

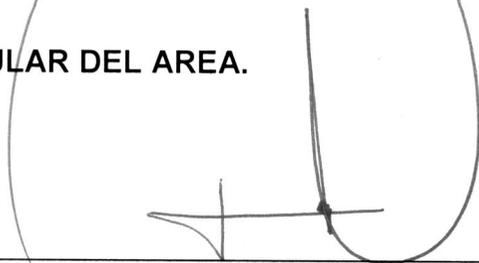
Unidad responsable. - Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango.

Identificación del documento. - Versión publica de la Manifestación de Impacto Ambiental No. 10/MP-0847/03/17

Sección clasificada. - Página 3 y 4 de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Fundamento legal. - Fracción VII del artículo 69 de la LGTAIP, correspondiente a la información que permite identificar o hacer identificable a una persona física tales como: dirección; teléfono; correo electrónico; IFE; RFC; cédula profesional; firmas.

TITULAR DEL AREA.



L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB



Fecha y número de acta de la sesión del Comité: Resolución 444/2017, en la sesión celebrada el 9 de octubre del 2017.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION DURANGO

AT`N
Delegado Federal

Estimado Delegado:

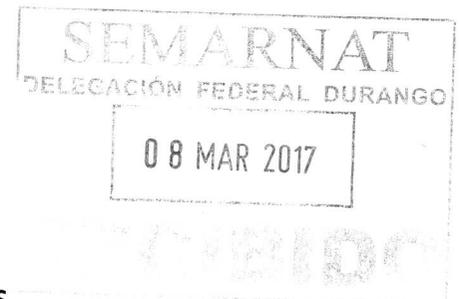
Anexo al presente, me permito remitir el documento titulado *MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR* en original y 4 discos compactos para el **Cambio de Uso del Suelo de Forestal a Infraestructura Minera**, con el fin de beneficiar el desarrollo del proyecto denominado *PROYECTO MINERO SANTA CRUZ SUR* Cuyas características son las siguientes:

- I.- Nombre o Razón Social: **Minera Plata Adelante S.A. de C.V. Representante legal ING. Carlos Eduardo Gamboa Flores**
- II.- Domicilio del Solicitante: **Domicilio Conocido s/n CP.35400 Guanacevi Durango, Tel, 4731080967**
- III.- Lugar y Fecha: **Durango, Dgo., a 12 de Diciembre de 2016**
- IV.- Datos y Ubicación del Predio: **El PROYECTO MINERO SANTA CRUZ SUR se pretende desarrollar al interior del Ejido Arrollo del Hacho, Municipio de Guanacevi Dgo.**
- V.- Superficie para el CUS: **0.1220 Hectáreas**
- VI.- Tipos de Vegetación por Afectar: **Según la descrita por la carta de vegetación de INEGI, BOSQUE DE ENCINO-PINO**
- VII.- Coordenada inicial: **(x) 401564.69 – (y) 2866448.34**

Lo anterior es con el propósito de que personal a su digno cargo dictamine y evalúe lo conducente.

Sin otro particular y esperando verme favorecido con tal petición, quedo de usted.

**ATENTAMENTE
REPRESENTANTE LEGAL
MINERA PLATA ADELANTE S.A. de C.V.**



ING. CARLOS EDUARDO GAMBOA FLORES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto minero Santa Cruz
Sur, municipio de Guanaceví,
Durango



ÍNDICE

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1.- PROYECTO.....	1
I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	2
I.1.4.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	3
1.2.- PROMOVENTE.....	3
I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	3
I.2.2.- REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC).....	3
I.2.3.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	3
1.2.4.- RFC Y CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	3
I.2.5.- DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O EN SU REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....	3
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.3.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	3
I.3.2.-REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.....	3
I.3.3.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	3
I.3.4.- DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	4
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5
II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO.....	5
II.1.1.2.- CARACTERÍSTICA TÉCNICA AMBIENTAL.....	5
II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO.....	6
II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.....	7
II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA.....	8
II.1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	9
II.1.5.1.-SUPERFICIE A AFECTAR CON RESPECTO A LA COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO, CON TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL EXISTENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.....	9
II.1.6.- USO ACTUAL DEL SUELO.....	9
II.1.7.- URBANIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	10
II.1.7.1.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA.....	10
II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	10
II.2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	13
II.2.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO.....	14
II.2.3.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	15
II.2.4.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	17
II.2.5.- ETAPA DE ABANDONO.....	19
II.2.6.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	19

II.2.7.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	20
II.2.8.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMOCIONES A LA ATMOSFERA	20
II.2.9.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS .	21
III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO...	22
III.1.- ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	22
III.1.1.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018	22
III.1.2.- PROGRAMA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2007-2012 (PNMARN).....	23
III.1.3.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE DURANGO 2011-2016 (PED)	24
III.1.4.- ÁREAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA.....	25
III.1.5.- REGIONES PRIORITARIAS.....	26
III.1.5.1.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.....	27
III.1.5.2.- REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS	27
III.1.5.3.- ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES	28
III.6.- MONUMENTOS HISTÓRICOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS	30
III.7.- ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	30
III.8.- ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS.....	34
III.8.1.- LEYES	34
III.8.1.1.- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	34
III.8.1.2.- LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	35
III.8.1.3.- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	36
III.8.1.4.- LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	36
III.8.1.5.- LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	37
III.9.2.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	37
III.9.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULAN LA PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	38
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	42
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	42
IV.1.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS	42
IV.1.2.- ASPECTOS BIÓTICOS.....	54
IV.1.3.- PAISAJE	61
IV.1.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	64
IV.1.5.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL	71
V.- IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	72

V.1.- INDICADORES DE IMPACTO	72
V.2.- LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	73
V.3.- CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	74
V.3.1.- CRITERIOS	74
V.3.2. <i>Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada</i>	76
V.3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	76
V.3.2.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	78
V.3.2.3. ELABORACIÓN DE LAS CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN.....	79
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .81	
VI.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	81
VI.2.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	82
VI.3. IMPACTOS RESIDUALES	95
VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	97
VII.1.- PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	97
VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	99
VII.3. CONCLUSIONES	103
VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	105
VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN	105
VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS	105
VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS	105
VIII.1.3.- VIDEOS.....	105
VIII.1.4.- LISTA DE FLORA Y FAUNA	105
VIII.1.5.- OTROS ANEXOS.....	105
IX.- BIBLIOGRAFÍA	106

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Colindancias.....	1
Cuadro 2.- Distancias de recorridos.....	1
Cuadro 3. Costo de medidas de mitigación.....	8
Cuadro 4. Superficie afectar por tipo de vegetación.....	9
Cuadro 5. Clasificación y descripción de la ampliación del camino	10
Cuadro 6. Superficies del polígono	11

Cuadro 7. Tipo de postes ubicación y área a impactar.....	12
Cuadro 8. Cronograma de actividades.....	13
Cuadro 9. Actividades en la etapa de preparación de sitio.....	14
Cuadro 10. Polígonos, ubicación y anchos promedio de ampliaciones	15
Cuadro 11. Empotramiento por tipo de suelo.....	16
Cuadro 12. Principales actividades de mantenimiento y su periodicidad.....	18
Cuadro 13. Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018	23
Cuadro 14. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica del OED.....	31
Cuadro 15. Vinculación de la LGEEPA y su Reglamento con el proyecto.....	35
Cuadro 16. Vinculación de la LGDFS con el proyecto.....	36
Cuadro 17. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.....	38
Cuadro 18. Valores observados para la precipitación total anual (mm).....	43
Cuadro 19. Valores observados para la variable de Temperatura promedio anual (°C).....	43
Cuadro 20. Dirección y velocidad del viento	44
Cuadro 21. Tipo de Geología presente en el área de estudio	46
Cuadro 22. Tipo de fisiografía del área del proyecto.....	48
Cuadro 23. Pendientes y exposiciones	49
Cuadro 24. Fallas y fracturas	50
Cuadro 25. Tipo de suelo.....	51
Cuadro 26. Región Hidrológica	53
Cuadro 27. Listado de flora.....	56
Cuadro 28. Número de Individuos, área Basal y Volumen obtenidos del inventario de campo Ampliación de camino.....	57
Cuadro 29. Número de Individuos, área Basal y Volumen obtenidos del inventario de campo Línea Eléctrica.....	58
Cuadro 30. Aves.....	59
Cuadro 31. Mamíferos	60
Cuadro 32. Anfibios y Reptiles.....	60
Cuadro 33. Relación perímetro-área de las unidades (F).....	62
Cuadro 34. Rangos de transformación antropogénica	63
Cuadro 35. Índice de profundidad de transformación del paisaje.....	63
Cuadro 36. Coeficiente de transformación antropogénica.....	63
Cuadro 37. Grado de marginación	65
Cuadro 38. Indicadores de carencia en viviendas.....	66
Cuadro 39. Servicios Públicos municipales.....	66
Cuadro 40. Relación de producción de metales en Guanaceví.....	70
Cuadro 41. Relación de porcentaje y actividades económicas.....	71
Cuadro 42. Clasificación de los impactos.....	76
Cuadro 43. Factores ambientales	77
Cuadro 44. Matriz de identificación de impactos	78
Cuadro 45. Matriz de valoración de Impactos	78
Cuadro 46. Posibles impactos a generar	82

Cuadro 47.- Medidas de mitigación y de control propuestas.....	85
Cuadro 48. Medidas de prevención y mitigación.....	91
Cuadro 49.- Pronóstico del escenario	97
Cuadro 50. Medidas establecidas por factor ambiental.....	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación del proyecto dentro del contexto estatal	2
Figura 2. Croquis de ubicación del proyecto	8
Figura 3. Excavación de cepas y colocación de postes	16
Figura 4. Ubicación del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas	26
Figura 5. Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias	27
Figura 6. Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Hidrológicas Prioritarias	28
Figura 7. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves	29
Figura 8. Climograma representativo de la estación meteorológica 10029 Guanaceví	44
Figura 9. Velocidad y Dirección del Viento de acuerdo a la estación meteorológica Puerta de Cabrera Dgo.	45
Figura 10. Plano de ubicación del proyecto con respecto al clima	46
Figura 11. Plano de ubicación del proyecto con respecto a la Geología	47
Figura 12. Plano de ubicación del proyecto con respecto a la Fisiografía	48
Figura 13. Plano de ubicación del proyecto con respecto a las Pendientes y Exposiciones..	49
Figura 14. Localización del proyecto con respecto a la regionalización de las zonas sísmicas de México	51
Figura 15. Localización del proyecto con respecto a la Edafología	53
Figura 16. Localización del proyecto con respecto al tipo de Vegetación.....	55
Figura 17. Pirámide poblacional del municipio de Guanaceví	65
Figura 18. Relación de componentes ambientales.....	80

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

I.1.- Proyecto

Este proyecto consiste en la instalación una línea eléctrica de 34.5 kv, esta se construirá mediante la instalación de postes de madera y de concreto y se conectará a una línea eléctrica propiedad de la misma empresa que va de la subestación N° 15, localizada en la mina Porvenir 4 a la planta de beneficio, así mismo se propone la ampliación del camino de acceso el cual además de servir de acceso a la Rampa y demás obras dentro del complejo minero estará asociado a las actividades económicas en la región, dentro de los sectores agropecuarios, forestales y muy en particular a las actividades mineras.

I.1.1.- Nombre del proyecto

Proyecto minero Santa Cruz Sur, municipio de Guanaceví, Durango

I.1.2.- Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra dentro de la jurisdicción del municipio de Guanaceví, Dgo., el cual se localiza en la porción noroeste de la entidad y colinda con los siguientes municipios:

Cuadro 1. Colindancias

Dirección	Colindancias
Norte	Los municipios de Ocampo y San Bernardo, Dgo.
Sur	El municipio de Tepehuanes, Dgo.
Este	El municipio de El Oro, Dgo.
Oeste	El Estado de Chihuahua.

Comprende una superficie territorial aproximada 5246.9 km², representando el 4.68%. Sus coordenadas son: 25° 56' 00" latitud norte y 106° 00' 00" de longitud oeste. La altura sobre el nivel del mar es de 2300.

Las obras mineras solicitadas se ubican en la región fisiográfica de la provincia de la Sierra Madre Occidental, siendo su acceso principal por la carretera que conduce a Parral, Chih., desviándose en el km 55 conocido como la Granja, de esta localidad se recorren 118 km con rumbo noroeste para llegar a la ciudad de Santiago Papasquiaro, Dgo., de este punto se sigue hasta llegar a Tepehuanes que se localiza a 45 km y de aquí al recorrer 85 km con rumbo noreste se alcanza Guanaceví y de esta cabecera municipal al caminar una distancia de 6 km por un camino de terracería con rumbo oeste se llega la inicio del proyecto localizado dentro del Ejido Arroyo del Hacho.

Cuadro 2.- Distancias de recorridos

De	a	km	Tipo de camino
Durango	Santiago Papasquiaro	173	Pavimento
Santiago Papasquiaro	Tepehuanes	45	Pavimento
Tepehuanes	Guanaceví	85	Pavimento
Guanaceví	Inicio del proyecto	6	Terracería

La tenencia de la tierra en donde se pretende la construcción y funcionamiento del proyecto es de carácter particular.

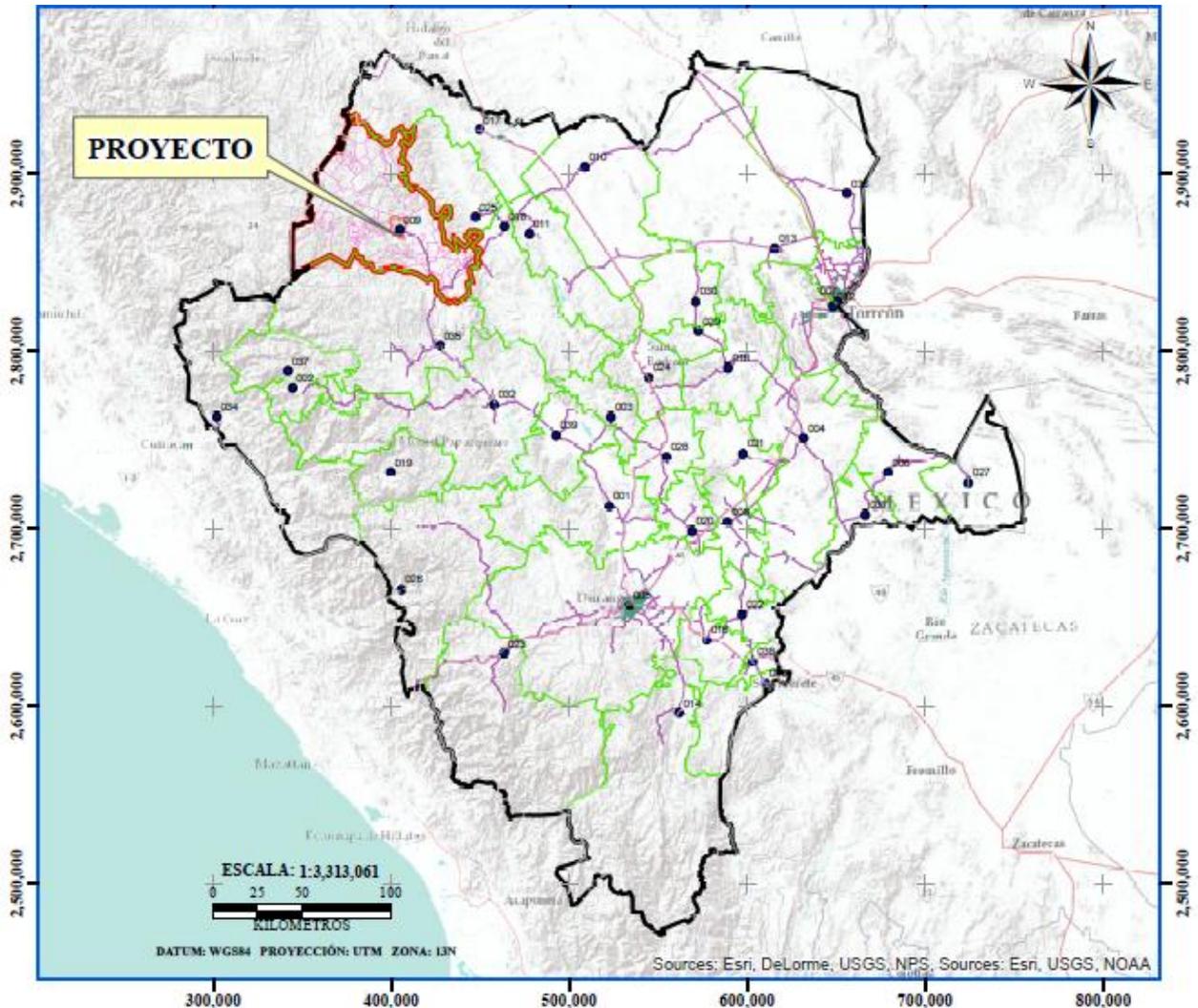


Figura 1. Plano de ubicación del proyecto dentro del contexto estatal

Anexo I se presenta plano de ubicación.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental será de 5 años.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

En el **Anexo II**, se presenta la documentación legal.

1.2.- Promovente

I.2.1.- Nombre o razón social

Minera Plata Adelante, S.A. de C.V.

I.2.2.- Registro Federal de Causantes (RFC)

MPA050114B19

I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

Ing. [REDACTED]
Gerente de Ecología y Medio Ambiente

I.2.4.- RFC y CURP del representante legal

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

I.2.5.- Dirección del promovente o en su representante legal en caso de oír y recibir notificaciones

Domicilio [REDACTED]

Email: [REDACTED]

I.3.- Responsable de la elaboración del estudio del impacto ambiental

I.3.1.- Nombre o razón social

Servicios de Asesoría Forestal Profesional e Impacto Ambiental S.C.

I.3.2.-Registro Federal de contribuyentes

SAF0902042V6

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. [REDACTED]
Registro Forestal Nacional [REDACTED]

En el **Anexo III** se presenta la documentación legal del responsable técnico

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del proyecto

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto minero denominado "**Santa Cruz Sur**" es promovido por la empresa minera ENDEAVOUR SILVER y consiste en la ampliación del camino de acceso y construcción de una línea eléctrica.

La ejecución de este proyecto generara cambios de uso de suelo en terrenos forestales y en el medio ambiente, por tal motivo se requiere autorización previa de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia de impacto ambiental, como se estipula en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28 apartados II , VII en su reglamento en el artículo 5, inciso K y O y el Capitulo III, así como en aspectos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales Artículo 7 inciso V, y artículos 117 y 118 de la Ley Forestal 122 y 123 del reglamento de la misma.

Objetivo general

- Creación de infraestructura minera que permita el crecimiento y consolidación de la empresa a fin de asegurar una producción constante y rentable en sus procesos productivos

Objetivos específicos

- Cumplir con los requisitos que establece la **NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE** en la preparación, construcción y operación del presente proyecto con el fin de identificar los posibles impactos ambientales que se puedan generar a los recursos naturales y proponer su atenuación y compensación.

II.1.1.2.- Característica técnica ambiental

Ambiental

- Respetar las restricciones de tipo ecológico establecidas en el presente documento técnico, normas mexicanas afines y la legislación ambiental aplicable., así como las que determine la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Colaborar con responsabilidad en las actividades de protección, fomento y conservación conforme a lo establecido en la legislación ambiental vigente y Normas Oficiales Mexicanas afines

Técnico: Durante las distintas fases de desarrollo del presente proyecto, identificar los posibles impactos ambientales con el fin de proponer las medidas suficientes para mitigar o atenuar los efectos adversos en los recursos naturales y su entorno.

- Identificar las especies vegetales que presenten algún estatus de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010 y proponer las medidas de conservación y recate
- Elaborar los planos necesarios para la ubicación del proyecto y conocimiento del entorno natural
- Estimar la cantidad y/o volúmenes de remoción de las estructuras vegetales que se verán afectadas en las distintas etapas de desarrollo del presente proyecto

Social y económico

- Crear fuentes de empleos estacionales durante las actividades de remoción de vegetación y construcción de la mencionada obra y permanentes en la etapa de operación
- Derrama económica por insumos adquiridos local y nacional
- Estabilidad socioeconómica en el sector minero
- Promover el aprovechamiento de las especies vegetales afectadas con la presente obra, para su comercialización o autoconsumo

II.1.2.- Selección del sitio

La selección del sitio adecuado para la construcción de la línea eléctrica y la ampliación del camino de acceso; se proyectan con respecto a la ubicación de la veta o área mineralizada propiedad de la empresa, buscando terrenos cercanos a dicha veta para desarrollar las obras adicionales con el fin de reducir gastos de operación al extraer y almacenar en áreas cercanas a la rampa los minerales antes de trasportarlos a la planta de beneficio, es decir separar el material mineralizado del estéril, así mismo el desarrollo de la demás infraestructura permitirá tener un control del personal operativo y administrativo de este sector o mina, así como proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos, maquinaria y equipos necesarios en esta actividad productiva.

Para considerar que los terrenos del área de estudio son apropiados para el nuevo uso se tomaron en cuenta criterios técnicos, ecológicos y socioeconómicos.

Técnicamente

1. Por la buena accesibilidad que tiene el área del proyecto permite el desarrollo del mismo sin tener que invertir en obras complementarias
2. El sitio seleccionado permite minimizar gastos de operación

3. El sitio se encuentra cercano al camino principal que conduce a la planta de beneficio, facilitando el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos utilizados en la explotación de minerales

Ecológicamente

1. Dentro del área del proyecto se desarrolla vegetación de bosque de pino y bosque de pino-encino, que tiene una amplia distribución en el sistema ambiental por lo que el desarrollo del proyecto no compromete su permanencia
2. Los recursos naturales que se verán afectados con el desarrollo de esta obra no se encuentran dentro de ecosistemas frágiles, además el proyecto se localiza fuera de Áreas Naturales Protegidas del orden federal y estatal, bajo esta situación el lugar seleccionado ofrece las condiciones óptimas para el desarrollo del proyecto
3. El terreno no presenta suelos frágiles
4. El sitio se encuentra previamente impactado por actividades agropecuarias, forestales y mineras que en su momento se desarrollaron en el sitio
5. No se identificaron o encontraron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
6. El proyecto no afecta escurrimientos superficiales

La Justificación Socioeconómica

1. No es atractiva para desarrollar condiciones de ecoturismo de naturaleza o aventura.
2. El proyecto permite la optimización de gastos de operación.
3. El desarrollo del proyecto generara fuentes de empleo y derrama económica en el municipio por la adquisición de materiales e insumos para la construcción.

Generalmente los proyectos mineros limitan la selección del sitio a las áreas donde se encuentra el mineral, dejando muchas veces de lado criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de lado, siendo esta acción a la inversa, es decir donde se instala la infraestructura de aprovechamiento y beneficio de minerales se rodea de un desarrollo de tipo socioeconómico.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto

Este proyecto se localiza al noroeste del estado de Durango específicamente dentro del municipio de Guanaceví, para acceder al área del proyecto minero, se aborda la Carretera Federal 45 "Durango – Parral" donde se recorren aproximadamente 45 km, ahí se encuentra la carretera interestatal Francisco Zarco con dirección a Santiago Papasquiaro en una distancia de 128 km, para posteriormente abordar con dirección al municipio de Tepehuanes en una distancia de 45 km y posteriormente seguir con la misma ruta hasta acceder al municipio de Guanaceví en 85 km de distancia, de ahí se recorren 6 km por terracería hasta acceder al complejo minero.

