relación a estas unidades de gestión ambiental, el área de influencia **no se encuentra dentro** de alguna región Terrestre Prioritaria.

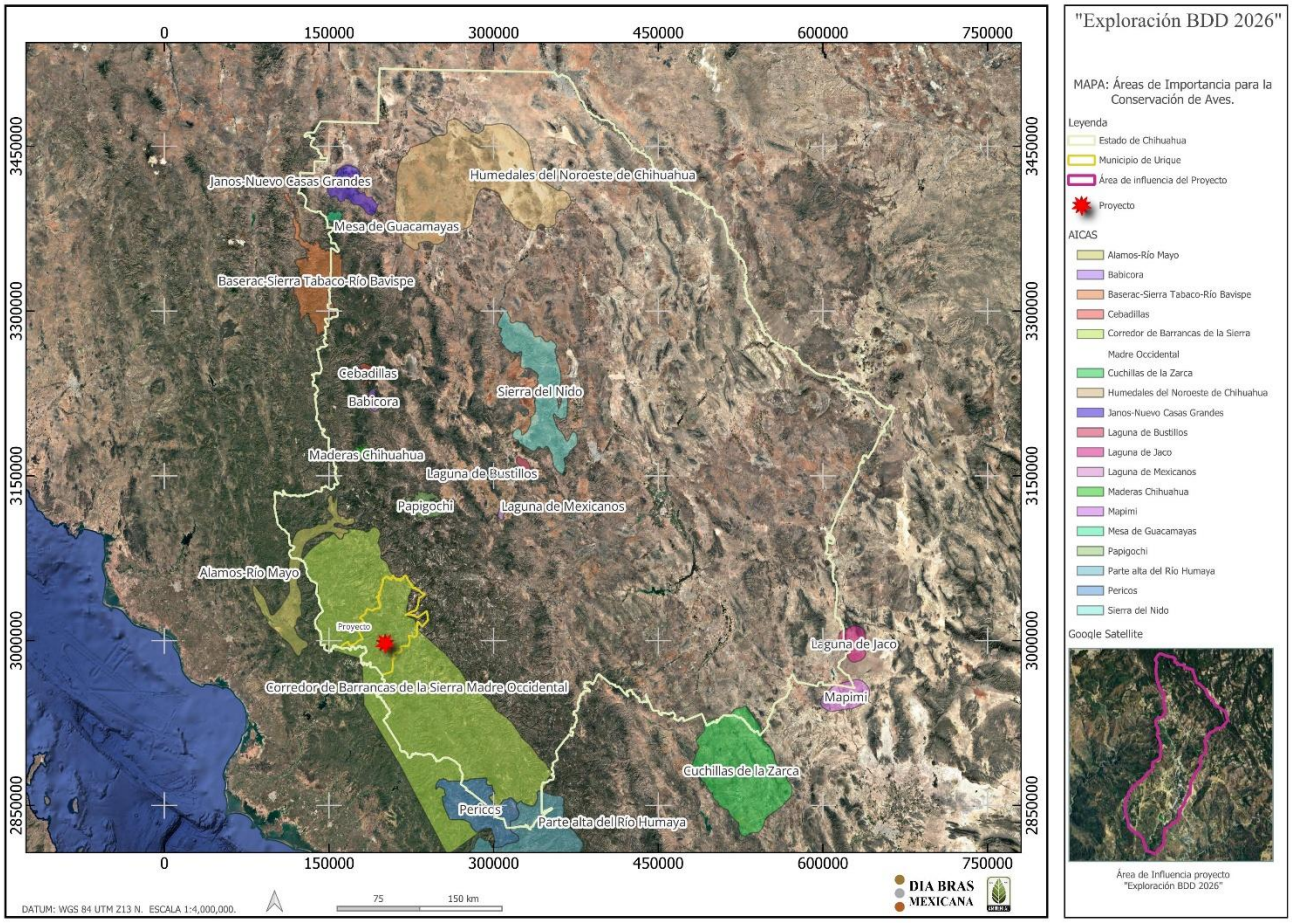
Plano III. 14. Regiones Terrestres Prioritarias.



c). ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS).