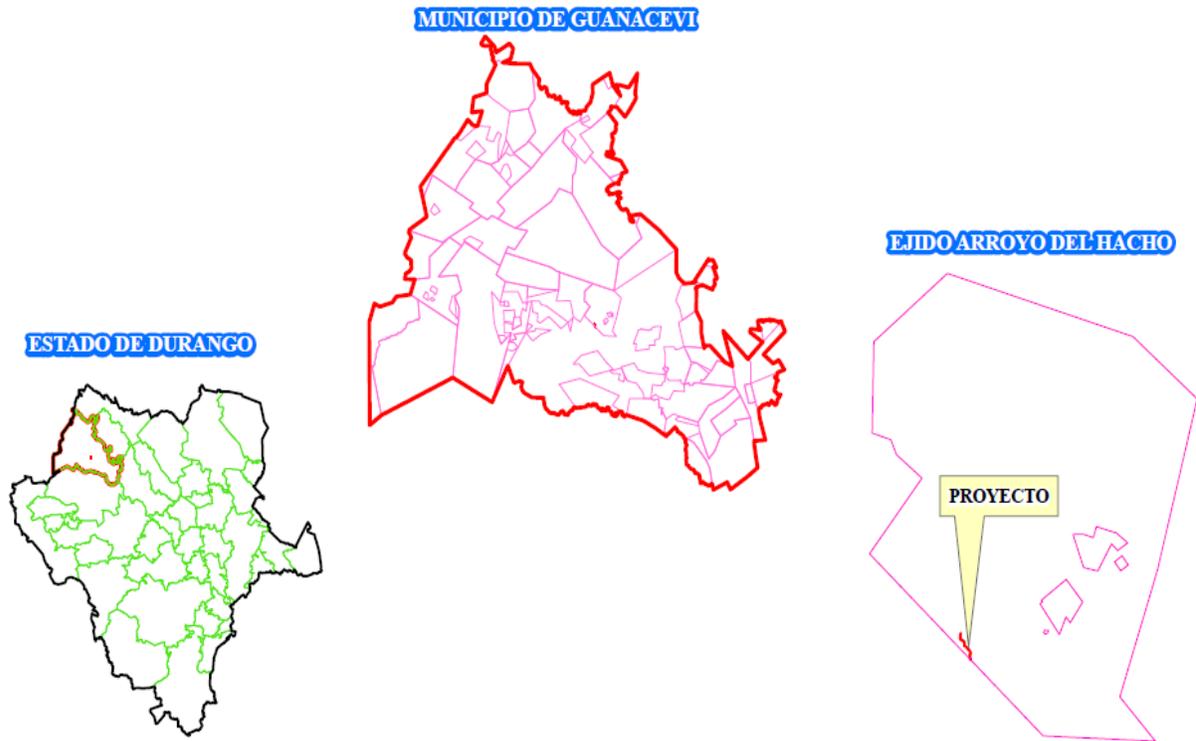


Figura 2. Croquis de ubicación del proyecto

Para mayor detalle en el **Anexo IV** se presenta la ubicación física del proyecto

II.1.4.- Inversión requerida

- a) El capital de inversión requerido para llevar a cabo este proyecto es de \$ 3, 000,000 de peso aquí se incluye la inversión para la ampliación del camino e instalación de la línea eléctrica generando 12 empleos directos y 24 indirectos.
- b) Se estima un periodo de recuperación de capital variable y que depende directamente del precio de los minerales a extraer pero en promedio serán 5 años.
- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación. Los costos necesarios para aplicar las medidas de mitigación son del orden de los \$ 35, 600.00.

Cuadro 3. Costo de medidas de mitigación

Actividad	Meta	Costo unitario	Costo total
Presas Filtrantes	15 m ³	\$ 600	\$9,000.00
Reforestación	1 ha	\$ 15,000	\$15,000.00
Letreros preventivos	6 piezas	\$ 600	\$3,600.00
Ahuyentamiento de fauna	4 recorridos	\$ 2,000	\$8,000.00
		Total	\$35,600.00

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

La superficie requerida en este proyecto es de es de 0.1220 ha, donde se afectaran comunidades vegetales de bosque de pino y bosque de pino – encino como se muestra en el cuadro 4.

II.1.5.1.-Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, con tipo de comunidad vegetal existente en el sitio del proyecto.

Cuadro 4. Superficie afectar por tipo de vegetación

Obra	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Superficie (m2)	(%)
LDE	Bosque de Pino	0.0012	12	18.44
AMPLIACION DE CAMINO	Bosque de Pino	0.0213	213	
LDE	Bosque de Pino-Encino	0.002	20	81.56
AMPLIACION DE CAMINO	Bosque de Pino-Encino	0.0975	975	
Total		0.1220	1220	100

De acuerdo al cuadro anterior el proyecto afectara por tipo de comunidad vegetal Bosque de pino con un porcentaje del 18.44% y Bosque de encino pino con el 81.56%

II.1.6.- Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de estudio y de influencia es de uso forestal, y en menor porción pecuario, existe la agricultura en áreas cercanas a la del proyecto, principalmente agricultura de temporal.

El suelo no presenta ninguna situación especial, con respecto a áreas de atención prioritarias, zonas de aprovechamiento restringido, o de veda forestal, o de fauna, ni ecosistemas frágiles, entre otros.

El suelo está conformado principalmente por áreas forestales, con especies características de la región con géneros *Pinus* y *Quercus*, entre las áreas antes mencionadas se encuentran áreas mínimas de pastizal natural.

Las obras que se proyectan está comprendida dentro de un sistema de desarrollo forestal y agropecuario, es decir, las áreas o predios colindantes a este proyecto actualmente están siendo aprovechadas con producción de ganado y cultivo de alimentos básicos, así mismo aprovechan los recursos forestales maderables y no maderables para autoconsumo, logrando con esto un desarrollo económico y el bienestar de la población que habita en la región, contribuyendo además a la economía del estado.

II.1.7.- Urbanización y descripción de servicios requeridos

II.1.7.1.- Urbanización del área

En el sitio de construcción de la obra citada, en el presente carece de servicios como agua, línea telefónica, drenaje y electrificación, entre otros., pero algunos de estos servicios se encuentran disponibles en zonas adyacentes que se encuentran operando en la actualidad. Por lo anterior requiere de los siguientes servicios:

En el servicio comunicación, se realizara a través de radios que la misma empresa opera y el servicio de telefonía e internet se in iniciara con los trámites necesarios ante la compañía de Teléfonos de México.

En la disposición final de los residuos sólidos que se generan en las etapas de preparación, construcción y operación se realizara a través de la recolección en tambos apropiados para luego disponerlos en el lugar adecuado que la autoridad disponga.

Para el control de las aguas residuales, en las etapas de preparación y construcción se prevé mediante la contratación de baños portales operados por el contratista y en la etapa de operación se construirá fosas sépticas y pileta de retención de sólidos.

Se cuenta con un camino principal de terracería transitable en toda época del año, que se comunica con la mina.

II.2.- Características particulares del proyecto

El proyecto tendrá una superficie total de **0.1220 ha**, para el establecimiento de dos obras mineras las cuales se describen a continuación:

- **Ampliación de caminos**

La obra proyectada contempla la ampliación de un camino de acceso el cual además de servir de acceso a la Rampa y demás obras descritas estará asociado a las actividades económicas en la región, dentro de los sectores agropecuarios, forestales y muy en particular a las actividades mineras, en este sentido la ampliación del camino contarán con las especificaciones siguientes:

Cuadro 5. Clasificación y descripción de la ampliación del camino

Clasificación	Descripción
Tipo de camino	Se clasifica como de 2º orden ya que desembocará en la vía principal del camino de acceso a la planta de beneficio.
Número de carriles	El camino por su especificación de amplitud será de doble carril, es decir podrán circular 2 vehículos en forma simultánea sin ningún problema.
Por su función	Su principal función será el transporte de mineral de la Rampa Santa Cruz a la Planta de Beneficio así como el traslado del equipo y maquinaria de perforación y personal operativo y de supervisión de esta empresa.

Usuarios	El camino será utilizado por el personal operativo y administrativo del proyecto, contratistas de servicios de perforación y de los propietarios de los terrenos.
Velocidad de tránsito	Menor a 40 km/hr.

La superficie total de ampliación del camino será de **1,188.00 m²**.

Cuadro 6. Superficies del polígono

Obra	Polígono	Sup (m ²)	Sup (ha)
Ampliación de camino	1	26	0.0026
Ampliación de camino	2	21	0.0021
Ampliación de camino	3	36	0.0036
Ampliación de camino	4	40	0.0040
Ampliación de camino	5	54	0.0054
Ampliación de camino	6	24	0.0024
Ampliación de camino	7	42	0.0042
Ampliación de camino	8	203	0.0203
Ampliación de camino	9	72	0.0072
Ampliación de camino	10	16	0.0016
Ampliación de camino	11	23	0.0023
Ampliación de camino	12	47	0.0047
Ampliación de camino	13	30	0.0030
Ampliación de camino	14	382	0.0382
Ampliación de camino	15	62	0.0062
Ampliación de camino	16	91	0.0091
Ampliación de camino	17	12	0.0012
Ampliación de camino	18	7	0.0007

- **Línea de distribución eléctrica 34.5 Kv**

Esta se realizará a través de las instalaciones de postes de madera y de concreto y se tomará de una línea eléctrica propiedad de la misma empresa que va de la subestación N° 15, localizada en la mina Porvenir 4 a la planta de beneficio.

Se instalarán seis postes, cuatro sencillos y dos H, con una superficie total de afectación de **32 m²**.

El área para la cimentación de los postes serán de 0.60 X 0.60 m, con una profundidad de 1.80 m, haciendo la aclaración que para cambio de uso de suelo se consideraron 4 m² para los postes sencillos y 8 m cuadrados para los postes de tipo H con el propósito de disponer de suficiente espacio para las labores del sembrado de los postes y deposito del suelo que se obtenga de la perforación de los pozos para cimentación, los tipos de postes a emplearse son de madera y concreto de 13 m de longitud, utilizándose cable ACSR CAL. 4/0, con soportes de retenidas de cable de acero de 5/8", servicio eléctrico y estructuras tipo H y PT.

La distancia entre el piso y la cantenaría de cable será de 11 m y la distancia entre la copa de los árboles y la cantenaría de cable será mínimo de 3 m.

Otros implementos necesarios para el tendido electrico se describen como sigue:

- Transformadores trifásicos de potencia tipo CHT – 123 tensión máxima de servicio 123 kV
- Transformadores de corriente tipo CHT – 123 tensión máxima de servicio 123 kV
- Transformador de Potencia de 10.5 – 12.5 – y 15 MVA tipo OA/FA/FA alimentación primaria 110 kV, alimentación secundaria 34.5 kV, Delta estrella.
- Cargador de Banco de Baterías de 50 AMP/HRA incluye baterías
- Banco de Resistencias para conexión de Neutro Transformador
- Acometida Subterránea de 34.5 kV con cable XLP clase 34.5 cal. 500 kcm, con terminales termo contráctiles QTIII 500 mcm.
- Tablero metal CLAD clase 35 KV, 2000 amp, 25 KA de C.I gabinete NEMA 1 incluye interruptor de enlace 1200 amp., interruptores principales 1200 amp. Regulables, seccionador de fusibles de TRD, seccionador de protecciones, control y medición para lado 115 kV, interruptor limitador de corriente para trasformador de servicios.
- Línea área trifásica con hilo de guarda aislada a 34.5 kV, incluye interruptores de operación en grupo y fusibles limitadores de corriente.

Las características de números de poste y tipo así como su ubicación y área a impactar se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 7. Tipo de postes ubicación y área a impactar

Postes	Postes de ubicación			Área a impactar (m ²)	
	Tipo	Numero	Coordenada UTM		
			X	Y	
Normal	1		401623.00	2866511.00	4
H	2		401622.00	2866498.00	8
H	3		401660.00	2866196.00	8
Normal	4		401723.32	2866064.05	4
Normal	5		401830.00	2865946.00	4
Normal	6		401828.47	2865817.99	4
Área Total					32

Las obras referidas son dependientes y muy cercanas entre sí, ubicándose cerca de la mina, presentando impactos a consecuencia de las actividades mineras que durante muchos años se han realizado en el lugar.

II.2.1.- Programa general de trabajo

Previo a las tareas de levantamiento de información de campo, se realizó el trazo o diseño de las obras mineras, con esta ubicación física se llevó a cabo un recorrido por el área de interés con el fin de ubicar en forma al azar ocho sitios de 314.16 m² que permitió conocer las estructuras o comunidades de vegetación que se verán afectadas en las distintas etapas de desarrollo de la obra proyectada, con el objetivo de identificar las especies forestales que se removerán y los posibles impactos que se generaran conforme a la ejecución del presente proyecto.

En el siguiente cuadro 8 se mencionan las fases de ejecución del presente proyecto y el tiempo de duración. Sin embargo, es importante señalar que la programación está sujeta a cambios imprevistos, dependiendo de los recursos económicos y la fecha de emisión de la autorización:

Cuadro 8. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades		Preparación y construcción												Operación y mantenimiento				
		Meses ¹												Años				
Actividad		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Etapas de Preparación	Replanteo topográfico	■	■															
	Ahuyentamiento de fauna		■	■	■													
	Marqueo			■	■	■	■											
	Desmante:																	
	Derribo			■	■	■	■											
	Extracción			■	■	■	■											
	Limpieza			■	■	■	■											
		Inicio de trabajos:																
Etapas de construcción	Ampliación de camino							■	■	■	■	■	■					
	Instalación de línea eléctrica																	
	Transporte y montaje de las estructuras						■											
	Excavación						■											
	Cimentación						■	■										
	Relleno y compactación						■	■										
	Construcción de la obra electromecánica							■	■	■	■							
	Vestido de estructuras								■	■	■							
Sistema de tierras											■	■						

	26 y 27) ya sea con medios manuales (hachas y machetes) o con equipo de combustión interna (motosierras) o bien su trituración.
Aprovechamiento de recurso forestales	En realidad la vegetación que se afectara es poca y para su aprovechamiento se tomaran dos criterio el primero es dejar el material vegetal en contacto directo con el suelo para su rápida incorporación y la segunda es ponerla a disposición del dueño o bien de los habitantes de la localidad cercana al proyecto
Excavación y nivelación	Después de que la vegetación ha sido retirada se procede a la ampliación y nivelación del camino
Diseño y trazo de obra	Esta operación consiste en diseñar y trazar el sitio adecuado donde se realizara la ampliación del camino y construcción de la línea eléctrica de media tensión

II.2.3.- Etapa de construcción

Ampliación de camino

Nivelación

Enseguida de realizar el desmonte se procederá a nivelar y amplificar el camino para lograr un ancho variable, para realizar este trabajo se utilizara un tractor de oruga Cat-D6D.

Cuadro 10. Polígonos, ubicación y anchos promedio de ampliaciones

Pol	Sup (m ²)	Sup (ha)	Inicio		Fin		Ancho promedio (m)
1	26	0.0026	401564.69	2866448.34	401552.19	2866405	0.650
2	21	0.0021	401566.59	2866414.73	401548.74	2866379	0.640
3	36	0.0036	401543.31	2866387.23	401542.37	2866352	1.360
4	40	0.0040	401548.48	2866360.26	401547.97	2866323	1.610
5	54	0.0054	401542.18	2866338.30	401570.72	2866271	0.930
6	24	0.0024	401547.89	2866317.55	401556.18	2866291	1.150
7	42	0.0042	401558.23	2866289.44	401586.74	2866264.64	1.380
8	203	0.0203	401575.39	2866266.50	401667.03	2866166.09	1.620
9	72	0.0072	401625.53	2866243.43	401672.36	2866188.13	1.050
10	16	0.0016	401673.89	2866137.71	401680.55	2866118.73	0.910
11	23	0.0023	401693.02	2866103.04	401711.47	2866083.42	1.190
12	47	0.0047	401726.03	2866071.72	401775.84	2866028.28	0.717
13	30	0.0030	401784.55	2866017.49	401810.08	2865986.15	0.858
14	382	0.0382	401742.96	2866050.41	401831.66	2865833.53	1.320
15	62	0.0062	401855.17	2865923.55	401836.28	2865862.59	1.120

16	91	0.0091	401836.79	2865851.39	401840.05	2865786.12	1.570
17	12	0.0012	401837.58	2865779.03	401839.23	2865757.69	1.610
18	7	0.0007	401842.79	2865750.57	401843.03	2865738.48	0.800

En formato digital tipo *shape* se presenta el proyecto

Línea Eléctrica

Transporte y montaje de las estructuras

Se transportarán en camiones de plataforma, los postes y anclas para la línea aérea hasta los lugares en donde se encontrarán las cepas, estando estas ya excavadas y niveladas para la colocación de la postería, con la ayuda de una grúa se procederá al parado de las estructuras, siempre y cuando el acceso hasta el área lo permita, sin embargo cuando la grúa no tenga acceso al lugar, se harán maniobras utilizando cables y poleas.

Excavación

La profundidad de la cepa para empotrar postes está en función del tipo de terreno, de la altura, resistencia del poste y de su diámetro en el empotramiento, ya que se utilizarán postes de madera se cavarán cepas donde el topógrafo lo indique respetando siempre el trazo original, estas medirán un ancho promedio de **0.80 m** y una profundidad de **1.7 a 2.0 m** (cuadro 11 y figura 3).

Cuadro 11. Empotramiento por tipo de suelo

Altura (m) y resistencia (kg) del poste	Empotramiento por tipo de suelo		
	Blando Arena, arcilla suelta y arcilla con arena	Normal Tierra común	Duro Tepetate, grava y roca
7-600	140	120	100
9-450	160	140	120
12-750	190	170	150
13-600	200	180	160
14-700	210	190	170
15-800	220	200	180

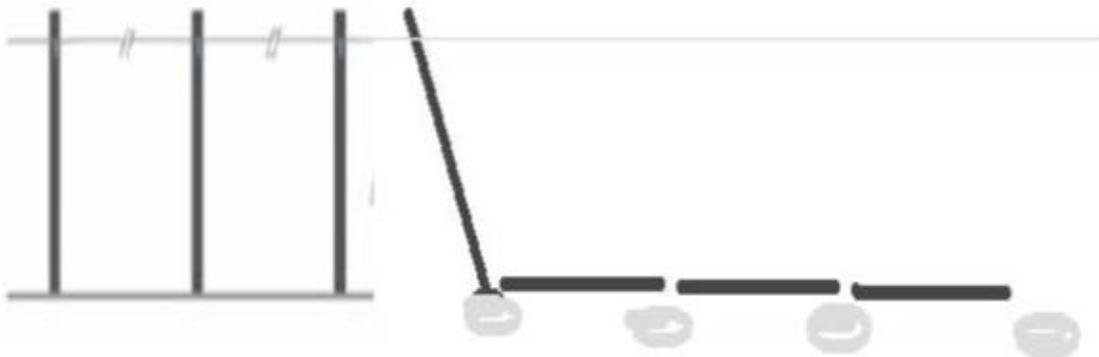


Figura 3. Excavación de cepas y colocación de postes

Relleno y compactación

Antes de montar el cuerpo superior de la estructura de soporte, se revisa la nivelación de la base de las torres por la CFE. Una vez aprobada, se procede a rellenar la excavación con el material que se extrajo de la misma cepa y se compacta. Para el caso de laderas y zonas muy lluviosas se prevé la construcción de drenajes superficiales para encauzar el agua hacia el área del proyecto donde no afecte la cimentación de la estructura ni al terreno en general.

Construcción de la obra electromecánica

Es la instalación de los postes para su posterior colocación de respectivos herrajes, aisladores y accesorios en general, lo anterior se lleva a cabo mediante una maniobra sencilla sosteniendo el cable conductor con un montacargas y unas tenazas especiales; se coloca la cadena en el herraje correspondiente de la estructura y se engancha con la clema al cable conductor, así mismo se instala el sistema de tierra, que consiste en tender sobre el suelo y a una profundidad de **50 cm.**

Vestido de estructuras

Consiste en colocar en los lugares correspondientes de la estructura de soporte los herrajes, aisladores y accesorios en general. Se colocan mediante una maniobra sencilla sosteniendo el cable conductor con un montacargas y tenazas especiales para detener el cable, este proceso es realizado con aisladores, accesorios y materiales en general (tornillería, rondanas, etc.), los cuales formarán la estructura completa; serán colocadas también las placas de aviso preventivo de peligro y la numeración de las estructuras.

Sistema de tierras

Los sistemas eléctricos se conectan a tierra con el fin de limitar la tensión que pudiera aparecer en ellos, por estar expuestos a descargas atmosféricas, por interconexión en casos de fallas con sistemas de conexiones superiores, o bien, para limitar el potencial máximo con respecto a tierra, producto por la tensión nominal del sistema. Para ello se coloca una varilla copperweld de 16 mm. De diámetro por 3 m de longitud en forma vertical enclavada a un costado del mismo poste, que serán conectadas al cable de bajada mediante alambre copperweld No. 2, utilizando para ello los conectores correspondientes.

Tendido, tensado de cable y guarda

El tendido consiste en colocar el cable de acero revestido de aluminio, y los herrajes correspondientes y accesorios necesarios a fin de sujetarlos a las cadenas de aisladores, la instalación de separadores cuando se necesiten y, en general, la ejecución de empalmes en tramos de cable conductor, la instalación de puentes y remates en las torres, elaborando un programa de tendido para optimizar el kilometraje de cada carrete.

El proceso consiste en colocar una máquina tensora en el claro de una torre o en las áreas de maniobras para el tendido de cable; por el otro lado de la torre se instala una máquina pilotera, que liberará poco a poco el cable piloto que guiará al cable de acero revestido de aluminio y posteriormente el cable de guarda. Una vez tendido el tramo programado se procede a tensarlo y rematarlo con los herrajes correspondientes (CFE, 2003).

II.2.4.- Etapa de operación y mantenimiento

- **Operación y mantenimiento de la ampliación del camino**

En esta etapa de operación se llevarán a cabo acciones de mantenimiento del camino con el objeto de facilitar las posibles reparaciones a las fallas estructurales que pudieran presentarse en el canal de riego, con las medidas de prevención establecidas para minimizar los impactos que se pudieran ocasionar con estas actividades

- **Operación y mantenimiento de la línea eléctrica**

En esta etapa de operación se llevarán a cabo acciones de desmonte, por lo que con las medidas de prevención establecidas se pretende minimizar los impactos que se pudieran ocasionar con estas actividades.

Con el fin de tener mejores resultados en la operación del Proyecto se realizarán diferentes tipos de mantenimiento tal y como se indica a continuación:

Mantenimiento preventivo. Tiene como objetivo evitar las interrupciones del Proyecto, mejorando la calidad y continuidad en su operación, y es consecuencia de las inspecciones programadas.

Mantenimiento correctivo. Es el que se realiza en condiciones de emergencia, de aquellas actividades que quedarán fuera del alcance del mantenimiento preventivo, buscando tener recursos a fin de lograr el menor tiempo de interrupción. Este tipo de mantenimiento no es deseable, ya que afecta la operación del Proyecto y las principales causas de fallo podrán ser las siguientes:

- Falla en las estructuras.
- Fallas en los cables.
- Fallas por condiciones climáticas adversas: vientos muy fuertes, rayos, hielo, etc.

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

Mantenimiento contra fallas. Reparación de las instalaciones tras fallas que comprometen la continuidad del servicio, de diversa extensión según la anomalía producida, con programación de corto plazo después de producida la falla.

En el siguiente cuadro se presenta la periodicidad de las principales actividades de mantenimiento se indican a continuación en el cuadro 12.

Cuadro 12. Principales actividades de mantenimiento y su periodicidad

No.	Actividad	Periodicidad
1	Inspección Mayor	Anual 1 x Año
2	Inspección menor	bianual 2 x Año
3	Patrullaje o inspección aérea	Anual 1 x Año
5	Medición de resistencia a tierra	Cada 4 años
6	Cambio de aislamiento con línea energizada	Anual 1 x Año
7	Cambio de aislamiento con línea desenergizada	anual 1 x Años
8	Sustitución de empalmes de conducción o guarda	Cada 5 Años
9	Reapriete de herrajes	Cada 3 Años
10	Sustitución de conector de guarda	Cuando se requiera
11	Sustitución de cola de rata	Cuando se requiera
12	Reparación de conductor o hilo de guarda	Cuando se requiera

No.	Actividad	Periodicidad
13	Corrección al sistema de tierras	Cada 4 Años
14	Corrección de brecha	Anual 1 x Año
15	Mantenimiento de equipo y herramienta	Cada 2 Años

- **Patrullajes de inspección de elementos de estructuras y cables**

A continuación se indican las principales actividades de mantenimiento que deberán realizarse en línea de transmisión eléctrica

Inspección mayor.- Deberá realizarse al menos con una frecuencia de una vez por año. Esta revisión deberá hacerse a detalle en cada elemento de los componentes de las estructuras y los cables de guarda y conductores, y considerar factores externos susceptibles de ocasionar fallas en el Proyecto tales como vandalismo, invasiones e incendios.

Inspección menor.- Podrán realizarse con una periodicidad de seis meses. Es importante mencionar que esta es una inspección visual del estado general, no a detalle de las estructuras, cables, brechas, derecho de vía y demás elementos de que componen el Proyecto.

Medición de resistencia a la tierra.- Se efectuará cada cuatro años, considerando que debe realizarse en todas las estructuras antes de la entrada en operación del Proyecto, y se realizará conforme a lo establecido en la normatividad aplicable de la CFE. Se llevará a cabo fuera de la temporada de lluvia, en las épocas en que el terreno permanece seco.

Medición de corrosión.- Se efectuará cada año y se realizará conforme a lo establecido en la normatividad aplicable de la CFE.

- Cambio de aislamientos.
- Sustitución de empalmes de cables.
- Inspección y reapriete de herrajes y tornillería.
- Verificar estado de conectores y cables de guarda.

II.2.5.- Etapa de abandono

La etapa de abandono del sitio se ejecutará una vez concluida la vida útil del proyecto (5 años), aunque existe la posibilidad de ampliar el tiempo de vida, esto dependerá de las condiciones en las que se encuentren los equipos y las mejoras que se le tengan que hacer, pudiendo modernizar o sustituir la infraestructura para continuar brindando el servicio de distribución de energía eléctrica.

En caso de que proceda el abandono del área del proyecto, se realizarán las actividades necesarias para la implementación de un programa de restauración, mitigación y compensación de áreas ambientalmente afectadas.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto

No se considera realizar la construcción de obras y actividades provisionales, ni se requerirá realizar la apertura de bancos de préstamo de materia prima.

II.2.7.- Utilización de explosivos

El uso de explosivos no está previsto en ninguna etapa del proyecto; sin embargo en caso de requerirse su utilización, se realizarán los trámites correspondientes ante las autoridades competentes.

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

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se producirán solamente residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicio municipal para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo como es el caso de los residuos vegetales producto del deshierbe.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generará basura orgánica e inorgánica esta será dispuesta en contenedores para su disposición final de acuerdo a la leyes y normas ambientales mexicanas.

- **Emisiones atmosféricas**

Los cortes de los taludes para ampliar el camino así como el uso de maquinaria, durante su operación, produciran emisiones de PTS, SO₂, CO, NO_x e Hidrocarburos a la atmósfera.

- **Polvo**

La producción de polvo se generará durante la ampliación del camino. Este tipo de emisiones se pueden controlar en su totalidad, cubriendo las cargas con lonas que cubran totalmente el material geológico, con lo que se evita tipo de emisiones.

- **Depósitos municipales**

Los materiales que son susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización se destinaran al depósito municipal más próximo al área del proyecto, siempre observando las normas que para el caso existan.

- **Rellenos sanitarios**

No se requiere de rellenos sanitarios ya que los residuos sólidos no reutilizables serán depositados en el basurero municipal de Guanaceví.

Se utilizaran instalaciones provisionales (letrinas portátiles), a las cuales se les dará mantenimiento por una compañía autorizada y con capacidad para manejar las aguas residuales.

- **Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera**

En lo referente a la emisión de gases serán únicamente los que generen vehículos y maquinaria utilizados; dichas emisiones se mantendrán por debajo de los niveles máximos permisibles establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina y/o diésel como combustible.

Las emisiones de ruido serán únicamente las que generen los vehículos y la maquinaria utilizados, los cuales estarán por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con los parámetros estipulados en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores y su método de medición.

- **Medidas de seguridad**

Como medidas de seguridad para prever cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental que se llegaran a presentar durante la operación de este proyecto; se recomiendan que se utilicen los equipos de seguridad y capacitación necesaria para este tipo de proyectos.

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

Para los residuos no peligrosos, éstos serán depositados en el basurero municipal de Guanaceví, y en el caso de la generación de gran volumen y los residuos peligrosos, se dispondrán en apego a las indicaciones de las autoridades competentes.

- **Otras fuentes de daños**

Se corre el riesgo de que la retroexcavadora, tractor y demás equipos que se pretenden emplear por fallas mecánicas o humanas viertan el combustible o el aceite lubricante gastado hacia el suelo.

En este caso se recolectara en tambos el suelo afectado con el fin de enviarlo a empresas autorizadas para su tratamiento y limpieza.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

El Programa tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forma parte integral de la visión de futuro para el País, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

El conjunto de objetivos sectoriales, estrategias y metas del Programa, se inscriben en el objetivo 8 del PND 2007–2012, que es "Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras", y parten del reconocimiento de que nuestro desarrollo no ha sido cuidadoso con la protección y conservación de los recursos naturales y de los ecosistemas.

El desarrollo del proyecto es adecuado con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, que permitirá el desarrollo y expansión integrado de los sectores de infraestructura básica, la promoción y desarrollo de actividades productivas, la modernización y fortalecimiento de las instituciones locales y la ampliación de la base tecnológica de la región, contribuyendo a un crecimiento económico sostenido y sustentable, preservando el medio ambiente y los recursos naturales de la región.

III.1.- Análisis de los Instrumentos de planeación

III.1.1.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de la sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. El Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz alcance su máximo potencial.

Este proyecto se vincula dentro de la estrategia **IV México Prospero** donde se promueve el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

El sector estratégico es la infraestructura de transporte y logística siendo las obras propuestas permitirá mejorar la infraestructura existente que facilite el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y a un bajo costo.

Cuadro 13. Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

Orden jurídico	Vinculación con el proyecto
Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018	De acuerdo a las consideraciones y propósitos del Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018, es posible inferir que las actividades que permitan mejorar y optimizar condiciones saludables a los trabajadores y a su vez mejorar el rendimiento de personas, maquinaria y equipo en las actividades de explotación de los recursos minerales y mantener las fuentes de empleo el proyecto cubre el enfoque estratégico de la política del Plan Nacional de Desarrollo en el que se establecen las estrategias y objetivos para lograr el desarrollo y crecimiento de la industria minera nacional, y se estipula asimismo la necesidad de impulsar la inversión, exploración y explotación de yacimientos que estén ya en operación, así como la integración de nuevos proyectos a la industria nacional, en un contexto de modernización y cumplimiento con la normatividad, destacando la preservación y cuidado del medio ambiente a través de sistemas de gestión ambiental.

III.1.2.- Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 (PNMARN)

Según el **PROMARNAT**, el uso del ambiente y sus recursos naturales se ha orientado a satisfacer las necesidades inmediatas y a obtener el mayor provecho económico a corto plazo, sin priorizar la eficiencia en su uso o transformación, lo que se ha traducido en un deterioro importante de su capital natural. El uso de los recursos naturales y de los ecosistemas, sin embargo, no se ha traducido en niveles sostenidos de crecimiento económico y de bienestar para la mayoría de la población. Esta situación ha afectado la competitividad nacional, reconocida como un factor clave para mantener la prosperidad e impulsar el bienestar de los ciudadanos.

Este proyecto se vincula dentro del objetivo **4.4. IMPULSAR Y ORIENTAR UN CRECIMIENTO VERDE INCLUYENTE Y FACILITADOR QUE PRESERVE NUESTRO PATRIMONIO NATURAL AL MISMO TIEMPO QUE GENERE RIQUEZA, COMPETITIVIDAD Y EMPLEO**, dentro de las estrategias 4.1.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, **4.1.2. Implementar un manejo sustentable del agua**, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso, 4.1.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía

competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono y 4.1.4. Proteger el patrimonio natural y cumplirá con el Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo. Siendo este proyecto para la formación del cuerpo de la interconexión ferroviaria como obra asociada, presentará afectaciones al medio ambiente en menor magnitud, debido a que las áreas seleccionadas, no obstante la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que generará esta obra serán minimizadas.

III.1.3.- Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2011-2016 (PED)

El Gobierno de Durango en su Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 (Gobierno del Estado de Durango, 2010) ha dividido el estado en cinco regiones: Sur, Laguna, Noroeste, Norte y Centro, el municipio de Guanaceví (donde se implementara el proyecto) se ubica en la Región Noroeste

La regionalización del estado de Durango, obedece a una exigencia de la ciudadanía, la cual demanda y necesita autoridades cercanas a las comunidades. La regionalización se orienta a mantener una vinculación directa y permanente con la sociedad, buscando su participación activa para mejorar los programas y servicios que otorga la administración pública.

La integración de las regiones parte de un proceso histórico de cohesión entre municipios basado en hechos geográficos, sociales, económicos y funcionales; de acuerdo a estos factores se identifican cinco regiones para el estado de Durango, este proyecto se ubica en la región sur.

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 está constituido por 7 ejes rectores derivados del diagnóstico estatal y de las áreas de oportunidad detectadas durante el proceso de consulta. Cada eje rector articula diversos sectores señalando una ruta a seguir para la ejecución de programas y proyectos orientados a la consecución de objetivos con un sentido integral que den respuesta a las demandas de la sociedad.

Este proyecto se vincula con el Capítulo 2.- Prosperidad para todos con más empleos y mejores ingresos

Objetivo 11

Impulso a la minería como detonador del desarrollo regional

Fomentar la creación de empresas mineras, así como consolidar las existentes, impulsando su productividad y el aprovechamiento de los recursos minerales metálicos y no metálicos

Políticas de desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable o sustentabilidad se destaca como una asignatura compartida por todas las dependencias del gobierno del estado en su Plan Estatal de Desarrollo en beneficio de la población, los recursos naturales y el medio ambiente.

El compromiso con el desarrollo sustentable representa una tarea de todos, ampliando la responsabilidad en el sector gobierno con la encomienda de promover este tema en todas

sus actividades y programas a través de acciones específicas y metas cuyo desempeño pueda medirse periódicamente.

El desarrollo sustentable tiene implícita una naturaleza intersectorial, y se logran sus objetivos cuando se da el cumplimiento del compromiso del Estado y crea condiciones de sustentabilidad asegurando la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

De acuerdo con lo anterior es importante dejar claro que al tratar de imprimir en un plan o programa la naturaleza de "sustentabilidad", es necesario entender que se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, que los use para su bienestar la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Es en ese Plan Estatal de Desarrollo cuando por primera vez las dependencias del Ejecutivo estatal buscan asumir compromisos específicos relacionados con la promoción del desarrollo sustentable. Estos compromisos se verán con más claridad insertados en los Programas sectoriales de cada una de las citadas dependencias a fin de sumar esfuerzos para hacer realidad el papel de la sustentabilidad como eje transversal del Plan Estatal de Desarrollo 2011- 2016.

Los compromisos de las diversas dependencias del Ejecutivo Estatal para desarrollar los esfuerzos desde sus respectivos ámbitos de competencia para alcanzar el desarrollo sustentable se verán reflejados en líneas de acción y metas.

De este ejercicio se desprende que las dependencias del ejecutivo estatal que suman e integran fuerzas y resultados para el desarrollo sustentable en el Estado de Durango desarrollaran estrategias cuyos resultados llevarán a incorporar la variable ambiental en la toma de decisiones políticas, económicas y sociales. Así mismo estas estrategias estarán encaminadas a que lleven a asegurar formas de aprovechamiento de los recursos naturales incorporando procesos para su conservación, protección y desarrollo.

III.1.4.- Áreas de atención prioritaria

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 46 contenido en la LGEEPA se consideran áreas naturales protegidas, las siguientes: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población. Durango cuenta con dos áreas naturales protegidas de ámbito federal y están catalogadas como reserva de la biosfera.

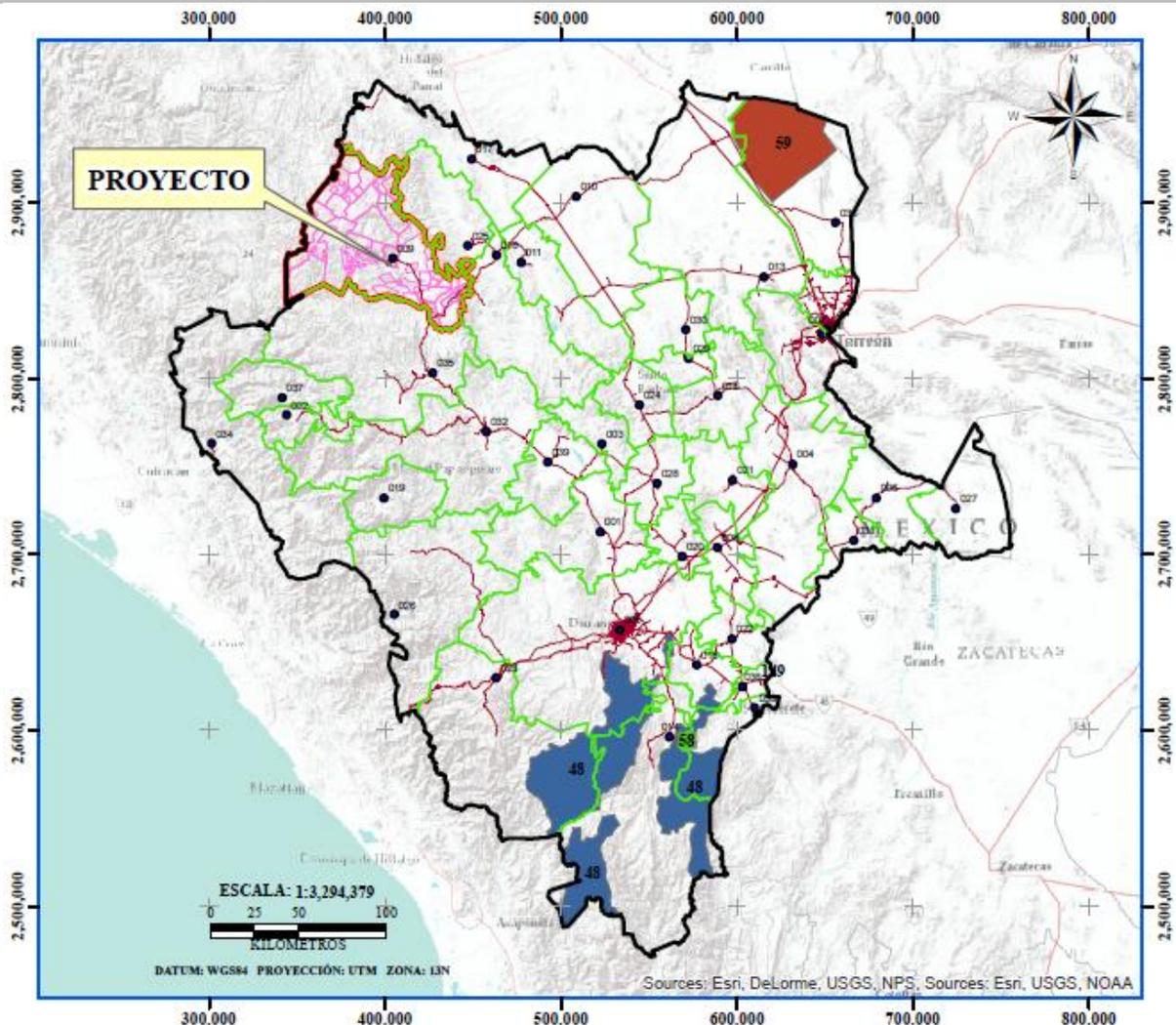


Figura 4. Ubicación del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas

Anexo V se presenta plano de Áreas Naturales Protegidas

III.1.5.- Regiones prioritarias

El proyecto denominado Regiones Prioritarias tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental, donde se destaque la presencia de una riqueza ecosistémica y específica, terrestre y acuática, comparativamente mayor que el resto del país, así como una integridad ecológica y funcional significativa y donde además se tenga una oportunidad real de la conservación. Así mismo esta idea se aplica tanto a regiones terrestres e hidrológicas.

Las AICAS, están dentro de los planes para la conservación de la biodiversidad por la CONABIO, no están catalogadas como Áreas Naturales Protegidas, así que en términos generales el programa de las AICAS, es una idea conjunta de la Sección Mexicana del

Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Life International (CONABIO, 2002).

III.1.5.1.- Regiones Terrestres Prioritarias

En el Estado de Durango se han delimitado nueve RTP, y este proyecto no se localiza dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

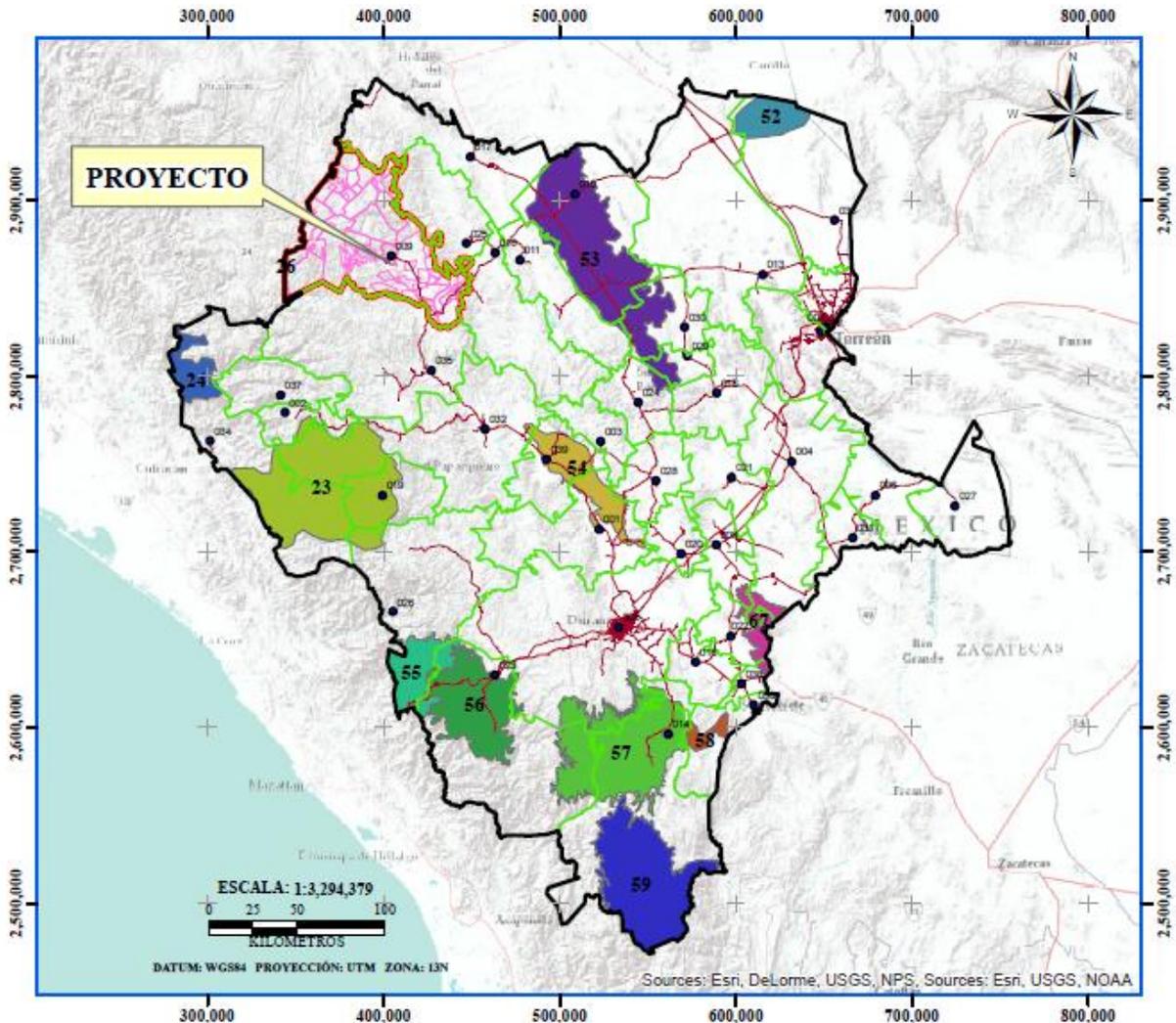


Figura 5. Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias

Anexo V se presenta plano de Regiones Terrestres Prioritarias

III.1.5.2.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

En el Estado de Durango existen ocho RHP, este proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 40 Rio Nazas.

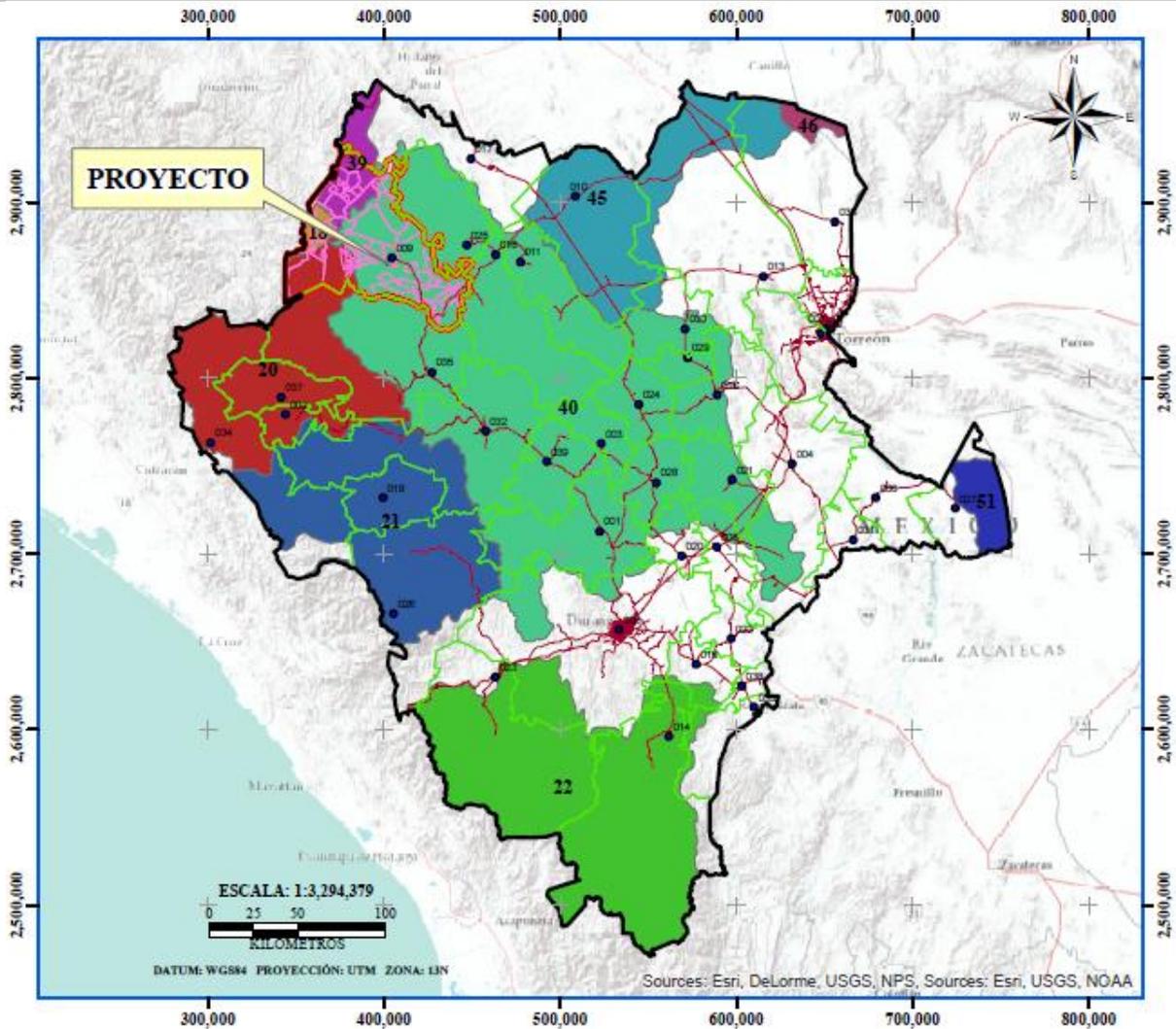


Figura 6. Ubicación del proyecto con respecto a Regiones Hidrológicas Prioritarias

Anexo V se presenta plano de Regiones Hidrológicas Prioritarias

III.1.5.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de

alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

Para el Estado de Durango trece AICAS, este proyecto no se localiza dentro ninguna AICA, pero no será de gran magnitud la afectación de dicha área debido a que es poca la superficie a afectar por la puesta en marcha de este proyecto y se tomaran medidas de prevención y mitigación de los efectos ocasionados.