Utilizando la información de CONABIO sobre las AICAS, podemos observar que área del proyecto se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de aves, **Corredor de barrancas de la sierra madre occidental.**

Plano III. 15. Área de Importancia para la Conservación de Aves.



d). REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

La CONABIO estableció el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, el cual nos permiten tener un panorama general de la situación de las principales cuencas, subcuencas y sistemas acuáticos del país, considera patrones sociales, económicos y de biodiversidad, esto con el fin de tener un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo en investigación, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales (Arriaga *et al*., 2008).

En México se tienen identificadas 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP), de acuerdo con el mapa de las regiones RHP (CONABIO, 2000), el área del proyecto se localiza dentro del RHP-39 ¨Cuenca Alta del Rio Conchos¨.

Funciones clave de las regiones hídricas prioritarias:

1. **Captación de agua**: Muchas de estas regiones incluyen cuencas y áreas de recarga de acuíferos, esenciales para el abastecimiento de agua potable y el mantenimiento de ríos, lagos y otros cuerpos de agua.

2. **Biodiversidad**: Son el hábitat de especies únicas y, en algunos casos, especies en peligro de extinción que dependen de estos ecosistemas para sobrevivir.

3. **Control de inundaciones**: Los humedales y las áreas con vegetación natural en estas regiones actúan como esponjas naturales, ayudando a reducir el impacto de las inundaciones.

4. **Calidad del agua**: La vegetación y los suelos sanos en estas áreas filtran el agua, reduciendo la contaminación y mejorando la calidad del agua que llega a los ríos y acuíferos.

Cuenca Alta Río Fuerte

Estado(s): Chihuahua y Durango Extensión: 21,139.93 km2
Recursos hídricos principales:

- Lénticos, presas La Boquilla, Colina, San Miguel, Francisco I. Madero, Torreoncillos, Talamantes, Parral, Canutillos y San Juan, lagos Chancaplea, Las Arenosas, El Gigante, El Milagro, El Remolino y el Rincón;
- Lóticos: ríos Florido, Conchos, San Pedro, Primero, El Álamo, Chuvíscar, Parral, San Juan, Balleza, Nonoava, Matalotes y de Gallos.