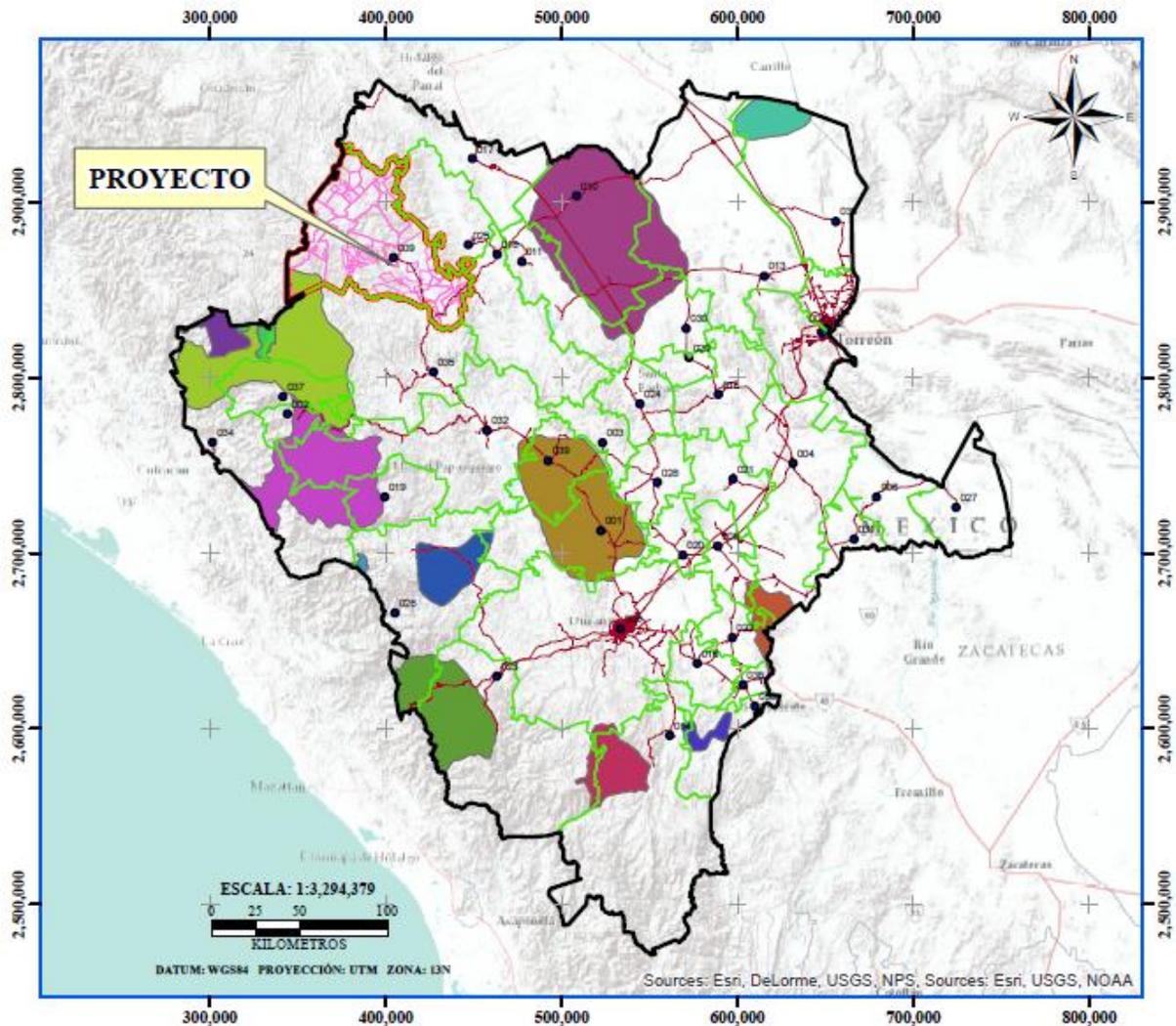


Figura 7. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Anexo V se presenta plano de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

III.6.- Monumentos Históricos y Zonas Arqueológicas

Para el presente proyecto no se localizan monumentos arqueológicos, construcciones coloniales o sitios históricos que puedan ser afectados por la puesta en marcha de este proyecto.

III.7.- Ordenamientos Ecológicos

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

El proceso de ordenamiento ecológico da inicio con la firma un convenio de coordinación en el que se establecerán los siguientes compromisos:

- Integrar el comité de ordenamiento ecológico, asegurándose la representación de los sectores público, privado y social
- Generar el modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas que formarán parte del programa de ordenamiento ecológico.
- Establecer la bitácora ambiental.

Con el ordenamiento ecológico, la SEMARNAT busca impulsar un esquema de planeación ambiental encaminado hacia el desarrollo sustentable. Dentro de este esquema se promoverá la vinculación y la integralidad de la toma de decisiones en los tres órdenes de gobierno sobre los temas que afectan el patrón de ocupación del territorio, así como la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

El Ordenamiento Ecológico, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, 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 los mismos (LGEEPA, Artículo 3. Fracc. XXIII).

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico del estado de Durango, este proyecto se encuentra ubicado dentro la **Unidad de Gestión Ambiental No. 71** denominada **Gran Meseta 1**, la cual tiene como política de **Conservación (C)**, uso de suelo Forestal Maderable **(FM)** y No Maderable **(NM)** así como Pago por Servicios Ambientales **(PSA)**.

En el **Anexo VI** se presenta plano de ubicación con respecto al Ordenamiento Ecológico de Durango.

Cuadro 14. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica del OED

No	Criterios de regulación ecológica	Descripción	Vinculación
1	FM2	Fomentar el aprovechamiento de bosques con técnicas extensivas (Método Mexicano de Ordenación de Montes MMOM o similares) en áreas con aptitud forestal maderables con fragilidad media y alta.	No Aplica
2	FM8	Impulsar la forestación de terrenos de aptitud preferentemente forestal y de baja productividad agropecuaria.	El proyecto una vez finalizada la vida útil del mismo o bien se realizará la reforestación de 1 ha con especies nativas de la región.
3	FM9	Fomentar el uso múltiple de los recursos forestales maderables para generar alternativas productivas a los pobladores de las zonas boscosas del estado.	No Aplica
4	FM12	Desincentivar la ganadería extensiva que ramonee libremente en zonas con aptitud forestal maderable.	No Aplica
5	FM16	Impulsar el cultivo de especies forestales nativas en los terrenos cuya pendiente excede al 15 % y con modificación de la vegetación medio y alto.	Se realizara una reforestación de 1 ha con especies forestales con una pendiente similar a la establecida en el criterio ambiental,
6	FM18	Impulsar la elaboración de un plan regional de manejo y prevención de incendios forestales.	No Aplica, no obstante se realizaran platicas de concientización ambiental sobre el cuidado y prevención de incendios forestales.
7	FM21	Observar la normatividad para el aprovechamiento de leña para uso doméstico establecida en la NOM-012-SEMARNAT-1996.	El promovente se apegara a lo establecido NOM-012-SEMARNAT-1996, para el uso doméstico de la leña
8	FM22	Promover la realización de un reglamento para la elaboración de carbón vegetal.	No Aplica
9	FNM1	Promover la diversificación productiva en las áreas con aptitud forestal no maderable.	No Aplica
10	FNM2	Apoyar la realización de estudios que permitan conocer el potencial y la factibilidad del aprovechamiento de recursos forestales no maderables.	No Aplica
11	FNM3	Desincentivar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en sitios con fragilidad muy alta.	No Aplica
12	FNM4	Desalentar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en sitios con erosión hídrica y eólica.	No Aplica
13	SA1	Fomentar la elaboración y ejecución de proyectos de captura de carbono como alternativa de aprovechamiento de los recursos forestales, en los sitios elegibles en base al	No Aplica

		<p>Acuerdo que establece las reglas de operación para el otorgamiento de pagos del programa para desarrollar el mercado de servicios ambientales por captura de carbono y los derivados de la biodiversidad y para fomentar el establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales (PSA-SABSA), Diario Oficial de la Federación del 24 de Noviembre de 2004.</p> <p>Fomentar la elaboración y ejecución de proyectos de producción de agua como alternativa de aprovechamiento de los recursos forestales en los sitios elegibles en base al Acuerdo, que establece las bases de operación para el otorgamiento de pagos del programa de pagos de servicios ambientales hidrológicos, Diario Oficial de la Federación del 03 de Octubre de 2003.</p>	
14	SA2		No Aplica
15	ECT1	<p>Fomentar las actividades de ecoturismo.</p> <p>Promover la realización de estudios para la creación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Estos estudios deben contemplar la especie o especies a aprovechar, el desarrollo tecnológico para el cultivo o la tasa de aprovechamiento y el mercado potencial a donde se vendería este producto. Una vez definido las especies a aprovechar, se debe de establecer la modalidad (cacería deportiva, ecoturismo, educación ambiental, campismo, cría de fauna silvestre, etc). Obteniendo el permiso correspondiente ante la SEMARNAT.</p>	No Aplica
16	UMA1	<p>Implementar medidas para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-060-SEMARNAT-1994.</p>	No Aplica
17	FM4	<p>Implementar medidas para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-061-SEMARNAT-1994.</p>	<p>El promovente implementara un programa de reforestación y de conservación de suelos para mitigar el impacto ambiental generado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</p>
18	FM5	<p>Implementar medidas para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-062-SEMARNA-1994.</p>	<p>El promovente aplicara el programa de rescate de flora y fauna para mitigar el impacto ambiental que se generara por el CUSTF.</p>
19	FM6		<p>Con los programas de reforestación y de rescate de flora y fauna se cumplirá con lo establecido en el criterio ecológico señalado</p>
20	FM7	<p>Fomentar el aprovechamiento de los recursos forestales maderables para generación de industrias de transformación locales.</p>	No Aplica
21	FM10	<p>Desincentivar el uso intensivo de recursos forestales maderables en áreas con erosión hídrica.</p>	No Aplica

22	FM13	Promover la estabulación del ganado que pastoree en zonas forestales.	No Aplica
23	FM15	Apoyar el seguimiento a la regeneración de áreas con aprovechamientos forestales bajo cualquier régimen de manejo y prohibir introducción de ganado en estas áreas.	No Aplica
24	FM20	Fomentar la conversión de áreas incompatibles con su uso actual, de acuerdo a su mejor aptitud.	
25	FM23	Impulsar la realización de programas de reforestación.	Se implantará un programa de reforestación con especies forestales nativas e una superficie de 1 ha
26	FM14	Apoyar la elaboración de reglamentaciones de uso de agostaderos en áreas forestales con propiedad ejidal y comunal y con aptitud forestal maderable y pecuaria que presenten fragilidad baja y muy baja.	No Aplica
27	ECT2	Promover la creación de reglamentos para actividades turísticas a cielo abierto (motocross, 4x4, ciclismo de montaña, etc.).	No Aplica
28	ECT3	Promover la creación de reglamentación de las actividades de ecoturismo para actividades de bajo impacto en sitios con fragilidad alta y muy alta.	No Aplica
29	ECT4	Fomentar que en el desarrollo de proyectos ecoturísticos se mantengan los ecosistemas excepcionales tales como selvas, bosques mesófilos, encinares, ciénega, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.	No Aplica
30	ECT5	Observar que en el desarrollo de los proyectos ecoturísticos no se alteren los ecosistemas ni las poblaciones de flora y fauna que se localicen dentro del área de los proyectos.	No Aplica
31	ECT6	Impulsar el diseño e implementación de un programa turístico integral considerando el potencial rural y escénico del paisaje.	No Aplica
32	ECT7	Incentivar actividades de ecoturismo en áreas silvestres desarrollando su programa de manejo en áreas con fragilidad de muy baja a alta y grado de modificación bajo y muy bajo.	No Aplica
33	ECT9	Promover el establecimiento de centros ecoturísticos.	No Aplica
34	ECT10	Promover estudios que evalúen la factibilidad de uso turístico de las minas abandonadas.	No Aplica
35	ECT11	Establecer sitios para observación de aves migratorias y locales.	No Aplica
36	ECT12	Implementar un sistema de vigilancia de la calidad de las aguas utilizadas recreativamente, a fin de observar la normatividad vigente.	No Aplica

III.8.- Análisis de Instrumentos Normativos

III.8.1.- Leyes

III.8.1.1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

En las disposiciones y normas técnicas vigentes, particularmente en la Sección VI de la LGEEPA, existen preceptos con carácter jurídico, obligatorio y general, para cierto número de acciones. Estas se refieren principalmente al control de contaminación atmosférica ocasionada por las emisiones de humo, vibración y ruido, así como ciertas medidas para la ejecución de desmontes y la protección de mantos acuíferos que pueden contaminarse por el drenaje de la obra o por la dispersión inadecuada de residuos sólidos. También abarca, aun cuando no existen disposiciones específicas, las alteraciones del hábitat y efectos colaterales, generados por los vehículos durante el uso de los caminos.

En lo referente a la protección del ambiente, el Título Cuarto de la Ley prohíbe la descarga o expedición de contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen degradación o molestias en perjuicio del ecosistema.

Para la protección del agua, suelo y sus recursos, según el Título Tercero y Cuarto de la Ley, prohíbe la descarga, depósito o infiltración de contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas reglamentarias y los lineamientos técnicos correspondientes.

La vigilancia del cumplimiento de las normas, según la Sección IX de la Ley, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con auxilio de la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura y Ganadería, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y las demás autoridades competentes.

Todo tipo de contaminantes que se depositen o se infiltren en el suelo o subsuelo, deberá contar con previo tratamiento a efecto de reunir las condiciones necesarias para evitar:

- La contaminación del suelo.
- Alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.
- Alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo.
- Contaminación de cuerpos de agua.

El Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión las atribuciones de la Secretaría y los casos y/o tipos de obra que requieren de informe preventivo y/o manifestaciones de impacto ambiental, las modalidades que les corresponden y el alcance de los trabajos.

Cuadro 15. Vinculación de la LGEEPA y su Reglamento con el proyecto

Orden jurídico	Vinculación con el proyecto
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento	<p>La promovente cumplirá con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental debido a que el Proyecto es referido al cambio de uso del suelo de forestal a infraestructura minera. Para fines de obtener la Autorización correspondiente para realizar el Proyecto, el Promovente hará la solicitud ante la SEMARNAT de acuerdo a lo que se estipula en la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente.</p> <p>De la misma forma se establecen en el presente documento las medidas necesarias para la prevención del agua, suelo y sus recursos, además los tramites en materia de impacto ambiental mediante la Manifestación de Impacto Ambiental, en el que se involucren los programas de restauración resultantes. En cuanto a los preceptos de la LGEEPA, hará uso de la infraestructura disponible en los poblados en cuanto a agua y residuos sólidos estableciendo el acopio y control en los sitios de las obras. Referente a residuos, agua o emisiones a la atmósfera, el Promovente dará también cumplimiento a los ordenamientos establecidos siendo importante señalar, que en el Proyecto se generarán este tipo de residuos y emisiones en cantidades despreciables, básicamente en las etapas de preparación y construcción, provenientes de los materiales utilizados en las actividades que son necesarias para realizar las obras.</p>

III.8.1.2.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Por encontrarse en un zona de recursos forestales maderables según el Inventario Forestal Nacional 2004-2009, el presente proyecto se llevara cumpliendo con los artículos 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es decir se deberá presentarse para su autorización el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente.

El Reglamento Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005, tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración. En el Título Cuarto del Reglamento sobre las Medidas de Conservación Forestal, en su Capítulo Segundo sobre del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales, se observan algunas menciones importantes que tienen

vinculación con el Proyecto, y en los Artículos 120 y 121, se establecen los preceptos a cumplir por el interesado para solicitar el cambio de uso de suelo así como el Artículo 117, que se refiere a los Estudios Técnicos Justificativos para la autorización por parte de la Secretaría el cambio de uso de suelo.

Cuadro 16. Vinculación de la LGDFS con el proyecto

Orden jurídico	Vinculación con el proyecto
Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales	<p>Dado las características de diseño del proyecto, y la ubicación de las obras necesarias para su operación, se requiere de la autorización para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para su utilización minera en parte del área que ocuparán las obras, motivo por el cual se establece la vinculación del proyecto con este ordenamiento jurídico.</p> <p>Por este motivo, el promovente presentará ante la Secretaría un Estudio Técnico Justificativo de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y dará cumplimiento a los términos y condiciones que se establezcan en el resolutive correspondiente.</p>

III.8.1.3.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La preparación del sitio y la construcción de las obras mineras se generaran residuos de diversas características como: residuos vegetales, padecería de concreto, papel, cartón, vidrio, metal, colillas de soldadura, residuos de pintura, material impregnado con grasas y aceites, etc. Si esto sucede serán almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra, serán manejados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT; la empresa será la encargada de llevarlos a los sitios autorizados para su confinamiento y/o su posible reciclaje. El proyecto dará cumplimiento a los artículos 18 y 20, para clasificar los residuos sólidos urbanos, y con el objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, se deberán de considerar algunos de los factores enmarcados en el Artículo 21. Así mismo el proyecto cumplirá con los demás artículos ambientales.

III.8.1.4.- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El presente proyecto es congruente y se rige bajo el Capítulo IV de la presente Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Durango, que de ser necesario y en base a las relaciones o límites de jurisdicción entre la SEMARNAT y el Gobierno Estatal se presentara a las Autoridades Ambientales del Estado de Durango, tal y

como lo menciona el Artículo 16, la cual dice " la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento mediante el cual la Secretaria o Gobierno Municipal que corresponda, emite la autorización para la construcción, modificación o ampliación de obras públicas o privadas; así como cualquier actividad que pueda ocasionar impacto ambiental o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables". De la misma manera se tomaran en cuenta lo dispuesto en los Artículos 17, 18 y 19.

III.8.1.5.- Ley General de Vida Silvestre

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 Julio de 2000

ARTICULO 19.- Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

De la LGVS que en el título VI "Conservación de la vida silvestre" capítulo I "Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación" en el artículo 58 se indican las condiciones de las especies y poblaciones en riesgo como:

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

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

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

III.9.2.- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en su capítulo II, del artículo 5, inciso K) Fracción III Obras de transmisión eléctrica y subtransmisión eléctrica y O, menciona cambio de uso de suelo quedan sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental, por lo tanto este

proyecto cumple con este reglamento a través de esta Manifestación de Impacto Ambiental. Así mismo requerirá de cambio de uso de suelo como lo marca el Artículo 14; para lo cual el presente proyecto, presenta a la SEMARNAT, el Estudio Técnico Justificativo del cambio del uso de suelo. De igual forma para dar cumplimiento al Artículo 17, anexo a esta Manifestación se presenta el resumen ejecutivo.

Cuando al proyecto se le realicen modificaciones durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se harán del conocimiento a la SEMARNAT en tiempo y forma de acuerdo a los artículos 27 y 28 del presente reglamento La ejecución del proyecto deberá sujetarse a lo previsto en la resolución, que para su efecto expida la SEMARNAT, de acuerdo como lo marca el Artículo 47 de este reglamento.

III.9.3.- Normas oficiales mexicanas que regulan la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto

Por la naturaleza y características del proyecto existen Normas Oficiales Mexicanas que regulen las actividades del proyecto por lo se da una lista de reglamentos y Normas actualmente vigentes, en donde la empresa encargada de la obra se compromete por este medio en poner en práctica las medidas correspondientes que establecen las Normas que se aplican al proyecto.

Cuadro 17. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

Nomenclatura (Clave)	Nombre y fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación	Etapas aplicables para el proyecto	Forma de cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (D.O.F. 24-06-1996)	Preparación, Construcción y operación	Se colocaran baños portátiles durante el tiempo necesario y se contratara una empresa para que se encargue de su disposición final.
NOM-017-STPS-2008 NOM-019-STPS-2004	Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente del trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud, así mismo la segunda Norma	Preparación del sitio, construcción y operación.	El contratista supervisará que el personal que va a construir la obra se le proporcionará el equipo de seguridad (casco, guantes, arneses, etc.). El contratista deberá implementar cursos de primeros auxilios que ayuden a salvaguardar la integridad física de los empleados durante la ejecución de las labores.

<p>NOM-041- SEMARNAT-2006</p>	<p>constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores de circulación que utilizan gasolina como combustible (DOF 06/03/07).</p>	<p>Preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento.</p>	<p>Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de construcción, operación y mantenimiento, para los vehículos de los contratistas que utilicen gasolina. Asimismo, se cumplirá con la verificación vehicular.</p>
<p>NOM-042- SEMARNAT-2003</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p>	<p>Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.</p>	<p>El contratista deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo vehicular, para disminuir los niveles de contaminación en el componente ambiental aire.</p>
<p>NOM-045- SEMARNAT-2006</p>	<p>Que regula los niveles máximos permisibles de emisión de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que utilizan diésel como combustible (DOF 13/09/07).</p>	<p>Preparación del sitio y construcción.</p>	<p>Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y construcción, para los vehículos de los contratistas que utilicen diésel.</p>
<p>NOM-050- SEMARNAT-1993</p>	<p>Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape</p>	<p>Preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento</p>	<p>El contratista deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo vehicular, para disminuir los niveles de contaminación en el componente</p>

	de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.	to	ambiental aire.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad (DOF 23/06/06).	Preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento.	Los residuos peligrosos que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Preparación del sitio y construcción .	Es manejo de las especies y poblaciones en riesgo se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, Considerando la elaboración y ejecución de un Programa de Rescate y relocalización de las especies.
NOM-060-SEMARNAT-1994	Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	Preparación del sitio y construcción .	El promovente vigilará que se realice la remoción necesaria dentro del área que ocupa el proyecto.
NOM-061-SEMARNAT-1994 NOM-062-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna por el aprovechamiento forestal y especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la Biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.	Preparación del sitio y construcción .	El promovente deberá realizar acciones de prevención y mitigación, para disminuir los efectos adversos flora y fauna aplicando su rescate.
NOM-080-SEMARNAT-1994 NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y	Preparación del sitio y construcción .	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y construcción, para los contratistas, de forma que se cumpla con los límites máximos

método de medición y
que establece los límites
máximos permisibles de
emisión de ruido de las
fuentes fijas y su
método de medición.

permisibles.

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

IV.1.- Delimitación del área de estudio

El proyecto se ubica en la parte noroeste del estado de Durango, en el Municipio de Guanaceví, Dgo., El proyecto está ubicado totalmente en la Sierra Madre Occidental, incluye parte de las **Subprovincias de la Altiplanicie y Llanuras Altas**, en esta región se presentan las cumbres más elevadas en el estado como el "Cerro de la Chorrera" que tiene 3,200 msnm y el Cerro de los Ocotes con 2,900 msnm

El uso actual del suelo es, principalmente de uso forestal. Los criterios de selección del sitio se ajustan al área donde se produzca las menores perturbaciones ambientales y su mayor accesibilidad.

Los recursos bióticos dentro del área de estudio que ocupara el proyecto, se encuentran modificados y perjudicados, por las operaciones que realiza actualmente la empresa minera.

El análisis de estos aspectos permitió determinar que en el área de estudio se encuentra una sola unidad de gestión ambiental (**UGA 71**) denominada **Gran Meseta 1**, la cual tiene como política de **Conservación (C)**, uso de suelo **Forestal Maderable (FM)** y **No Maderable (NM)** así como Pago por Servicios Ambientales (PSA), con características muy particulares donde los recursos bióticos dentro del área de estudio (sistema ambiental) que ocupará el proyecto, se encuentran modificados y perjudicados, esto debido principalmente a las actividades antropogénicas que se desarrolla y que responden a una estructura y funcionamiento, en donde se llevarán las actividades de preparación del área y construcción del proyecto a realizar se describieron los componentes ambientales de esta. Con estas descripciones fue posible analizar los impactos que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto. Para definir y delimitar el área de estudio del proyecto se utilizaron las cartas topográficas digitalizadas de uso de suelo, Aguas superficiales, edafología, geología, vegetación, fisiografía y climáticas publicadas por el INEGI. Las cuales fueron trabajadas por el Software ArcGis 10.2.

IV.1.1.- Aspectos Abióticos

- **Clima**

La clave climática de la zona de estudio de acuerdo con la clasificación de Köppen adaptada para México por Enriqueta García, (Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, 1983), el clima que predomina en el área del exclusivamente del proyecto **C(w0)**, templado subhúmedo la temperatura media del mes más frío es entre -3° y 18°C y la media anual entre 12° y 18°C; con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es entre 5 y 10.2% respecto a la anual. Es el clima más

seco de los subhúmedos, con un cociente P/T (precipitación total anual en mm / temperatura media anual en °C) menor de 43.2.

- **Precipitación**

Para conocer la precipitación en el área del proyecto se llevó a cabo la consulta y análisis de los datos registrados en la estación meteorológica "10029 Guanaceví" que se encuentra operando y a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), estos datos fueron registrados durante el periodo de 1951-2010, donde se puede observar que la precipitación máxima promedio se tuvo en el mes de Agosto con 110.67 mm, con un promedio anual de 429.17 mm, como se indican en el siguiente cuadro

Cuadro 18. Valores observados para la precipitación total anual (mm)

Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Precipitación	19.0	7.4	7.7	3.8	10.7	71.1	177.6	144.6	114.8	34.9	14.2	22.4	628.2

- **Temperatura**

Para conocer la temperatura representativa en el proyecto, se llevó a cabo la consulta y análisis de los datos registrados en la estación meteorológica antes mencionada, donde se puede observar que la temperatura promedio anual es de 15.3 °C, encontrándose el mes de Junio como el mes más caluroso con una temperatura promedio de 21.1 °C y siendo el mes de Enero el mes más frío con una temperatura promedio de 8.5 °C. (Fuente de Información: CONAGUA), como se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 19. Valores observados para la variable de Temperatura promedio anual (°C)

Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temperatura Máxima	17.3	19.4	22.6	25.5	28.6	29.9	27.2	26.7	25.2	23.7	21.6	17.5	23.8
Temperatura Media	8.5	10.5	13.3	16.1	19.1	21.1	19.9	19.4	18.0	15.4	12.6	9.1	15.3
Temperatura Mínima	-0.3	1.6	3.9	6.8	9.5	12.3	12.6	12.0	10.7	7.2	3.7	0.7	6.7

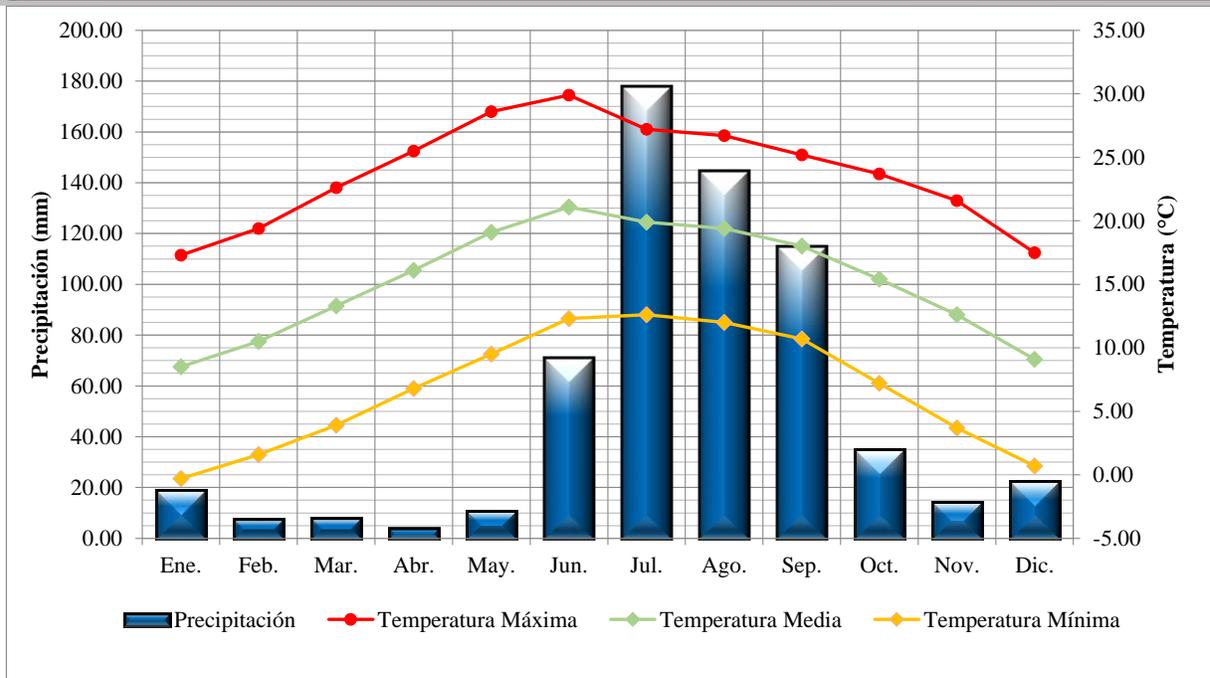


Figura 8. Climograma representativo de la estación meteorológica 10029 Guanaceví

• **Vientos dominantes**

Debido a que la estación meteorológica 10029 Guanaceví no cuenta con información histórica sobre la dirección y velocidad de los vientos, hubo la necesidad de consultar los datos históricos de la estación meteorológica "Puerta de Cabrera" en el periodo de enero de 2016 a junio de 2016 la cual se encuentra a una distancia del proyecto en línea recta de 78 kilómetros aproximadamente, esta estación se ubica entre las coordenadas 26° 3'26.9" de latitud norte y 105° 15'19.32 de longitud oeste y está en uso y administración del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del Estado de Durango (INIFAP).

Cuadro 20. Dirección y velocidad del viento

Fecha	VV max.	DVV max.	VV	DV
Enero	ND	ND	ND	ND
Febrero	ND	ND	ND	ND
Marzo	43.8	255.1(O)	7.42	238.05(SO)
Abril	39.3	116.3(SE)	9.18	167.33(S)
Mayo	36.7	218.6(SO)	9.13	107.7(E)
Junio	37.2	228(SO)	9.72	207.8(SO)
Totales	--	--	8.86*	192.23(S)*

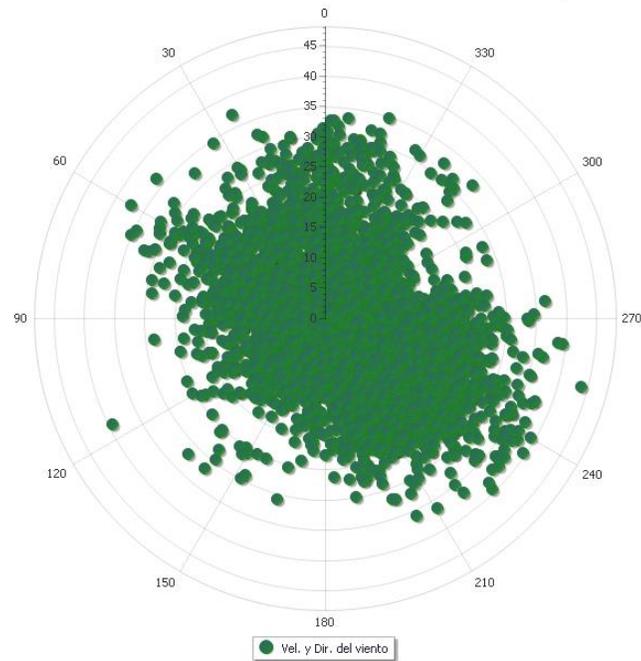


Figura 9. Velocidad y Dirección del Viento de acuerdo a la estación meteorológica Puerta de Cabrera Dgo.

- **Heladas y granizadas**

Las heladas se originan cuando el cielo se encuentra despejado, las noches son largas con un viento suave o en calma y la humedad relativa es seca lo que provoca una pérdida rápida de calor de la superficie terrestre más que la que desciende, entonces el aire más cerca a la superficie se enfría hasta alcanzar el punto de saturación 0°C se tiene la helada, en esta región la frecuencia de este fenómeno es de 15 a 20 días.

Las granizadas o precipitación sólida se producen cuando las gotas de agua se enfrían de manera brusca por debajo de una temperatura de 0°C causada por movimientos fuertes de ascenso y descenso del aire.

Registrándose este fenómeno de 0 a 2 días al año, siendo los meses con mayor posibilidad de que se presenten las granizadas los meses de junio - agosto.

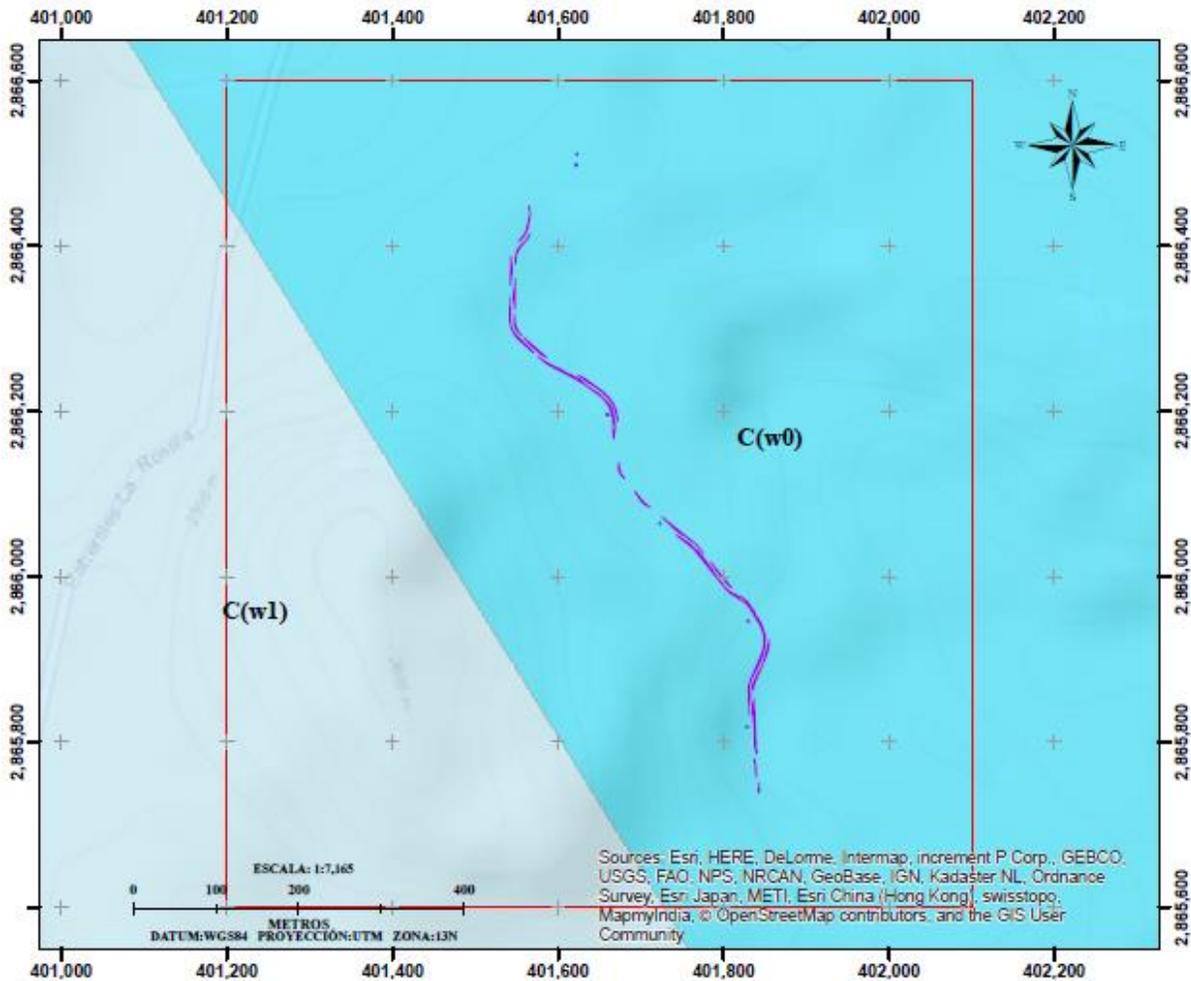


Figura 10. Plano de ubicación del proyecto con respecto al clima

Anexo VII se presenta plano de clima

- **Geología**

Con base en la información geológica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI 2010) específicamente para el área del proyecto el lecho geológico tuvo su origen en la era del Cenozoico dentro del periodo Terciario con la presencia de rocas ígneas extrusivas principalmente la Riolita-Toba ácida en el 100.00 % del área del proyecto, esta información es de acuerdo a la carta geológica G138 (Santiago Papasquiari) escala 1:250,000.

Cuadro 21. Tipo de Geología presente en el área de estudio

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema	Unión de Sistema	Serie	Unión de Serie
Tom(R-Ta)	Unidad Cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba Ácida	Cenozoico	Terciario	N/A	N/A	Oligoceno-Mioceno

Riolita-Toba ácida Tom(R-Ta): es una unidad constituida por la asociación de cuerpos de tobas y derrames riolíticos que guardan una relación muy variable. La forma una secuencia irregular de riolita fluidal y esferulítica, ignimbrita, toba riolítica y brecha volcánica ácida. La riolita fluidal es de color rojizo con estructura compacta y textura microcristalina; la riolita esferulítica de color rosa a gris con intemperismo ocre; la ignimbrita es de color gris con textura fluidal y textura microcristalina; contiene en su composición minerales de cuarzo, sanidino, oligoclasa, biotita, clorita, apatito y zircón. La toba y la brecha son rosadas, de textura merocristalina; estructura compacta porfídica.

La primera tiene minerales de cuarzo, oligoclasa, andesina, sanidino, biotita y hematita; la segunda está formada por fragmentos angulosos de rocas volcánicas ácidas e intermedias englobados en una matriz areno-tobácea. Su morfología es de sierras y mesetas disectadas y sobreyacen discordantemente a rocas intrusivas, volcánicas y a rocas más antiguas.

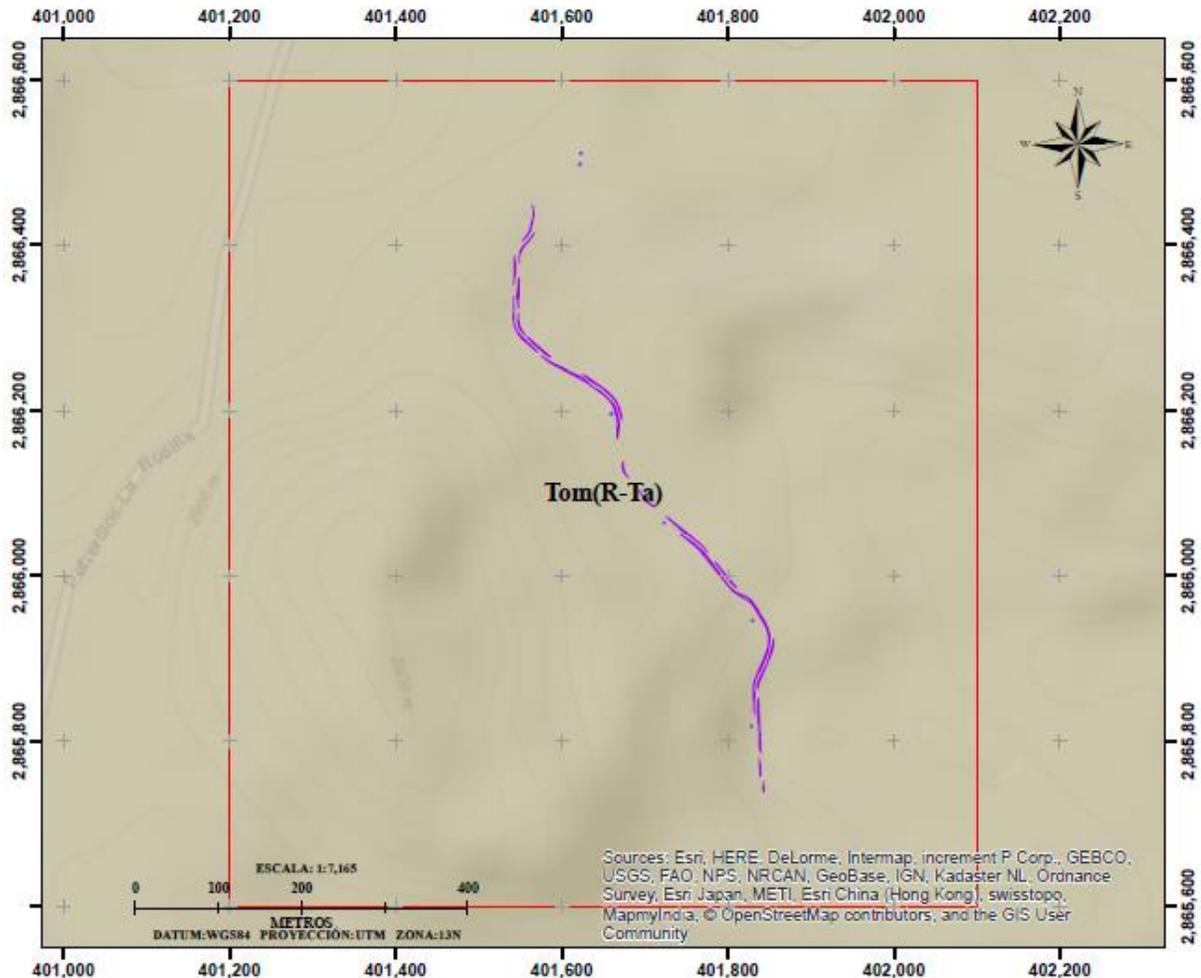


Figura 11. Plano de ubicación del proyecto con respecto a la Geología

Anexo VII se presenta plano de geología

- Fisiografía

Se encuentra ubicada en la **Provincia Fisiográfica (III)** denominada Sierra Madre Occidental, la provincia Sierra Madre Occidental está representada dentro del área por la subprovincia (15) **Gran Meseta y Cañadas Duranguenses**, en el sistema de topoformas **320-0/02 "Meseta"**, con altitudes que oscilan de los 2423 m a los 2474 m. teniendo como exposición predominante la exposición Noreste (NE) y pendiente promedio de 24.01°. La topografía de la zona del proyecto es de tipo ondulado en la mayor parte de la superficie con micro depresiones y micro elevaciones que no son evidentes para el tema de identificar tierras frágiles o con riesgo de erosión por arrastre de partícula de suelo.

Cuadro 22. Tipo de fisiografía del área del proyecto

Provincia		Subprovincia		Sistema De Topoformas		
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Descripción
III	Sierra Madre Occidental	15	Gran Meseta y Cañadas Duranguenses	320-0/02	Meseta	Superficie de Gran Meseta con Cañadas

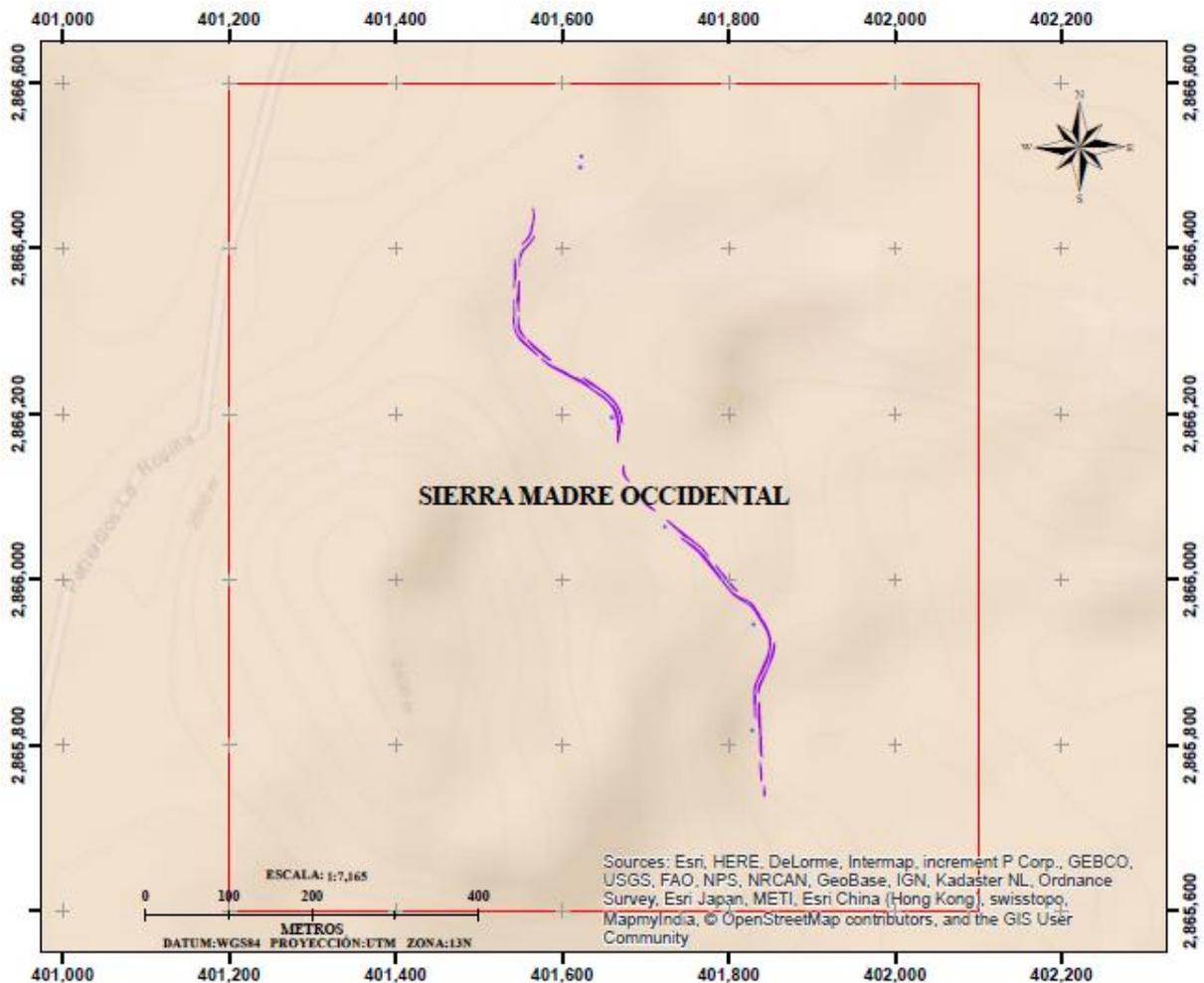


Figura 12. Plano de ubicación del proyecto con respecto a la Fisiografía

Anexo VII se presenta plano de Fisiografía

Cuadro 23. Pendientes y exposiciones

Proyecto					
Provincia Fisiográfica			III Sierra Madre Occidental		
Subprovincias Fisiográficas			15 Gran Meseta y Cañadas Duranguenses		
Altitud	Máxima (msnm)		2474		
	Mínima (msnm)		2423		
Exposición	Superficie (ha)		Rangos	Pendiente (%)	
	Porcentaje (%)			Superficie (ha)	
Noreste (NE)	0.0913	74.84	6.01-12.00	0.0045	3.69
Este (E)	0.0262	21.47	18.01-24.00	0.0045	3.69
Suroeste (SW)	0.0045	3.69	24.01-30.00	0.1130	92.62
Total	0.1220	100.00	Total	0.1220	100.00
Exposición Promedio	NE		Pendiente Promedio	24.01°	

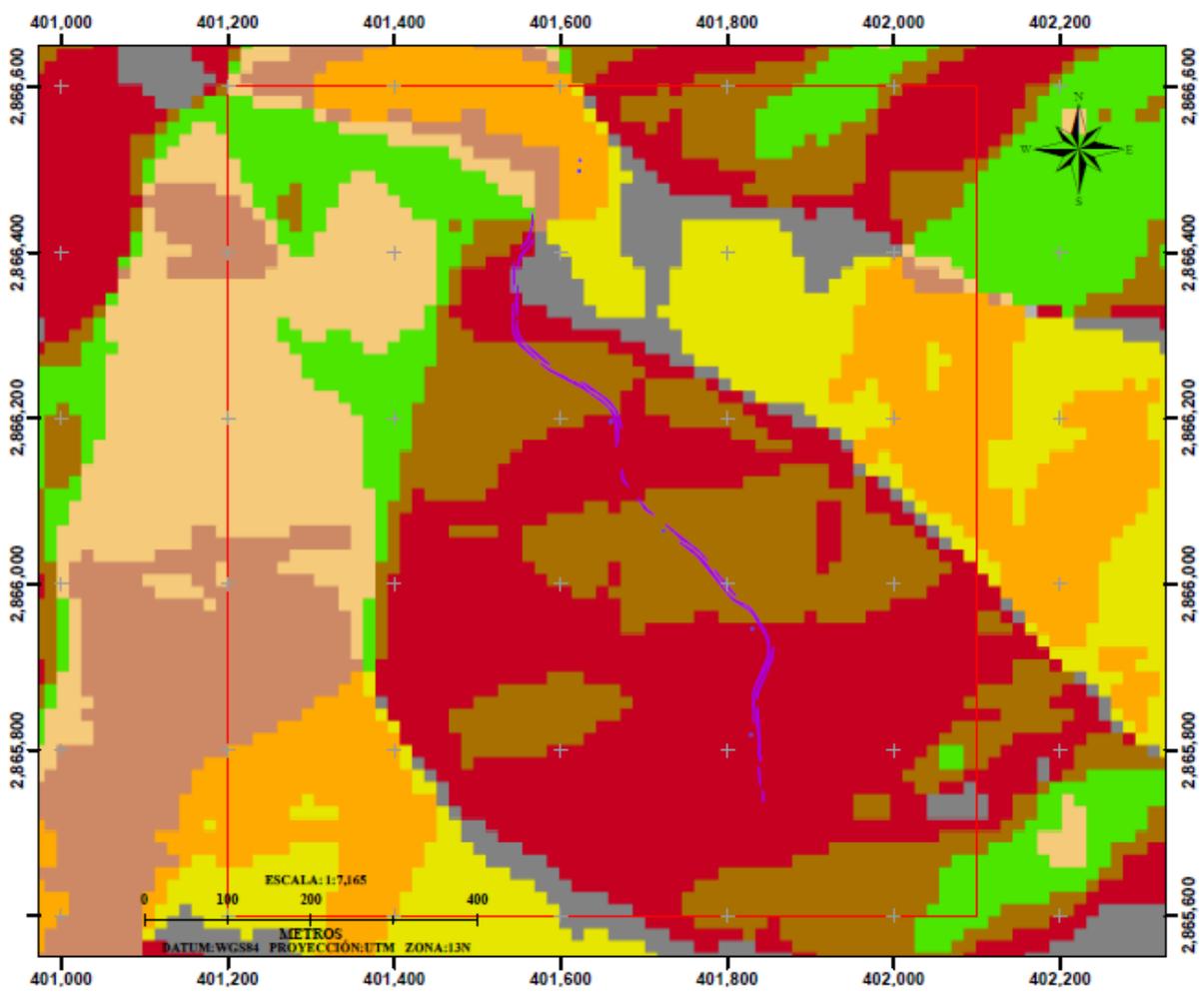


Figura 13. Plano de ubicación del proyecto con respecto a las Pendientes y Exposiciones

Anexo VII se presenta plano de Pendientes y Exposiciones

- **Presencia de fallas y fracturas**

La zona de interés no se encuentra en superficies de alta Sismicidad esto en acuerdo con la Regionalización Sísmica de México (Secretaría de Gobernación, 2001), el Proyecto se ubica en la zona "B" caracterizada como Zona intermedia, donde no se registran sismos tan frecuentemente o es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en éxito, publicado por la Secretaría de Gobernación en 2001, en el apartado de riesgos geológicos se descarta que la zona del Proyecto presente los mismos ya que en la zona donde se llevará a cabo, no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, no es zona con potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos.