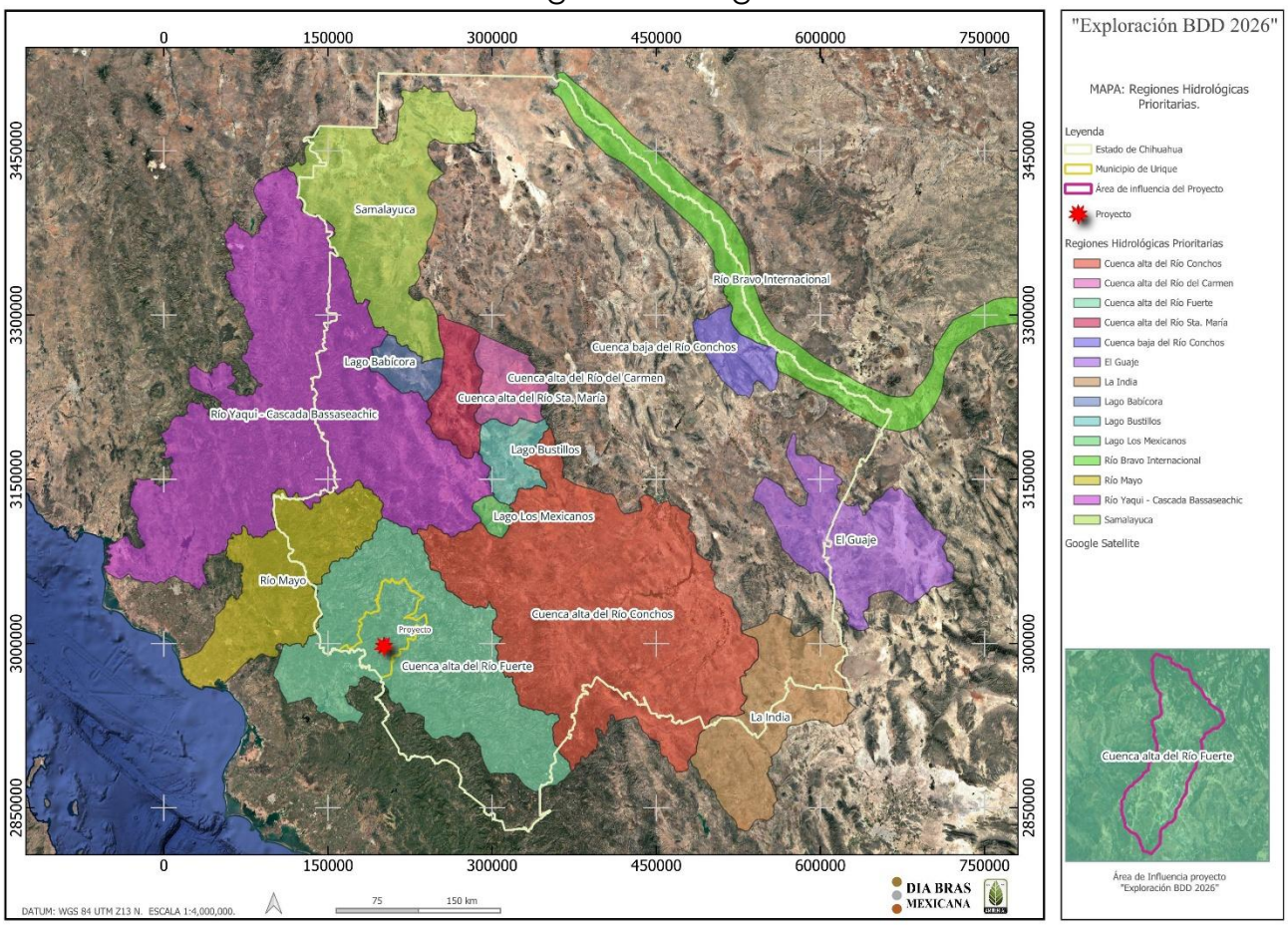
Aspectos económicos: agricultura (candelilla y orégano), acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal *(Ictalurus punctatus)*, langostinos *(Macrobrachium americanum)*, lobina negra *(Micropterus salmoides)*, tilapia azul *(Oreochromis aureus)* y rana toro *(Rana catesbeiana)*. Generación de energía eléctrica.

Problemáticas: Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.

Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros altos, uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.

Uso de recursos: Especies introducidas: lobina negra *(Micropterus salmoides)*, tilapia azul *(Oreochromis aureus)*, rana toro *(Rana catesbeiana)*, langostino *(Macrobrachium rosenbergii)* y lirio acuático *(Eichhornia crassipes)*.

Plano III. 16. Región Hidrológica Prioritaria.



e). SITIOS RAMSAR.