El área del Proyecto no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos (**Deslizamientos y derrumbes**), generación de flujos, hundimientos y deslizamientos.

Dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de fallas geológicas que son conocidas como un rompimiento de la corteza terrestre acompañado con un desplazamiento. También se dice que las fallas son las fracturas de las rocas en las que ha habido movimiento de transición vertical u horizontal, o bien combinados, las fallas y sus desplazamientos varían desde unos centímetros hasta decenas de kilómetros y pueden ser originados por esfuerzos de compresión, tensión o torsión. La rotura longitudinal de la roca sin que exista movimiento apreciable es conocida como fractura y en base a las cartas de geología escala 1:250,000 INEGI,

A continuación se enlistan las fallas y fracturas encontradas:

Cuadro 24. Fallas y fracturas

Identificador	Entidad	Tipo	Movimiento Horizontal	Movimiento Vertical	Inclinación	Buzamiento	Representación Geométrica	Longitud (km)
7	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	0.7032
45	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	0.9898
125	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	5.0584
231	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	0.1313
252	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	0.6218
266	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	3.1709
409	Falla	Normal	N/A	Derecha	N/A	N/A	Definida	4.2125
60	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	3.1075
61	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	2.1322
79	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	3.3375
87	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	3.0116
92	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.4738
93	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	2.7024
97	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.7815
98	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.2188
102	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	5.3939
103	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.2503
104	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.37
116	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	4.3498
126	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	2.0902
132	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.676
134	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	2.2655
181	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.7307
217	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.1685

218	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	3.6081
230	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	1.1873
251	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	0.5021
260	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	1.1169
331	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	1.1579
381	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	1.4289
612	Fractura	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Definida	1.2912

Anexo VII se presenta plano de Fallas y Fracturas

El área del Proyecto se ubica muy alejada del cordón Volcánico Transversal, el cual se forma en respuesta al volcanismo asociado a la subducción de las placas tectónicas de Cocos y Rivera bajo la placa de Norteamérica. Por lo anterior no existe riesgo alguno por actividad volcánica.



Figura 14. Localización del proyecto con respecto a la regionalización de las zonas sísmicas de México

- **Suelo**

De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO, adaptada por México por la DETENAL (Dirección de Estudios para el Territorio Nacional), los suelos presentan en el sitio del proyecto y área de influencia donde se ubica el proyecto son los siguientes:

Cuadro 25. Tipo de suelo

Clave WRB	Grup o 1	Calif. S. G1	Calif. P. G1	Grup o 2	Calif. S. G2	Calif. P. G2	Grup o 3	Calif. S. G3	Calif. P. G3	Clase Tex.	Frud ica
UMhulep+CM sklep/2R	UM	hu	lep	CM	sk	lep	NO	NO	NO	2	R

Textura del suelo: Valor que se refiere a la proporción relativa a los diferentes tamaños individuales de partículas minerales del suelo menores a 2 mm de diámetro.

1.- Gruesa; 2.- Media; 3.- Fina

De acuerdo con la carta de Edafología Serie II Escala 1:250,000 dentro del área del proyecto el tipo de suelo existente corresponde a una textura media (franco limoso).

Limitante física superficial: características del suelo definido de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, en más del 30 % del área, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

Dominio de valores:

- ❖ Pedregosa (R)
- ❖ Gravosa (r).

Grupos de suelos:

- ❖ CAMBISOL (CM): Suelo que tiene un horizonte subsuperficial (Cámbico) que muestra evidencias de alteración y remoción, no tiene consistencia quebradiza y un espesor de por lo menos 15 cm. Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.
- ❖ UMBRISOL (UM): Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo. Los Umbrisoles son la contraparte lógica de los suelos con horizonte mólico y alta saturación con bases en todo su espesor (Chernozems, Kastanozems y Phaeozems). Estos suelos presentan una capa superficial suave de color oscuro, rica en materia orgánica, pero bajo contenido de bases intercambiables.

Calificadores de grupos de suelos:

- ❖ Epiléptico (lep): que tiene roca continua que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.
- ❖ Esquelético (sk): que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
- ❖ Húmico (hu): que tiene el siguiente contenido de carbono orgánico en la fracción tierra fina como promedio ponderado: en Ferralsoles y Nitisoles, 1.4 por ciento o más hasta una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo mineral; en Leptosoles en los que aplica el calificador Hiperesquelético, 2 por ciento o más hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral; en otros suelos, 1 por ciento o más hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.

En el **Anexo IX** se presenta programa de restauración de suelos

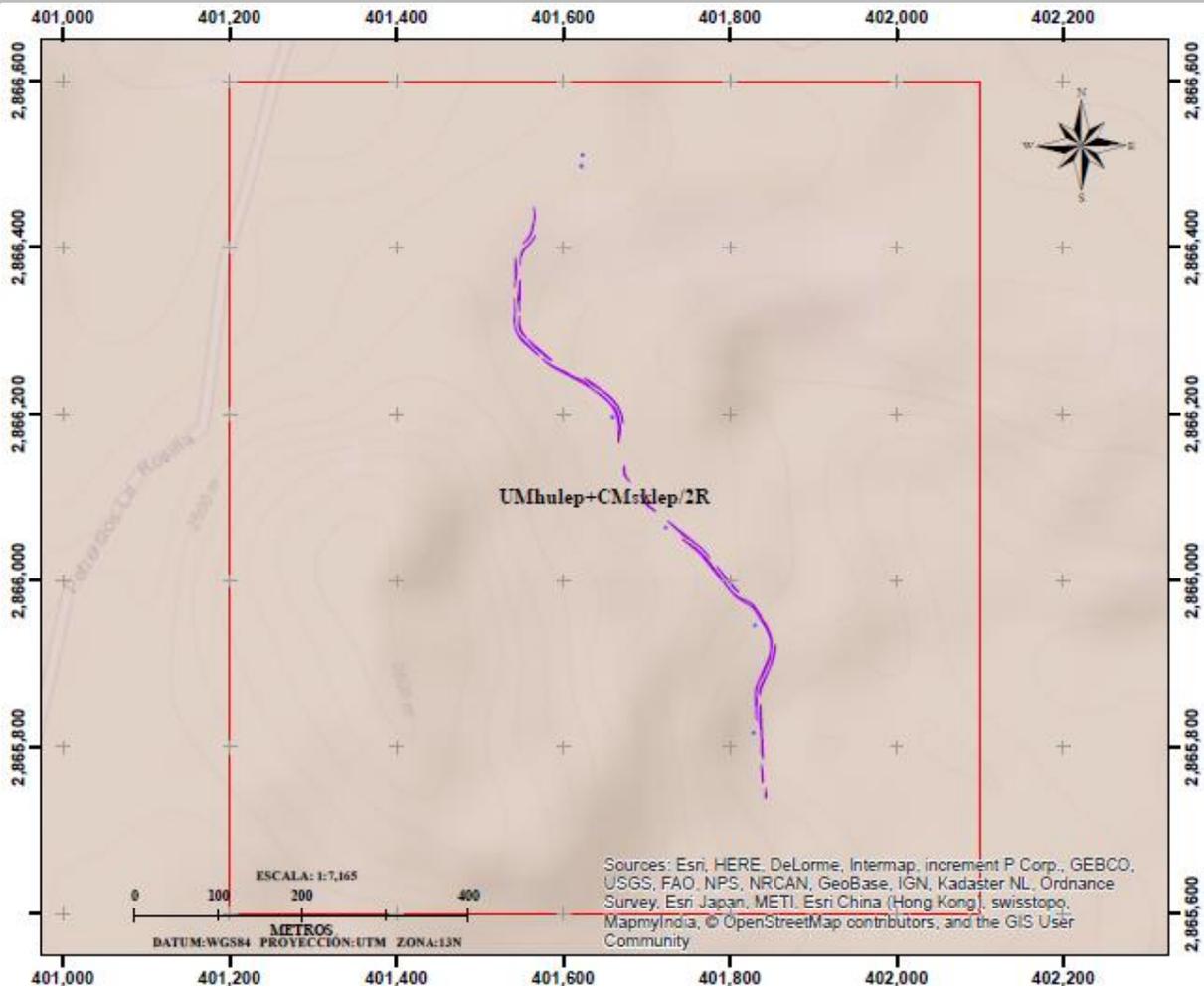


Figura 15. Localización del proyecto con respecto a la Edafología

Anexo VII se presenta plano de Edafología

- **Hidrología**

La zona forma parte de la región hidrológica: No. 36 "Nazas - Aguanaval", dentro de la Cuenca (C) Presa Lázaro Cárdenas, subcuenca (Cg) Río del Oro o de Sextín Río Zape.

Cuadro 26. Región Hidrológica

Región Hidrológica	Superficie total (ha)	Cuenca	Superficie total (ha)	Subcuenca	Superficie total (ha)	Microcuenca	Superficie total (ha)
RH36 "Nazas-Aguanaval"	9,063,137.88	RH36C "P. Lázaro Cárdenas"	1,830,885.09	RH36Cg "R. Del Oro o De Sextín-R. Zape"	244,379.9778	RH36Cg030 "Coscomate"	20,128.5090

- **Hidrología superficial**

La superficie total del terreno donde se pretende realizar las obras de este proyecto se sitúa en las estribaciones del Arroyo Guanaceví en su parte suroeste, el cual se encuentra al

interior de la provincia fisiográfica denominada "Sierra Madre Occidental" subprovincia Gran Meseta y Cañones Duranguenses, El sistema hidrológico se forma en las cumbres de la Sierra Madre Occidental cuyas aguas superficiales descienden con una dirección noroeste hasta alcanzar las planicies de poblado San Pedro, donde se localiza el arroyo conocido localmente como arroyo Nueva Australia que se origina al pie de la elevación conocida como la bufa y une sus agua con el arroyo de Cavarín que tiene su origen en la porción oeste del valle de San Pedro que agua abajo recibe el nombre de san Pedro el cual desciende a Guanaceví.

Anexo VIII se presenta plano de Hidrología

IV.1.2.- Aspectos bióticos

La presencia de un clima templado subhúmedo con precipitaciones que varían desde los 600 a 700 mm en promedio por año, con lluvias en verano y un promedio de temperatura de 12 a 14 ° C así como las estructuras edáficas y las condiciones geomorfológicas han originado que se desarrolle un Bosque bajo abierto con vegetación secundaria.

Bajo esta condición combinada de la vegetación natural tenemos presente en las áreas colindantes es de un BOSQUE DE PINO – ENCINO que es una forma de vida conformada por elementos leñosos, donde sus alturas fluctúa en promedio de 10 a 20 metros aunque en ocasiones llegan alcanzar hasta 35 metros para las especies de pino y diámetros comerciales de 30 a 40 cm.

Bosque de Pino

Es una comunidad siempre verde constituida por árboles del género *Pinus*, de amplia distribución y con aproximadamente 49 especies, 18 variedades, 2 subespecies en las cadenas montañosas de todo el país desde los 300 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Estos bosques que se encuentran asociados con encinares y otras especies, son los de mayor importancia económica en la industria forestal del país por lo que prácticamente todos soportan actividades forestales como aserrío, resinación, obtención de pulpa para celulosa, postería y recolección de frutos y semillas.

La vegetación está dominada por diferentes especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, los pinares tienen un estrato inferior relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes gramíneas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), acote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), acote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, *P. oaxacana*, entre otros.

Bosque de Pino – Encino

Comunidad de bosque ampliamente distribuida que ocupa la mayor parte de la superficie forestal de las porciones superiores de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*), dependiendo del dominio de uno y otro, se le denominada pino – encino si predominan las

coníferas y es llamado encino – pino cuando dominan los encinares. La transición del bosque de encino a pino está determinada en condiciones naturales por el gradiente altitudinal. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Algunas de las especies más comunes son: *Pinus leiophylla*, *P. teocote*, *P. oocarpa*, *P. ayacahuite*, *P. duranguensis*, *P. engelmannii*, *Quercus rugosa*, *Q. eduardii*, *Q. magnolifolia*, *Q. viminea*, *Q. obtusata*, *Q. durifolia* entre otros.

El uso de estas comunidades es el forestal y comercial, las materias primas que estos bosques suministran a la industria son variadas y de gran de importancia económica como son la pulpa para papel, celulosa, madera para la elaboración de varios productos, resina para la fabricación de brea, pinturas y aguarrás, además de proporcionar leña, madera para aserrío, para construcción, puntales, postes y durmientes.

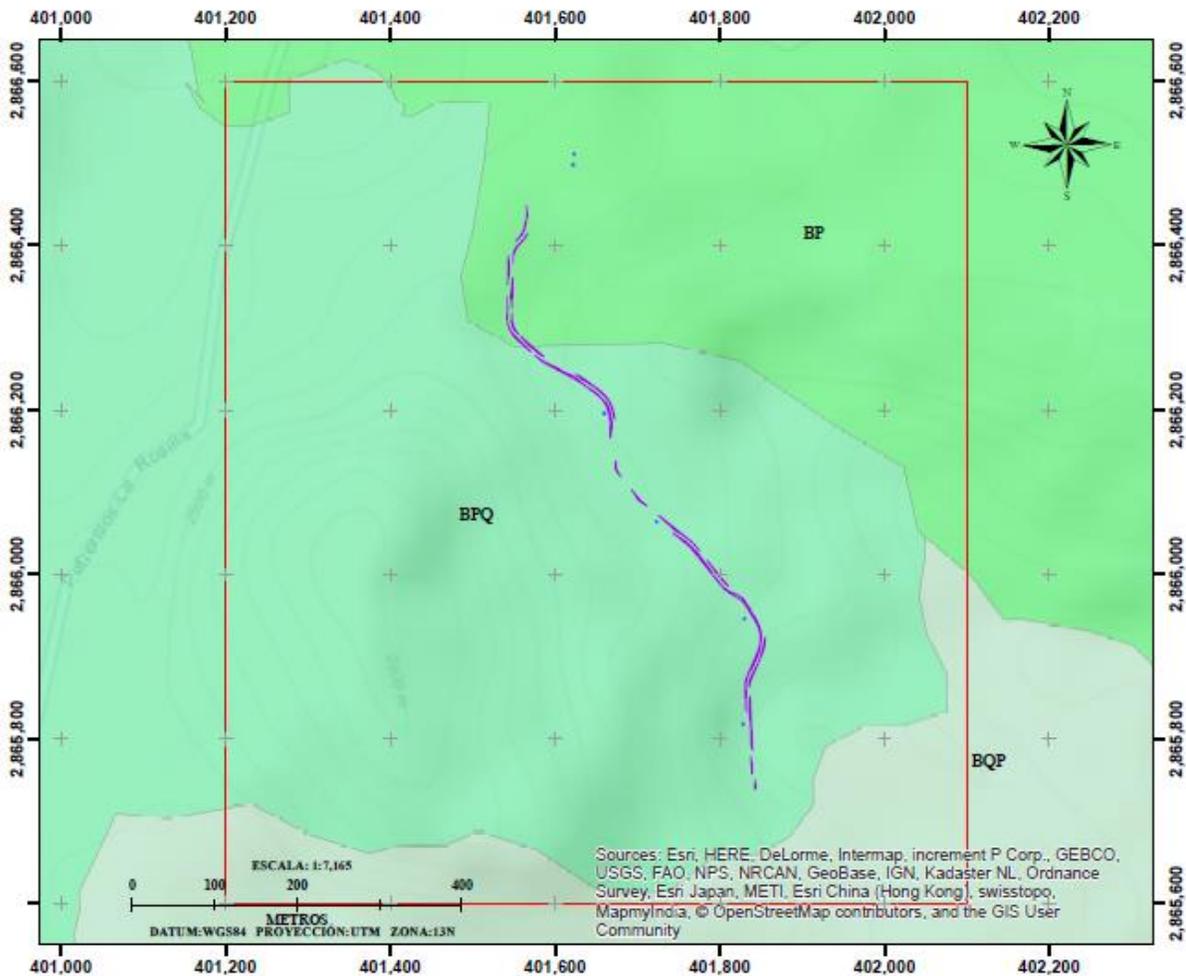


Figura 16. Localización del proyecto con respecto al tipo de Vegetación

Anexo IX se presenta plano de Vegetación y uso de suelo

Metodología

Para la descripción general de la vegetación presente en el área del proyecto y de influencia se consultaron el mapa de vegetación y uso de suelo elaborado por el INEGI (1985) los tipos de vegetación de México de Rzedowski (1978), así como bibliografía particular de la región. Adicionalmente, se realizaron recorridos y monitoreos de campo que permitieron corroborar la información recopilada, así como, registrar aquellas especies cuyas poblaciones son reducidas en número, cobertura o distribución y que las técnicas de muestreo no permiten su registro.

Los tipos de vegetación se definieron aplicando la clasificación de INEGI en su carta de uso de suelo y vegetación.

La identificación de la especies se realizó *in situ* y los especímenes con duda o desconocidos fueron identificados por expertos en flora de la región. Se realizó un inventario florístico general en el área que ocupara el proyecto, mismo que se utilizó para revisar la existencia de especies de interés comercial y de las endémicas o con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Descripción de la vegetación encontrada en el área de impacto e influencia del proyecto

Cuadro 27. Listado de flora

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Agavaceae	<i>Agave parryi</i>	Maguey	No se encuentra en la Norma
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Trompetilla amarilla	No se encuentra en la Norma
Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal rastrero	No se encuentra en la Norma
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium graveolens</i>	Hierba del zorrillo	No se encuentra en la Norma
Compositae	<i>Tagetes lucida</i>	Yerbaniz	No se encuentra en la Norma
Cupressaceae	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	No se encuentra en la Norma
Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i>	Lentejilla	No se encuentra en la Norma
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	No se encuentra en la Norma
	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	No se encuentra en la Norma
Graminae	<i>Aegopogon cenchroides</i>	Zacate pajon	No se encuentra en la Norma
	<i>Agrotis perennans</i>	Zacate de bosque	No se encuentra en la Norma
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita	No se encuentra en la Norma
	<i>Lycurus phleoides</i>	Cola de zorra	No se encuentra en la Norma
	<i>Muhlenbergia ramulosa</i>	Liendrilla	No se encuentra en la Norma
	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Arrocillo	No se encuentra en la Norma
Fagaceae	<i>Quercus laeta</i>	Encino	No se encuentra en la Norma
	<i>Quercus rugosa</i>	Encino	No se encuentra en la Norma

Loranthaceae	<i>Arceuthobium vaginatum</i>	Muerdago enano	No se encuentra en la Norma
Malvaceae	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del negro	No se encuentra en la Norma
Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero	No se encuentra en la Norma
	<i>Pinus cooperi</i>	Pino	No se encuentra en la Norma
	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino	No se encuentra en la Norma
Rhamnaceae	<i>Ceanothus buxifolius</i>	Guasapol	No se encuentra en la Norma
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Manzanita de campo	No se encuentra en la Norma
Umbelliferae	<i>Eryngium spp.</i>	Hierba del sapo	No se encuentra en la Norma

La vegetación se clasificó basándose en González *et. al.* (2004), autores que describen la vegetación para el estado de Durango.

Para la descripción de la vegetación presente en el área del proyecto se realizó un recorrido por toda el área del proyecto de las obras mineras y se utilizó un método de muestreo de la vegetación a derribar, obteniendo los siguientes resultados de vegetación a remover por obra minera:

Cuadro 28. Número de Individuos, área Basal y Volumen obtenidos del inventario de campo Ampliación de camino

Estrato	Nombre común	Nombre científico	No. de individuo	Área basal (m ²)	volumen (m ³)
Arbóreo	Encino	<i>Quercus laeta</i>	39	1.038	3.917
	Encino	<i>Quercus rugosa</i>	117	0.439	1.391
	Encino	<i>Quercus obtusata</i>	214	1.486	4.989
	Encino	<i>Quercus resinosa</i>	97	0.247	0.726
	Encino colorado	<i>Quercus eduardii</i>	175	0.426	10.435
	Encino laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	19	0.024	0.061
	Encino rojo	<i>Quercus durifolia</i>	19	0.006	0.012
	Madroño	<i>Arbutus glandulosa</i>	19	0.220	0.773
	Pino chihuahuana	<i>Pinus chihuahuana</i>	19	0.098	0.295
	Pino piñonero	<i>Pinus cembroides</i>	117	0.051	0.104
	Pino real	<i>Pinus engelmannii</i>	39	1.875	18.206
	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i>	39	0.039	0.087
	Táscate	<i>Juniperus erythrocarpa</i>	19	0.391	0.842
		Total Arbóreo		933	6.340
Arbustivo	Encinilla	<i>Chimaphila maculata</i>	97	0.017	0.000
	Maguey	<i>Agave parryi</i>	19	0.001	0.000
	Manzanilla	<i>Arctostaphylos pungens</i>	291	0.212	0.000
		Total Arbustivo		408	0.231
Herbáceo	Pasto aristida	<i>Aristida divaricata</i>	175	0.020	0.000
		Total Herbáceo		175	0.020
	Total general		1515	6.591	41.837

La cuantificación de las especies por afectar en la línea eléctrica se realizó por medio de un conteo directo, en una superficie de 32 metros cuadrados.

Cuadro 29. Número de Individuos, área Basal y Volumen obtenidos del inventario de campo Línea Eléctrica

Estrato	Nombre común	Nombre científico	No. de individuo	Área basal (m ²)	volumen (m ³)
Arbóreo	Encino colorado	<i>Quercus eduardii</i>	2	0.0226	0.083
	Pino piñonero	<i>Pinus cembroides</i>	1	0.0001	0.003
	Total Arbóreo		3	0.0227	0.086
Arbustivo	Maguey	<i>Agave parryi</i>	8	0.1309	0.000
	Manzanilla	<i>Arctostaphylos pungens</i>	6	0.0038	0.000
	Total Arbustivo		14	0.1347	0.000
Herbáceo	Helecho	<i>Notholaena sinuata</i>	5	0.0000	0.000
	Hierba de la gallina	<i>Helianthemum glomeratum</i>	32	0.0003	0.000
	Pasto aristida	<i>Aristida divaricata</i>	32	0.0024	0.000
	Pasto borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	7	0.0005	0.000
	Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	17	0.0013	0.000
	Total Herbáceo		93	0.0046	0.000
	Total general		110	0.1620	0.086

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

Con base en la revisión de los listados florísticos de las especies vegetales detectadas por el muestreo de campo, además de la flora que se reporta para la región de la Sierra Madre Occidental de Durango, se concluye que en el área de estudio **NO** se encuentran especies vegetales bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece el listado de especies y subespecies de la flora silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción (P), sujetas a protección especial (Pr) y amenazadas (A).

- **Fauna**

Consideraciones biogeográficas

La distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves está correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que ésta presente (MacArthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962) la cual por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos.

Metodología

Las comunidades faunísticas, constituyen un recurso natural sumamente importante cuya conservación resulta necesaria para la conservación para el funcionamiento de los ecosistemas. Dichos organismos son excelentes indicadores del estado de conservación del ecosistema. Por lo que es de suma importancia, efectuar una evaluación de la fauna silvestre con el objetivo de cubrir los siguientes tres objetivos:

1. Seleccionar un grupo faunístico la estabilidad o desequilibrio ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto.
2. Identificar especies con algún régimen de conservación derivado de la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).
3. Considerar aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en ningún régimen de conservación.

La descripción de la fauna en el área de estudio y de influencia, se efectuó de acuerdo a los cuatro grupos filogenéticos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, indicadores de la calidad de hábitat de los vertebrados terrestres, y porque son fácilmente organismos identificables en campo (a diferencia de los invertebrados como insectos y arácnidos), excelentes indicadores de disturbios y parte del espacio cultural, social y económico de la sociedad humana.

En el área de interés para el desarrollo de las actividades propuestas, se observó poca actividad de vida silvestre posiblemente a la presencia que ejercen los habitantes de la cabecera municipal de Guanaceví y trabajadores operativos y administrativos de la empresa así como contratista y visitantes. Aparte existe un constante movimiento de transportistas, personal operativo y administrativo de la empresa Endeavour Silver, originando el ahuyentamiento de la fauna silvestre, como consecuencia de la existe del ser humano que habita y labora en la región.

En tal virtud se presenta un listado de especies silvestres que habitan en estos terrenos de acuerdo a las manifestaciones testimoniales y avistamientos de los habitantes de las localidades cercanas al área de interés y personal de la empresa.

En los siguientes cuadros aparecen los listados de especies que fueron avistadas en el área del proyecto.

Cuadro 30. Aves

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No se encuentra en la Norma
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguililla rastrera	No se encuentra en la Norma
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No se encuentra en la Norma
Ardedai	<i>Babulcus ibis</i>	Garza ganadera	No se encuentra en la Norma
Cardinalidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	No se encuentra en la Norma
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	No se encuentra en la Norma
	<i>Columbina passerina</i>	Torcasita	No se encuentra en la Norma
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	No se encuentra en la Norma
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	No se encuentra en la Norma
Emberezidae	<i>Pipilo fuscus</i>	Toqui pardo	No se encuentra en la Norma
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	No se encuentra en la Norma
		americano	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	No se encuentra en la Norma

Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	No se encuentra en la Norma
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	No se encuentra en la Norma
Lanidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Chencho cabezón	No se encuentra en la Norma
Mimidae	<i>Mimos polyglottos</i>	Chencho norteño	No se encuentra en la Norma
Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	No se encuentra en la Norma
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Chilero	No se encuentra en la Norma
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero	No se encuentra en la Norma
Ptelogonidae	<i>Phainoplepa nitens</i>	Capuliner negro	No se encuentra en la Norma
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote comun	No se encuentra en la Norma
Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	Colibri cabeza roja	No se encuentra en la Norma
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	No se encuentra en la Norma
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirin saltapared	No se encuentra en la Norma
Turdidae	<i>Turdus migartorius</i>	Mirlo primavera	No se encuentra en la Norma
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	No se encuentra en la Norma
	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	No se encuentra en la Norma
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	No se encuentra en la Norma

Cuadro 31. Mamíferos

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma
	<i>Urocyon cinereorgenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma
<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	No se encuentra en la Norma
<i>Felidae</i>	<i>Linx rufus</i>	Gato montes	No se encuentra en la Norma
<i>Leporidae</i>	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	No se encuentra en la Norma
	<i>Sylvalagus cunicularius</i>	Conejo de monte	No se encuentra en la Norma
<i>Musrtelidae</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No se encuentra en la Norma
<i>Procyonidae</i>	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No se encuentra en la Norma
<i>Sciuridae</i>	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	No se encuentra en la Norma

Cuadro 32. Anfibios y Reptiles

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Bufonidae</i>	<i>Bufos marinus</i>	Sapo común	No se encuentra en la Norma
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus belli</i>	Lagartija de las cercas	No se encuentra en la Norma
<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus mollosus</i>	Víbora de cascabel	Pr, (Protección especial)

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

Con base en la revisión de los listados faunísticos de las especies de vertebrados detectados por el muestreo de campo, además de la flora que se reporta para la región de la Sierra Madre Occidental de Durango, se concluye que en el área de estudio **SI** se encuentran

especies vegetales bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece el listado de especies y subespecies de la flora silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción (P), sujetas a protección especial (Pr) y amenazadas (A).

En el **Anexo XII** se presenta el Programa de Rescate de Fauna

IV.1.3.- Paisaje

- **Visibilidad**

En el área del proyecto se registra una visibilidad media considerando que la topografía presenta variaciones y se ubican barreras orográficas y obstáculos físicos que dificultan la visibilidad del entorno.

- **Calidad paisajista**

La calidad paisajista se puede considerar como media ya que la mayor parte del entorno es homogéneo, no presenta muchas variantes importantes en relación a su fisonomía y la mayor parte consiste de zonas de bosque de pino-encino, pastizal y caminos.

- **Fragilidad del paisaje**

Para determinar la fragilidad natural o estabilidad potencial del paisaje se desarrollaron diversos índices, empleando la ecuación propuesta por Salinas (1997).

- **Cálculo de la fragilidad natural o estabilidad potencial natural:**

$$FN = \frac{A + B + C + D + E + F}{TF}$$

F_n = valor de la fragilidad natural. Este fue agrupado en rangos, quedando definidos tres niveles: estables (3), medianamente estables (2) e inestables (1).

TF = Total de factores

A, B, C, D, E y F = Factores de diagnóstico.

Los factores fueron los siguientes:

Factores de riesgo interno

1. Erosión potencial o susceptibilidad a la erosión de acuerdo al tipo de suelo (A), cualitativamente. Baja (3), Media (2) y alta (1)
2. Capacidad protectora de la cubierta vegetal (B), cualitativa. Máxima (3), Moderada (2) y Baja (1).
3. Grado de inclinación de la pendiente (C). 0-30° Llana (3), 30-45° Media (2) y 45° Alta (1).
4. Grado de compactación del sustrato rocoso (D), cualitativo. Compacto (1), Moderado (2) y Poco (3)

Análisis de la estructura horizontal o imagen paisajista

Numero de contornos.

Los componentes son las unidades de paisaje dentro del área de estudio, y los contornos son todas las divisiones que pueden existir de dichos componentes.

1. El coeficiente de fraccionamiento paisajístico K (E)

$$k = \frac{1}{N}$$

Dónde:

N = Numero de contornos

K = Es la razón inversa del número de contornos con el área de estudio

El fraccionamiento alto indica una gran cantidad de subdivisiones en la unidad y mayor complejidad. Para valores de K entre, 0.5-1 se considera la unidad poco fragmentada (1), entre 0.1-0.49 fraccionamiento medio (2) y menores de 0.1 muy fraccionada (3).

Cuadro 33. Relación perímetro-área de las unidades (F)

Perímetro	Área	=	Característica	Valor
>	<	< 1	Muy vulnerable	1
=	=	1	Vulnerable	2
<	>	> 1	Poco vulnerable	3

✓ **Cálculo de fragilidad natural en el proyecto**

$$FN = 3+2+1+2+1+2/6 = 1.8$$

- **Cálculo de fragilidad antrópica**
- Cálculo del coeficiente de transformación antropogénica KAN, basado en la fórmula de Shishinko (1988) citado por Del Risco (2002).

$$KAN = \sum_{i=1}^m \frac{r_i p_i q}{100}$$

Dónde:

r = rango de transformación antropogénica de los paisajes del tipo "i" de utilización

p = % del área afectada de la unidad

q = índice de profundidad de transformación del paisaje

m = tipos de utilizaciones presentes en la unidad de paisaje

KAN = la carga a la que está sometida una unidad de paisaje

A cada tipo de utilización de la naturaleza se le fija un determinado rango de transformación antropogénica (r). Se proponen los siguientes rangos:

Cuadro 34. Rangos de transformación antropogénica

Tipos de rangos	r
Conservación	1
Forestal	2
Turismo	3
Pastoreo	4
Cultivos agrícolas	5
Construcciones aisladas	6
Construcciones urbanas	7
Industrias	8

El índice de profundidad de transformación del paisaje (q) se determina por método de experto y caracteriza el "peso" de cada uno de los tipos de utilización de la naturaleza en la transformación sumaria de la unidad paisajista dada. Se proponen los siguientes índices:

Cuadro 35. Índice de profundidad de transformación del paisaje

Paisaje	q
Conservación	0.125
Forestal	0.250
Turismo	0.375
Pastoreo	0.500
Cultivos agrícolas	0.625
Construcciones aisladas	0.750
Construcciones urbanas	0.875
Industrias	1.000

Las vías terrestres de comunicación fueron asumidas como construcciones urbanas porque para su construcción es talada la cobertura vegetal, nivelado el relieve, se compacta el suelo y se recubre con asfalto. Las zonas de población dispersa y próxima a poblados, así como construcciones agropecuarias (granjas), donde se nota raleo de la vegetación son consideradas como construcciones aisladas por ser focos puntuales, y no concentrados donde no se emplea asfalto, por lo que no llegan a la magnitud de construcciones urbanas.

✓ **Cálculo de fragilidad antrópica en el proyecto**

- Cálculo del coeficiente de transformación antropogénica KAN, basado en la fórmula de Shishinko (1988) citado por Del Risco (2002).

Para la determinación del coeficiente de transformación antropogénica (KAN) dentro del banco de material, los rangos de transformación utilizados fueron Conservación (1), Forestal (2), y Pastoreo (4) y de la misma manera correspondiendo a su índice de profundidad de transformación 0.125, 0.250 y 0.500 respectivamente: se tiene lo siguiente:

Cuadro 36. Coeficiente de transformación antropogénica

Transformación antrópica	Superficie ha	Índice de profundidad	Carga sometida por unidad de paisaje
--------------------------	---------------	-----------------------	--------------------------------------

1	0.1220	0.125	0.01525
2	0.1220	0.25	0.061
4	0.1220	0.500	0.244
		Total	0.32025/100
		KAN	0.0032

- **Conclusiones**

Conforme a la vegetación presente en el sitio del proyecto (mapa de vegetación), la zona del proyecto se caracteriza por tener pastizal con la presencia de algunos individuos del género *Pinus*, *Quercus* y *Agave* además zonas de agostadero próximas. El pastizal natural es el tipo de vegetación que cobra mayor importancia económica, cultural, de aprovechamiento y conservación.

El índice de fragilidad natural, el cual valora la capacidad que tiene el medio natural para enfrentar agentes de cambio, se encontró que el área del proyecto presenta un nivel de fragilidad media. Esto indica que la superficie total del proyecto es susceptible a experimentar cambios importantes en el sistema, que aunque son reversibles requiere de varios años y recursos para mantener este nivel o revertirlo.

El hecho de que predomine el nivel de fragilidad medio denota que se han presentado fenómenos de impacto importantes que han sido determinantes en la composición del paisaje ocasionados por actividades antropogénicas que han ocasionado la disminución de este componente ambiental.

En lo que se refiere al índice de fragilidad entrópica (KAN), el área del proyecto tiene un grado de fragilidad media-alta, por lo que se puede observar que el área aún conserva sitios relictuales con las características naturales del ecosistema.

En el **Anexo X** se presenta Álbum Fotográfico

IV.1.4.- Medio socioeconómico

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 efectuado por el INEGI, la población total del municipio de Guanaceví asciende a 10,149 habitantes, cifra que representa el 0.80% de la población total del estado. 5,822 son hombres y 5,625 son mujeres. La tasa media anual de crecimiento de 1990 a 1995 fue negativa de -0.81%.

La densidad de población es de 2.18 habitantes por kilómetro cuadrado; la mayor concentración de la población se encuentra en las localidades de San Pedro, El Zape, Quelites, Guanaceví y Rosilla.

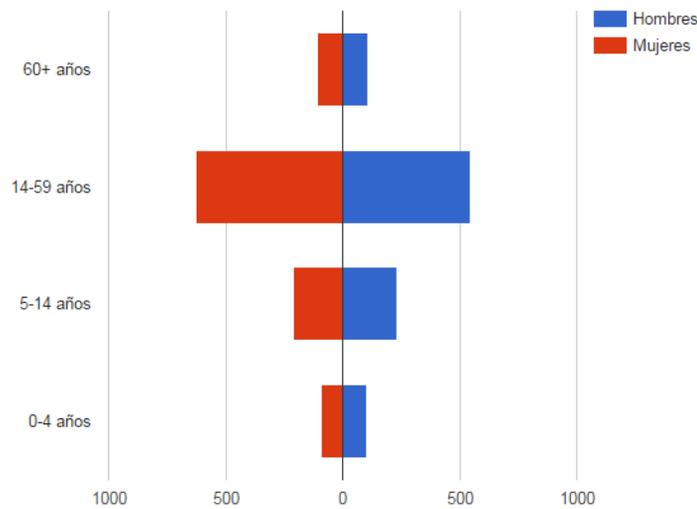


Figura 17. Pirámide poblacional del municipio de Guanaceví

Según las estimaciones de marginación de la Comisión Nacional de Población (CONAPO, 2011), el índice y grado de marginación del municipio de Guanaceví clasificado como medio debido a las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes.

Cuadro 37. Grado de marginación

Guanaceví		2010
Población total		10,149
% Población de 15 años o más analfabeta		11.11
% Población de 15 años o más sin primaria completa		41.36
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado		9.98
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica		11.91
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada		24.62
% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento		41.99
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra		11.73
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes		100.00
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos		53.83
Índice de marginación		0.30377
Grado de marginación		Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional		925

Vivienda

La tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada y cuenta en gran parte con los servicios elementales de agua, energía eléctrica; el tipo de construcción de las mismas es de adobe y ladrillo, se destaca el tipo colonial en la cabecera municipal.

En la región serrana la mayoría de las viviendas son a base de madera, esto se puede observar principalmente en aquellos lugares en donde existe algún aserradero.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 2,727 viviendas de las cuales 2,599 son particulares.

Cuadro 38. Indicadores de carencia en viviendas

Guanaceví		2010	
Indicadores	Valor	%	
Viviendas particulares habitadas	2,727		
Carencia de calidad y espacios de la vivienda			
Viviendas con piso de tierra	306	11.24	
Viviendas con muros endebles	438	16.01	
Viviendas con techos endebles	28	1.02	
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	1,143	41.99	
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas			
Viviendas sin drenaje	1,079	39.8	
Viviendas sin luz eléctrica	338	12.43	
Viviendas sin agua entubada	762	27.99	
Viviendas que usan leña y carbón para cocinar	1,513	55.3	
Viviendas sin sanitario ^[4]	347	12.72	

Servicios Públicos

Son el conjunto de actividades y prestaciones permitidas, reservadas o exigidas a las administraciones públicas por la legislación en cada Estado, y que tienen como finalidad responder a diferentes imperativos del funcionamiento social, y, en última instancia, favorecer la realización efectiva de la igualdad y del bienestar social. Suelen tener un carácter gratuito, ya que los costes corren a cargo del Estado, para el municipio de Guanaceví se prestan los siguientes servicios públicos.

Cuadro 39. Servicios Públicos municipales

Servicios públicos	%
Agua Potable	90%
Alumbrado Público (porcentaje correspondiente a la cabecera municipal)	90%
Mantenimiento de drenaje urbano	30%
Recolección de basura y limpieza de vías públicas	95%
Seguridad Pública	70%
Pavimentación	80%
Rastros	90%

Actualmente se encuentran electrificados aparte de la propia cabecera municipal, las siguientes comunidades: La Posta de Jihuites, boleras, Escobar y Anexos, El Zape, Zape

Chico, Arroyo del Hacho, La Labor, Portales, Coscomate, Los Idolos, Los Nopales, Aguacaliente, El Potrero, San Pedro, lo que representa que solo el 30% de la población del total del municipio tiene acceso a este importante servicio.

El 70% de las viviendas existentes en el municipio dispone de agua entubada en las modalidades: dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro del terreno y de llave pública o hidrante; el 30 % no dispone de agua entubada.

El 61% de las viviendas del municipio dispone de drenaje en las modalidades: conectado a la red pública, conectado a fosa séptica, con desagüe al río, lago o mar, con desagüe a grieta o barranca.

Servicio de limpia.- En la actualidad se cuenta con un camión recolector de basura el cual hace el recorrido diariamente (excepto los domingos) la cual se deposita en un lugar específico para ello; de igual forma tres personas se encargan de hacer el aseo de las calles y otras cuatro personas más colaboran en la recolección de la basura que se genera diariamente.

Alumbrado público.- Son aproximadamente 95 lámparas las que distribuidas estratégicamente proporcionan el alumbrado público a la cabecera municipal, en el resto de las comunidades que cuentan con la energía eléctrica, el municipio tiene a su cargo 180 lámparas de las propias para alumbrado público.

En el renglón de pavimento hidráulico debemos mencionar que las principales calles de la población cuentan con este servicio, no así las colonias populares o asentamientos alejados del centro.

Seguridad pública.- El municipio cuenta con seis personas para vigilar el orden y la tranquilidad, de igual forma se apoyan con un vehículo para hacer los recorridos en la propia cabecera municipal y en el resto de las comunidades que conforman el municipio.

Obras públicas.- El H. Ayuntamiento cuenta con un equipo de maquinaria base para apoyar el rubro de obra pública permanente, en beneficio de las comunidades que así lo requieren en el municipio.

Educación

El municipio cuenta con los servicios educativos que corresponden los niveles de educación preescolar, primaria, secundaria y telesecundaria en 19 comunidades, se cuenta también con promotores del INEA con aproximadamente 50 maestros comunitarios, mediante el convenio firmado entre esta Dependencia y el H. Ayuntamiento con la finalidad de atender la demanda de quienes requieren de este servicio a los niveles de primaria y secundaria abierta.

Educación preescolar.- Se tiene en este nivel 24 jardines de niños con una inscripción de alumnos de 272, atendidos por 19 maestros.

Educación elemental.- Se cuenta con una inscripción de 2,583 alumnos, atendidos en 83 escuelas con 194 maestros.

Actualmente se cuenta con el apoyo del CONAFE en 40 comunidades del municipio atendiendo a una población estudiantil de 297 alumnos en las localidades más alejadas del municipio.

Medio ciclo básica.- Se cuenta con 426 alumnos atendidos en 17 escuelas (incluye telesecundarias) con 34 maestros.

Educación media básica.- Existe la necesidad de construcción de Teleaulas para las instalaciones de escuelas de nueva creación, con la finalidad de que los alumnos que terminen su educación primaria no vean interrumpidos sus estudios.

Educación media superior.- Existe en la cabecera municipal una escuela de bachillerato técnico con una población escolar de 98 alumnos.

Salud

El servicio de salud considerado como uno de los más importantes para los ciudadanos del municipio, sobre todo los del medio rural, tiene atención prioritaria por parte del H. Ayuntamiento y del DIF Municipal en coordinación con las instituciones federales dedicadas a la prestación de estos servicios.

Dentro del sistema de seguridad social por parte del ISSSTE cuenta con un consultorio Médico Familiar que atiende a 270 derechohabientes.

En el Programa IMSS-SOLIDARIDAD se cuenta con nueve unidades médicas ubicadas en igual número de localidades de este municipio de los cuales cuatro corresponden al sistema IMSS-SOLIDARIDAD, en el régimen ordinario de este instituto, se cuenta con cinco médicos, tres paramédicos, tres enfermeras y ocho personas más al servicio de esta institución, atendiendo una población de 2,089 personas.

Dentro de las actividades que realiza la SSA se cuenta con un consultorio atendido por una doctora y una enfermera las cuales atienden a la población que no goza de los servicios de salud del IMSS o ISSSTE, atendiendo principalmente a la gente de más bajos recursos.

Actualmente se presenta atención médica de primer nivel a 480 niños becados dentro del Programa Niños en Solidaridad y 350 familias beneficiarias del programa Progresá, esto se hace posible con el trabajo de las diferentes instancias del sector salud que operan en el municipio como son: SS, ISSSTE e IMSS-SOLIDARIDAD.

Agricultura

La superficie abierta al cultivo se estima en 5,997 hectáreas, de las cuales 5,578 se cultivan de temporal y 419 en la modalidad de riego mediante cuatro presas derivadoras y dos manantiales.

En la estructura de los cultivos realizados en el municipio, el maíz y frijol ocupan el 67 % de la superficie antes mencionada, siguiéndole en importancia la avena forrajera.

Las principales limitaciones que frenan el desarrollo de esta actividad productiva son los siguientes: presencias de fenómenos climatológicos como sequías, excesos de humedad y

heladas tempranas que influyen en los bajos rendimientos obtenidos sobre todo en los cultivos de temporal.

Aunado al bajo nivel de utilización de insumos ya que del total de la superficie cultivada solo el 34% se fertilizó y el 25% se benefició con el servicio de mecanización debido a la tipografía de los terrenos cultivables y a la escasez de maquinaria agrícola y a la utilización de variedades mejoradas es casi nulo.

No se cuenta con centros de recepción y distribución de insumos así como de almacenaje, por lo cual se incrementan los costos de producción por concepto de fletes y maniobras lo que ocasiona la deficiente aplicación de estos.

Falta la organización de los productores para comercializar los excedentes de su producción bajo cobertura de crédito y seguro.

Finalmente el hecho de que los precios de los productos básicos, sobre todo el maíz, se fijen en el ámbito internacional determina el empobrecimiento de los productores agrícolas del municipio.

Por la topografía del terreno el aprovechamiento de aguas superficiales con fines de riego es limitado en tanto que el de aguas subterráneas es nulo.

Ganadería

El municipio de Guanaceví por los recursos que posee permite el desarrollo de la actividad ganadera, el 22% se consideran pastizales así mismo el área forestal también se dedica a la ganadería que en conjunto ocupa una superficie de 568,703 hectáreas.

Las cifras estadísticas nos indican que los inventarios de las especies de pastoreo directo han disminuido en algunos años por efectos de las sequías que se presentan y que limitan la disponibilidad de aguas para abrevar y la recuperación de los pastizales.

La especie bovina es la que representa el mayor dinamismo comercial con un inventario estimado de 49,864 cabezas arrojando un volumen de 1,443 toneladas de carne en canal y 3,463 litros de leche. La ovinocultura, con una población de 3,344 cabezas produjo 11 toneladas de carne en canal y 3 toneladas de lana. En especie caprina la población de 23,866 cabezas producen un total de 6 toneladas de carne en canal y 7,000 litros de leche. En la avicultura se cuenta con una población de 23,866 aves y arroja un total de 11 toneladas de carne y producen 63 toneladas de huevo (se incluyen gallinas, pollos y guajolotes.)

La especie apícola con una población de 320 colmenas producen 1.4 toneladas miel; en la porcicultura un total de 6,493 cerdos arrojan un volumen de 107 toneladas de carne.

Silvicultura

La actividad forestal al igual que la ganadería constituyen el soporte económico de este municipio, la superficie estimada de explotación de especies maderables integrada por las especies de pino y encino es de 438,303 has. Equivalente al 75% del área total del Municipio

el volumen total extraído en los últimos años ha sido de 189,705 m³ en rollo, destacando en orden de importancia los trozos para asierre y el material para celulosa.

Minería

Desde el punto de vista de la actividad minera, Guanaceví es una zona muy importante ya que cuenta con extensos yacimientos de minerales, los cuáles en su mayoría aún están sin exploración y explotación.

No obstante su potencia Minero no ha sido aprovechada integralmente debido a la carencia de infraestructura, así como la falta de recursos económicos de inversión, lo anterior aunado a los precios de los metales a nivel internacional, ha ocasionado que el pequeño minero y mediano minero no se haya desarrollado.

Actualmente más del 90% de los fondos mineros están en manos del pequeño minero, situación que puede ser una limitante para el desarrollo.

Cuadro 40. Relación de producción de metales en Guanaceví

Minerales	Cantidad (Ton)
Plata	91
Oro	0.304
Plomo	2.565
Cobre	1.710
Zinc	2.554

En la actualidad existen dos plantas de beneficio, las cuales son propiedad de particulares, por lo que se le dificulta al pequeño minero el acceso a estas, debido principalmente a que se tiene que cubrir por anticipado las operaciones de maquila.

Abasto

Por su concentración en la actividad minera, el municipio no produce los alimentos básicos que satisfagan la demanda de sus habitantes, los cuales tienen que ser trasladados de otros municipios.

El municipio cuenta con una deficiente infraestructura carretera por lo cual el abasto de productos básicos y bienes de consumo generalizado se realiza de manera insuficiente, lo que lleva a encarecer los servicios y productos que la población requiere.

El desarrollo económico del municipio se basa fundamentalmente en la minería y la explotación forestal así como la ganadería, siendo éstas las actividades más importantes de la región.