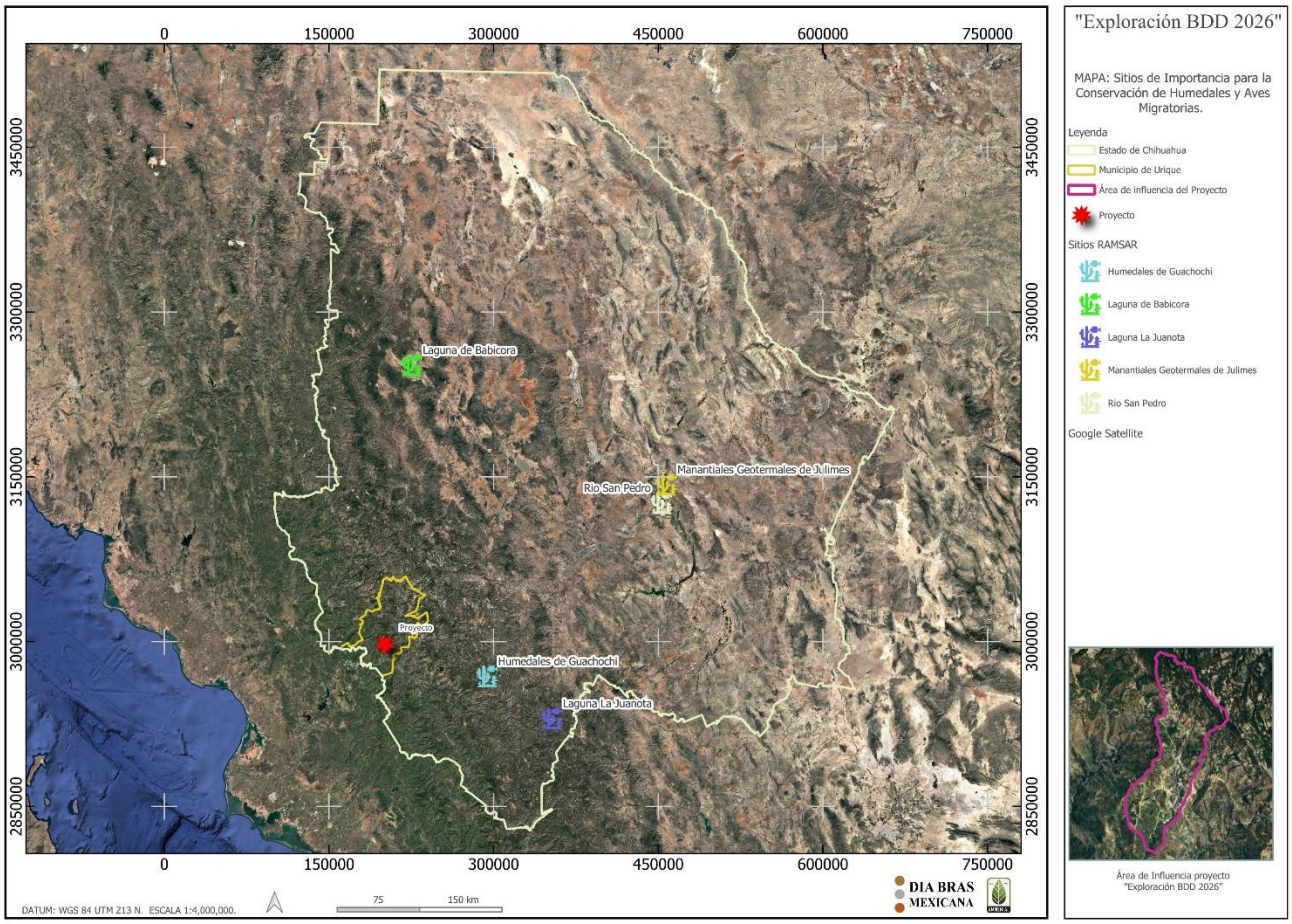
En la Convención sobre los humedales firmada el 2 de febrero de 1971 en la ciudad de Ramsar situada a orillas del Mar Caspio (Artículo 1.1), se entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

1. Marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral)
2. Estuarinos (incluidos deltas, marismas de marea y manglares)
3. Lacustres (humedales asociados con lagos)
4. Ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos) y Palustres (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas).

De acuerdo con datos de la CONANP, en el estado de Chihuahua se encuentran presentes cinco sitios RAMSAR; sin embargo, el proyecto se encuentra fuera de estas áreas (plano III.17).

Plano III. 17. Sitios Ramsar.



f). ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (OET).

El área de influencia del proyecto de **"Exploración Minera BDD 2026"** se sitúa dentro de la UAB 90, "Cañones Chihuahuenses del Norte", en el Plano III.18 donde se observa de manera gráfica la ubicación de nuestro del proyecto respecto las unidades ambiental biofísicas del Edo. de Chihuahua.

Para realizar la vinculación del Proyecto de exploración minera: **"Exploración Minera BDD 2026",** con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se tomaron en cuenta las estrategias que establece el POEGT para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 90 en su publicación del DOF el día 07/09/2012.

1. ***Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.***
2. ***Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.***
3. ***Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.***

Tabla III. 38. Situación actual de la UAB90.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
90	Forestación -Minería	Preservación de flora y fauna	Agricultura-Ganadería-Poblacional	Pueblos indígenas-Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Plano III. 18. Ordenamiento Ecológico territorial.

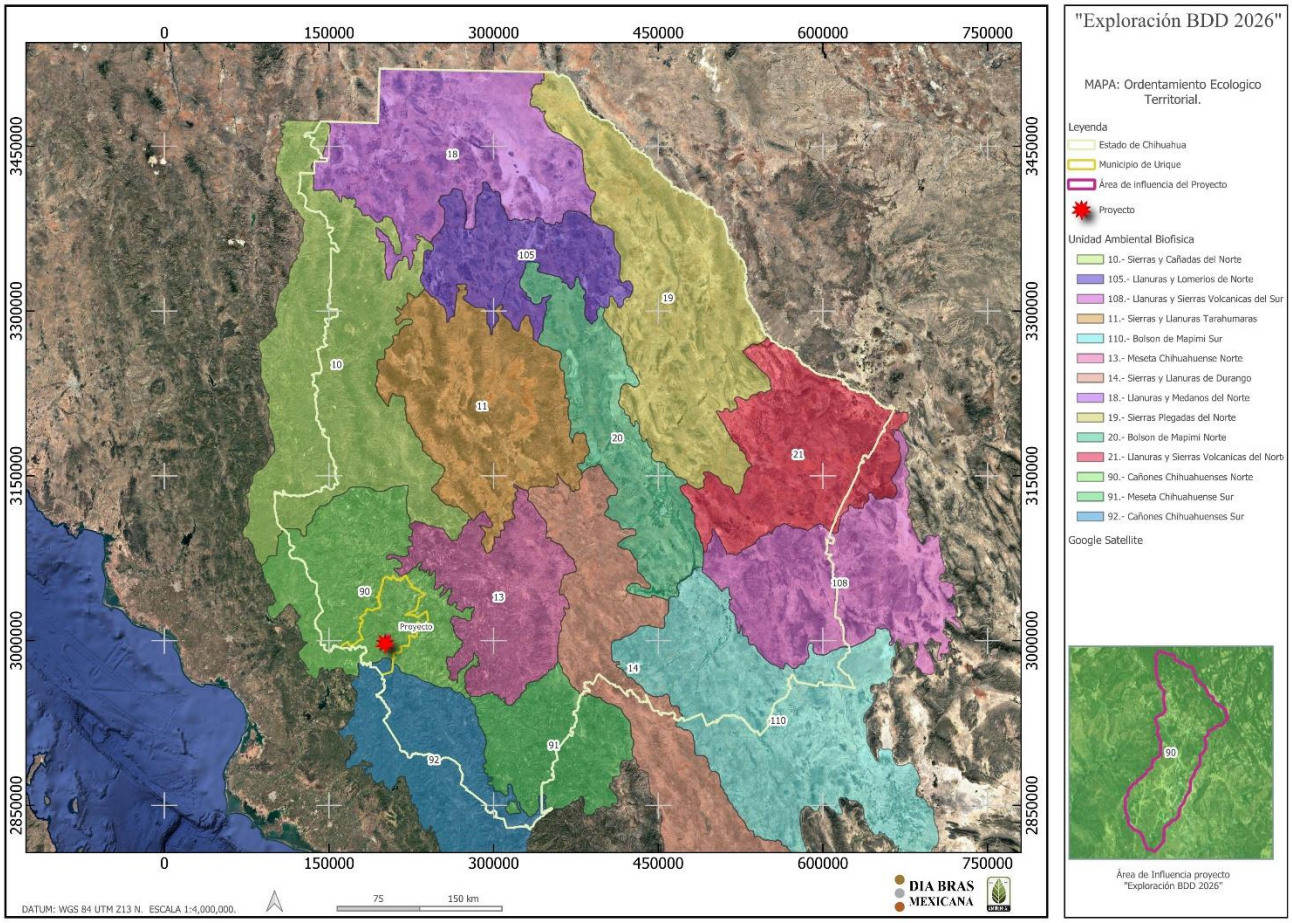


Tabla III. 39. Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT OF.07/09/2012.

Estrategias. UAB 90		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		**Vinculación**
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	1.-Se pretende llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental, para concientizar el uso y cuidado de los recursos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	2.-Una vez iniciadas las actividades se implementará un programa de rescate y reubicación de fauna y flora para no afectar las poblaciones locales. De existir la presencia de especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como en el CITES, se pondrá especial atención.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	3.- Dentro del programa de vigilancia ambiental, se tendrá como actividades el monitoreo de fauna, mediante la instalación de cámaras, así como el registro en bitácoras.
	4. Aprovechamiento sustentable de	4.- No se vincula con nuestro proyecto por deberse a la etapa de exploración.

B) Aprovechamiento sustentable	ecosistemas, especies, y recursos naturales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	8.- En la identificación de los impactos se describen aquellos que se verán afectados y a los que se les dará un énfasis especial en reducir, mitigar, atenuar o en su caso eliminar los impactos adversos detectados.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	12.- El proyecto contemplará las medidas necesarias para realizar las menores perturbaciones al medio ambiente.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14.- El proyecto además de las medidas de mitigación y restauración de impactos, contempla acciones de compensación ambiental.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	15.- El proyecto se vincula con este numeral, en relación que previo a la planeación se coteja información de las reservas con el servicio geológico mexicano.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	15 bis. – Se respetará la coordinación que pueda existir entre los dos sectores señalados en la estrategia.
Grupo I. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		**Vinculación**
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	33. El proyecto contempla la rehabilitación de caminos, mismos que llevarán mejores posibilidades de empleo y superación económicas. Así como el mejoramiento de accesos a las poblaciones de mayor pobreza.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	34. El proyecto de exploración minera tendrá como objetivo el empleo de la población local.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción	35. La creación y rehabilitación de caminos nuevos para el proyecto, creara la oportunidad de las poblaciones locales, de tener un mejor desplazamiento y uso de las vías de

	rural ante impactos climatológicos adversos.	comunicación para importar o exportar bienes y servicios.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	38. El proyecto contempla la exploración de minerales, por lo que no se vincula con esta estrategia.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	41. La promovente mantiene estrecho vínculo con la población local, brindando actualmente los servicios de salud y comedor instaladas en la unidad minera.
Grupo II. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		**Vinculación**
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. La promovente mantiene acuerdos de ocupación temporal de los predios que pretende ocupar de manera temporal.
	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.	44. La explotación y beneficio de minerales del proyecto de exploración minera BDD 2026, contribuye al desarrollo minero regional aun cuando no corresponde a acciones coordinadas de gobierno, sino que corresponde a un proyecto del sector privado.

Fuente: DOF 07/09/2012 (pag: 118)

El Proyecto de exploración minera: **"Exploración Minera BDD 2026"** trabaja de forma línea con las diferentes estrategias de la UAB 90, identificada como "Cañones Chihuahuenses del Norte" por lo que se considera que el desarrollo del proyecto es viable en términos de desarrollo de las comunidades y la conservación de los recursos naturales.

f). 1. VINULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE LA REGIÓN.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (2022 – 2027).

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027 es el documento rector que establece el quehacer y las prioridades de la administración estatal con el objetivo de mejorar las condiciones actuales del estado y encauzarlo hacia el desarrollo pleno y la prosperidad de sus habitantes. El plan estatal se rige por cuatro ejes rectores:

Eje 1. Salud, desarrollo humano e identidad de chihuahua.

Eje 2. Crecimiento económico innovador y competitivo.

Eje 3. Ordenamiento territorial moderno y sustentable.

Eje 4. Seguridad humana y procuración de justicia.

Eje 5. Buen gobierno cercano y con instituciones sólidas.

Cada uno de estos ejes se rige con sus objetivos, estrategias y línea de acción para cumplir con las metas establecidas. Además, sustenta las decisiones operativas, administrativas y financieras que tomará con el fin de cumplir lo plasmado en el presente Plan, así como de cuidar el adecuado uso de los recursos públicos, privilegiando la eficacia, eficiencia y transparencia de estos. Igualmente sirve de referencia para elaborar otros planes temáticos y sectoriales que en su momento habrán de presentarse.

Algunos de los principales objetivos trazados en este plan estatal de desarrollo, son:

- Lograr un solo Chihuahua a partir de la identidad cultural y el orgullo de nuestras raíces.

Eje 2 Crecimiento económico.

Dentro del eje 2 del Plan Estatal de Desarrollo, se tiene como objetivo lograr un entorno económico competitivo y sustentable para la atracción de inversiones conforme a la vocación de cada región, que propicie la generación de oportunidades de empleo de calidad con una alta inclusión en todos los sectores productivos y regiones del estado. En los diferentes temas que maneja este eje, se tiene:

- Apoyo a la minería.

Teniendo como objetivo impulsar la inversión y la competitividad del sector minero metalúrgico, mediante el fomento y desarrollo sustentable. Se pretende crear un escenario para proporcionar apoyos financieros, asesoría técnica y legal a empresarios y concesionarios para el desarrollo regional del sector minero y metalúrgico del estado.

La vinculación con este plan es evidente ya que, que la minería en el estado de chihuahua tiene la capacidad de convertirse en un factor de crecimiento regional y arraigo de la población en sus lugares de origen. Su desarrollo puede ser benéfico, siempre y cuando sea responsable frente al impacto social y medioambiental, con

el fin de prevenir círculos de agotamiento de los recursos naturales y resurgimiento de la pobreza.

En este sentido, el proyecto es congruente y se vincula con los puntos y objetivos antes señalados en los planes de desarrollo estatal, ya que contribuye al desarrollo social y económico de una región predominantemente rural y del estado en general, mediante la generación de empleos prioritarios para la población local.

Asimismo, favorece la reducción de la migración y la pobreza en la zona, al tiempo que promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que sustentan al estado.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.
Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.
Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.
Centros de población: Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de estos.
Desarrollo Urbano: El proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;
Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o

sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (Infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: 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.

Planillas/plazas de barrenación: Área de forma irregular, caracterizada por ser un terraplén nivelado, donde se coloca o instala la máquina de barrenación y demás equipo y herramienta utilizada para realizar la exploración minera.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el

deterioro del ambiente.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

V. ANEXOS

Tipo	No	Contenido
Documentación legal	Anexo 1	Documentos legales del proyecto.
	Anexo 2	Documentación legal del promovente.
	Anexo 3	Documentación del técnico responsable.
Mapas Temáticos	Anexo 4	Mapas impresos.
Hoja de cálculo de Excel	Anexo 5	Matriz de impactos.
Hoja de cálculo de Excel	Anexo 6	Coordenadas de las planillas y caminos.
Fotografías	Anexo 7	Fotografías de campo.