Con el fin de brindar productos alimenticios a bajo costo que beneficien a la mayoría de la población, se encuentra una tienda DICONSA en la cabecera municipal y otras en varias localidades de la región.

Población económicamente activa

La población económicamente activa del municipio de Guanaceví, esta formada por un total de 2277 personas, cifra que representa el 25% de la población total, la cual se dedica a las siguientes actividades.

Cuadro 41. Relación de porcentaje y actividades económicas

Sector	Actividad	Porcentaje
Primario	Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca	25
Secundario	Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera. Electricidad, agua y construcción	49
Terciario	Comercio, transporte, gobierno y otros servicios	26

IV.1.5- Diagnostico ambiental

En el sistema ambiental hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales para transformarse, por la presión del desarrollo urbano, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos.

Los terrenos de cultivo y sin uso predominan principalmente en la zona, seguido de áreas para la ganadería. El área de influencia presenta condiciones de degradación media y alta en algunas zonas además presenta áreas con cobertura vegetal, las cuales no han sido afectadas. En síntesis, se considera que la fauna debido a su gran capacidad de movimiento no se afectará de manera significativa.

Es evidente que el sitio presenta importantes perturbaciones de tipo antropogénico por las actividades mineras que se desarrollan en la región, se tendrán que practicar acciones de prevención y en el último de las de mitigación, lo anterior para conservar y mejorar las situaciones ambientales presentes en el sitio designado para la ejecución del proyecto.

De ninguna forma el proyecto será un factor determinante que pueda poner en riesgo los procesos biológicos y de conservación del área adyacente a las obras mineras, pese a esto se deberán ejecutar todas las acciones necesarias para minimizar los impactos que este proyecto pueda generar.

V.- IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que podrían ser causados por el proyecto minero. Se describen las principales acciones del proyecto, los factores ambientales afectados y los indicadores ambientales seleccionados para evaluar el impacto. También se describe la metodología empleada y las características de los impactos previstos.

El estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico.

Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura, proyectos mineros, barrios de viviendas, entre otros) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. De allí la importancia del EIA, que debe presentarse a la autoridad de aplicación para que ésta, luego de analizarlo y, si corresponde, lo apruebe mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), antes de que comiencen las obras (Coria, 2008).

El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su entorno (Gómez.1999); este último concepto identifica la parte del medio ambiente afectada por la actividad, o más ampliamente, que interacciona con ella.

En una evaluación de los impactos ambientales es necesario, primordialmente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases del proyecto, las cuales son susceptibles de provocar impactos. El impacto puede ocurrir en cualquier componente del ecosistema, ya sea en los elementos bióticos (flora y fauna) o en los abióticos (suelo, agua, paisaje, otros), o inclusive afectar de manera determinante en los componentes que no se pueden apreciar con facilidad como las cadenas tróficas y los ciclos de varios elementos del ecosistema, los cuales son la base para el desarrollo idóneo del medio ambiente.

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

V.1.- Indicadores de impacto

El impacto surge de la interacción entre las actividades humanas y su entorno. Siempre que hay una actividad humana se producen impactos, pero muchos de ellos, frecuentemente la mayor parte de ellos, son despreciables; para que este impacto sea digno de atención debe

ser significativo, es decir los impactos que sean capaces de producir repercusiones apreciables en los factores ambientales o mejor dicho aquellos que determinan la sostenibilidad de una actividad.

Basados en lo anteriormente expuesto, se han identificados los siguientes indicadores de impacto para el proyecto.

La construcción de las obras que se proyectan aportará como consecuencia una serie de impactos significativos y no significativos cuyos indicadores son: En este caso se determinaron las áreas que potencialmente son las receptoras de los impactos considerando tres factores esenciales que son los abióticos (agua y suelo), bióticos (flora, fauna y paisaje) y los socioeconómicos (social y económicos) y atmósfera.

V.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto

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

- **Geomorfología**

- 1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.
- 2.- Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (deslizamientos, derrumbes, y otros).

- **Suelos**

- 3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.
- 4.- Compactación de los suelos por el nuevo uso de suelo
- 5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.
- 6.- Pérdida de la materia orgánica por el despilme

- **Clima**

- 7.- Aumento de la insolación y la temperatura en todo el perímetro del área de influencia y su entorno inmediato

- **Aire**

- 8.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.
- 9.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.
- 10.- Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor.

- **Agua**

- 11.- Cambios en la dinámica de las escorrentías.
- 12.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.

- 13.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua
- 14.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes fluviales
- 15.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de contaminantes
 - **Flora**
- 16.- Deforestación.
- 17.- Aumento de la fragmentación del hábitat.
 - **Fauna**
- 18.- Estimulación de la migración de especies.
- 19.- Atropellamiento de fauna silvestre
- 20.- Cacería furtiva
- 21.- Pérdida de hábitat de la fauna por el desmonte
 - **Medio perceptual (Paisaje)**
- 22.- Interrupción del paisaje.
 - **Medio socioeconómico**
- 23.- Creación de empleos para los habitantes de la región
- 24.- Accidentes de trabajo

V.3.- Criterios y metodologías de evaluación

V.3.1.- Criterios

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

A. Carácter del impacto (CI)

- (+) positivo
- (-) negativo
- (X) Previsto, pero difícil de calificar sin estudios detallados.

B. Intensidad (I)

- (1) baja
- (2) media
- (4) alta
- (8) muy alta
- (12) total

C. Extensión (EX)

- (1) puntual
- (2) parcial
- (4) extenso
- (8) total

(+4) crítico (el impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)

D. Sinergia (SI)

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

E. Persistencia (PE)

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

F. Efecto (EF)

- (D) directo o primario
- (I) indirecto o secundario

G. Momento del impacto (MO)

- (1) largo plazo
- (2) mediano Plazo
- (4) corto Plazo

(+4) crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

H. Acumulación (AC)

- (1) simple
- (4) acumulativo

I. Recuperabilidad (MC)

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

J. Reversibilidad (RV)

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

K. Periodicidad (PR)

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

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

Cuadro 42. Clasificación de los impactos

Clave	Clasificación	Valor
CO	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual a 25
M	MODERADO	Si el valor es mayor que 25 y menor o igual a 50
S	SEVERO	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual a 75
C	CRÍTICO	Si el valor es mayor que 75

V.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

V.3.2.1. Identificación de impactos

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

independientes y que sean medibles. De entre las muchas acciones susceptibles a producir impactos, se establecerá una relación definitiva, de acciones susceptibles a producir impactos durante las diferentes fases del proyecto. Existen diversos medios para la identificación de las acciones.

El número de acciones podrá verse aumentado o reducido en aquellos proyectos específicos en los que la lista de acciones resulte demasiado escueta o excesivamente detallada, respectivamente.

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

En esta fase llevaremos a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases (investigación, construcción, operación y abandono, según corresponda), suponga modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

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

Cuadro 43. Factores ambientales

Factores Ambientales

Geomorfología
Suelos
Clima
Aire
Agua
Flora
Fauna silvestre
Paisaje
Medio socioeconómico

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

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

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

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

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

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

Cuadro 44. Matriz de identificación de impactos

Factor Medio Ambiental	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
Geomorfología	1,2	1,2	2
Suelo	3,4,5,6	3,4,5,6	3,4
Clima	7	7	
Aire	8,9,10	8,9,10	10
Agua	11,12,13,14,15	11,12,13,14,15	11,12,13,14,15
Fauna	18,19,20,21	18,19,20,21	18,19
Paisaje	22	22	22
Socioeconómico	23,34	23,24	24

V.3.2.2. Valoración de impactos ambientales

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

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

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

Una vez evaluados los impactos ambientales se determina la importancia del efecto (IM) y seguidamente se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto, elaborándose la Matriz de valoración de impactos.

Cuadro 45. Matriz de valoración de Impactos

IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
1	-	1	1	2	2	D	4	1	4	2	2	22	COMPATIBLE
2	-	1	1	1	2	I	4	1	2	1	2	18	COMPATIBLE
3	-	1	1	1	1	D	4	1	4	2	1	19	COMPATIBLE
4	-	1	1	1	1	D	4	1	4	2	1	19	COMPATIBLE
5	-	1	2	1	1	D	4	1	4	1	1	20	COMPATIBLE
6	-	1	1	2	1	I	2	1	2	1	1	15	COMPATIBLE
7	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO
8	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO
9	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO
10	-	1	1	2	1	I	4	1	2	1	2	18	COMPATIBLE
11	-	2	2	1	1	D	4	4	4	1	2	27	MODERADO
12	-	1	1	2	1	I	4	1	2	2	2	19	COMPATIBLE
13	-	2	1	1	1	I	4	1	2	1	2	20	COMPATIBLE
14	-	1	2	2	4	D	4	1	4	2	4	28	MODERADO
15	-	2	2	2	4	D	4	4	2	2	4	32	MODERADO
16	-	2	2	2	4	D	4	4	2	2	4	32	MODERADO
17	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO
18	-	1	2	2	4	D	4	1	4	2	4	28	MODERADO
19	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO
20	-	1	2	2	4	D	4	1	4	2	4	28	MODERADO
21	-	1	2	2	4	D	4	1	4	2	4	28	MODERADO
22	-	1	1	2	2	D	4	1	4	2	2	22	COMPATIBLE
23	+	4	4	2	1	D	4	4	1	2	2	36	MODERADO
24	-	2	2	2	1	D	4	4	2	2	2	27	MODERADO

V.3.2.3. Elaboración de las conclusiones de la evaluación

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar la conclusiones de la evaluación. Es importante obtener la mayor información posible por componentes ambientales y acciones del proyecto por independiente y en base a los resultados emitir las conclusiones finales.

Los resultados obtenidos a través de matriz de valoración de impactos ambientales, el área que ocupará el proyecto, se identificaron 24 impactos ambientales, de los cuales uno de ellos es positivo, el cual será la creación de fuentes de empleo, trayendo consigo un beneficio social, los componentes ambientales que se verán mayor afectados son el Agua, donde cambiará en la dinámica de las escorrentías teniendo desfavorables velocidades del escurrimiento, donde se aumentará el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua y sólidos en suspensión en las corrientes fluviales, mismos que posiblemente provocará la alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental de contaminantes, durante la etapa de preparación de sitio y operación, el segundo componente ambiental que sufrirá impacto será el suelo donde se perderán las propiedades físicas y químicas por actividades de desmonte y despalme en la etapa de preparación de sitio conllevando con ello la erosión parcial de los suelo perdiendo las propiedades físicas y químicas de este componente posiblemente por la generación de drenaje ácido acidificando los suelos así mismo por posible contaminación por derrames accidentales de aceites y grasas.

Otro componente ambiental que se verá afectado será la fauna donde posiblemente se generaran atropellamiento a la fauna silvestre, cacería furtiva, perdiéndose de esta manera

la abundancia de las especies faunísticas por la pérdida de hábitat debido a las actividades desmonte conllevando la disminución y migración de especies, aunque en el área que ocuparán las obras, durante los recorridos de campo se detectaron especies en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se implementaran las medidas preventivas para salvaguardar la riqueza biológica.

El componente ambiental Suelo según los resultados de la matriz de evaluación de impactos, con las actividades de desmonte y despalme se perderá las propiedades físicas y químicas de este, así mismo se presentaran derrames de residuos peligrosos (grasas y aceites) durante las actividades de construcción de las obras solicitadas.

El componente ambiental aire en base a los resultados obtenidos de la matriz, donde el aumento en los niveles de polvo sedimentable ocasionados por la circulación de automotores y el aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna generaran humos y contaminaran el aire de manera perceptible así mismo la aumentaran los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor generando malestar a los trabajadores que desarrollaran las actividades propias del proyecto, la flora se presentara la deforestación, aumentando con ello la fragmentación del hábitat presentándose la perdida de especies florísticas. La geomorfología del terreno se verá afectada debido al cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación y posiblemente se pudiera presentar el deslizamiento de material.

Los componentes ambientales Paisaje y Clima son los que menos se afectarán por la ejecución del proyecto, dado que el primero ya presenta un impacto ocasionado años atrás por la misma.

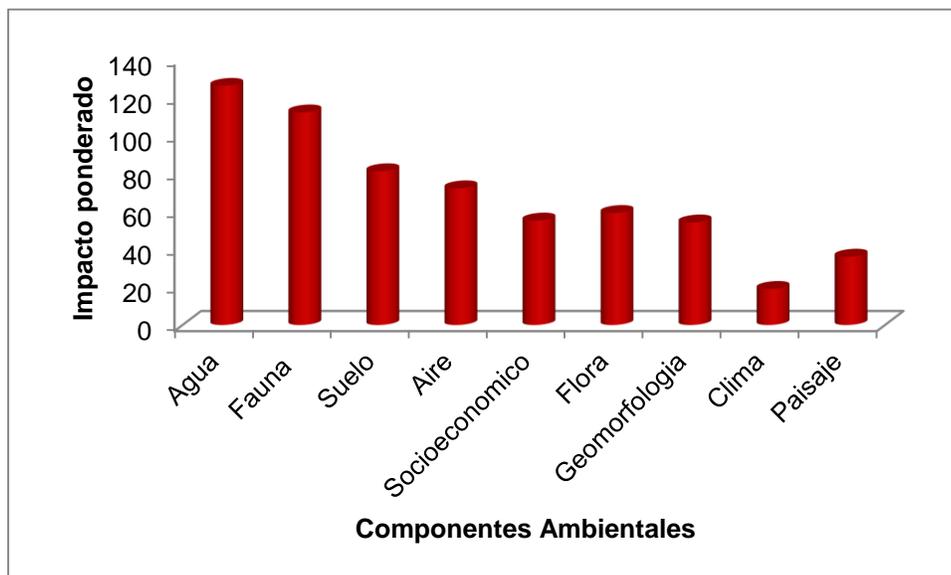


Figura 18. Relación de componentes ambientales

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

Los trabajos y diseños de ingeniería civil aplicados en forma adecuada a la construcción de las obras a realizar, son de suma importancia para minimizar los impactos ambientales hacia los diferentes componentes del medio natural y físico, a la vez que proporcionan al proyecto características esenciales como lo son:

- Prevención de la contaminación del suelo, de las aguas superficiales y del agua subterránea
- Diseño y mantenimiento del manejo de las aguas de superficie y las medidas de control de erosión
- Áreas con escasa vegetación para evitar disminuir la biodiversidad en la zona

La descripción de las medidas se basa directamente de la situación ambiental actual del área de estudio, descripción de obras y actividades a realizar y la identificación de los impactos ambientales como se desarrolló anteriormente en los capítulos II, IV y V.

VI.1.- Clasificación de las medidas de mitigación.

Para poder hacer un manejo simple y efectivo de las medidas de mitigación, se clasificaran según los alcances:

Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo son las preventivas, en el caso de este proyecto, estas se enfocan a evitar impactos adicionales a la construcción por el uso de maquinaria pesada, vehículos y la presencia del personal.

Las que una vez causado el impacto negativo permiten eliminar sus efectos se denominan de remediación. Principalmente están enfocadas a la restitución de la vegetación.

En el caso de que una acción solo disminuya el efecto de un impacto se denominará de reducción.

Finalmente en el caso de no poder encontrar medidas que prevengan, remedien o rehabiliten, elementos propios de la obra, causados por esta se clasifican como de compensación.

Agrupación de las Medidas Propuestas

Una vez clasificadas las medidas es necesario agruparlas con respecto al aspecto y componente afectado. Para proveer una planificación ambiental y principios de manejo correctos para el proyecto, se han incorporado varias medidas específicas de mitigación cuyo fin es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales que puedan ser causados por el mismo. El agrupamiento de las medidas se realizó de la siguiente manera:

Medio Físico:

- Suelos

- Agua Superficial y subterránea
- Calidad del Aire
- Ruido y olores

Medio Biológicos:

- Flora
- Fauna

Medio Perceptivo:

- Paisaje

Medio Socioeconómicos:

- Sector Primario
- Sector Secundario
- Demografía
- Sociocultural

VI.2.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Como se mencionó en el inicio del capítulo, la elaboración de estas estrategias están sustentadas en el marco jurídico que rige los aspectos ambientales nacionales tales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Normas Oficiales Mexicanas,

A continuación se muestran las fichas clasificadas por factor ambiental impactado y para el cual será descrito la medida de mitigación aplicable. Cada una de las fichas describe de manera eficaz el componente ambiental, las etapas en las cuales es impactado por las acciones del proyecto así como las acciones mismas, los impactos están referidos a la matriz de identificación de impactos y a la matriz de valoración de impactos ambientales y finalmente se describen las medidas aplicables.

En base a lo anterior se presenta a continuación los posibles impactos que se pueden originar con la ejecución de estas etapas.

Cuadro 46. Posibles impactos a generar

Etapa	Actividad	Impacto	Clasificación
Preparación del sitio	Desmante, despalme, excavación y nivelación	En la atmósfera ambiente, donde se altera la calidad del aire, visibilidad y niveles de ruido, origina gases tóxicos.	Intensidad baja, temporal, reversible y sin medida de mitigación

<p>En el suelo y geología, en la estabilidad y resistencia de las capas geológicas provocado por la remoción del material del suelo fértil y subsuelo.</p>	<p>Intensidad alta significativo, permanente, irreversible y con medida de mitigación.</p>
<p>En el medio socioeconómico, al generarse empleos, redes de servicio y contribuir a la economía local y regional. El impacto en este atributo ambiental se considera:</p>	<p>Benéfico significativo y temporal.</p>
<p>Paisaje. Uno de los rasgos que más se afectan del paisaje es el relieve, al formarse o dar paso a la construcción de las obras proyectada: La ejecución de la medida de mitigación se realizara después de la vida útil del proyecto, en la etapa de abandono realizando una reforestación</p>	<p>Intensidad alta, significativo, temporal y con medida de mitigación</p>
<p>Flora y fauna. El impacto que se provoca en el suelo superficial, se extiende automáticamente a la flora y fauna que se desarrolla en el mismo. Dado que en las zonas donde se ha afectado el suelo no se identificaron especies de flora y fauna protegidas, ni especies de fauna mayor.</p>	<p>Intensidad baja, permanente, irreversible y con medida de mitigación.</p>

Etapa	Actividad	Impacto	Clasificación
	<p>Manejo y disposición de residuos sólidos</p>	<p>Paisaje. La disposición de desechos, alteran el escenario natural de la zona.</p>	<p>Intensidad baja, poco significativo, temporal y con medida de mitigación.</p>
<p>Construcción y Operación</p>	<p>Carga y transporte de maquinaria y equipo, edificación de obras complementarias y transporte de Tepetates y</p>	<p>En la atmósfera ambiente se presentan suspensión de partículas y ruido que alteran la calidad del aire y visibilidad</p>	<p>Intensidad baja, poco significativo, temporal y sin medida de mitigación.</p>
	<p></p>	<p>Medio socioeconómico. Esta actividad presenta un impacto benéfico en la creación de empleos y</p>	<p>Benéfico significativo y temporal.</p>

minerales	servicios y en la economía local y regional.	
	Suelo. Al realizar trabajos de reforestación se brinda la protección del suelo y se disminuyen los efectos de erosión.	Benéfico, significativo, permanente.
	Paisaje. Se mejora la calidad y apariencia visual.	Benéfico, significativo, permanente.
Reforestación	Agua superficial y subterránea. Al mejorar e incrementar la cubierta forestal a través de estas acciones se optimiza la capacidad de infiltración, recarga de acuíferos y mejoramiento en la calidad del agua.	Benéfico, significativo, permanente.
	Flora y Fauna. Al efectuar la reforestación con plantas nativas se asegura la permanencia de las especies locales y la fauna se beneficia.	Benéfico, significativo, permanente.
	En la atmósfera ambiente. Al realizar monitoreos periódicos de la calidad del aire se detectan y corrigen posibles alteraciones para evitar daños a la salud de los trabajadores.	Benéfico, significativo y temporal.
Monitoreo ambiental	Hidrología. El monitoreo de la calidad del agua es una medida preventiva para detectar cualquier anomalía y aplicar los controles necesarios.	Benéfico, significativo y temporal.
	Medio socioeconómico. Como todas las actividades operativas, se crean fuentes de empleo para realizar las labores de monitoreo, con repercusión en la economía local y regional. Además se favorece la salud pública y ocupacional al llevar control y seguimiento de la calidad del medio ambiente en la zona.	Benéfico, significativo y temporal.

A continuación se presentan las tablas que contienen las medidas de mitigación y control propuestas para el ambiente físico, biológico, perceptivo y socioeconómico respectivamente.

Cuadro 47.- Medidas de mitigación y de control propuestas

Medida			
Etapa	Factor ambiental	Preventiva	Mitigación
	Recursos hídricos superficiales y subterráneos	<p>Al personal operativo de la toma de información de campo y contratistas se le sensibilizará para que el manejo de los residuos sólidos (plásticos, papel, cartón, aluminio) se colecte y posteriormente se deposite en un lugar que destine la autoridad de la cabecera municipal de Guanaceví.</p> <p>Se prohibirá el lavado de vehículos, su mantenimiento o cambio de aceites y lubricantes en la zona de obra. Se deberá efectuar esta tarea en talleres autorizados.</p>	<p>Se deberán colocar obras de arte como canaletas, contra cuneta u obras necesarias, con la finalidad de mantener la circulación de las aguas pluviales alrededor del camino de ampliación que se construyan.</p> <p>Se realizará la reforestación de una superficie de 1 ha para beneficiar la infiltración y recarga de acuíferos subterráneos y mejorar la calidad del agua superficial.</p>
Preparación del Sitio	Calidad del aire	<p>Instalación de letrinas o uso de baños portátiles en los frentes de obra.</p> <p>Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas</p> <p>Emisión de partículas derivadas de los movimientos del suelo a consecuencia del derribo de la vegetación con el tractor, concluirá a la par de la terminación de las obras y no se requieren medidas de mitigación.</p> <p>Optimizar el tránsito de maquinarias</p>	

y equipo con la finalidad de disminuir el movimiento de éstas, evitando horas innecesarias de circulación. Y por consiguiente disminución de emisión de ruido y gases a la atmósfera.

Medida			
Etapa	Factor ambiental	Preventiva	Mitigación
Preparación del sitio	Emisión de olores	Disposición adecuada de los residuos sólidos en contenedores cerrados para evitar que despidan malos olores.	
		Mantenimiento preventivo a maquinaria y vehículos con el fin de disminuir las emisiones de olores y gases a la atmósfera.	
	Emisión de ruido	Con respecto a la disposición de efluentes cloacales se deberá disponer de baños portátiles en frentes operativos. Su mantenimiento será el indicado por el proveedor. O en su defecto se deberán construir letrinas.	
		<p>Limpieza constante en frentes operativos.</p> <p>Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación.</p> <p>Mantener en perfecto estado de mantenimiento la maquinaria, equipos y vehículos.</p> <p>Verificar en forma permanente la utilización de elementos de protección de auditiva por parte del</p>	

personal de obra.

	Suelo	<p>Al personal operativo y administrativo se recomendará que la basura sólida como catón, papel, entre otros, se colecte y posteriormente se deposite en un lugar que destine la autoridad de la cabecera municipal de Guanaceví, es el más cercano al proyecto, con el fin de evitar la contaminación del suelo.</p>	<p>Los desechos provenientes del derribo de la vegetación, se colocaran en forma transversal a la pendiente, al margen de la obra para retener el suelo.</p>
			<p>Se realizarán actividades de reforestación a fin de disminuir la erosión del suelo.</p>
	Suelo	<p>El mantenimiento preventivo de maquinaria pesada que se realice en el área del proyecto se tomarán las medidas siguientes: los aceites y lubricantes gastados, estopas y filtros impregnados de aceite, se recolectarán en tambos de 200 litros o recipientes adecuados separando los aceites, estopas y filtros con el fin de transportarlos a la capital del estado para su destino final.</p>	
Preparación del sitio		<p>El abasto de combustible para el tractor se realizará en forma diaria, con el fin de abastecer los requerimientos del equipo y no tener que construir un almacén de tipo temporal.</p>	
	Flora	<p>Se evitará la remoción innecesaria de vegetación.</p>	<p>Los residuos de las plantas de menor talla removidas se deberán picar y dejarla a un lado del área proyectada para esta obra para su rápida incorporación al suelo</p>
		<p>Para la vegetación derribada susceptible de aprovechamiento se</p>	<p>Para el programa de revegetación se deberá</p>

dictarán las recomendaciones necesarias para su mejor utilización. contemplar especies autóctonas y de probada existencia y aceptación en la zona.

Sensibilizar al operador de la maquinaria pesada para que afecte lo menos posible la vegetación circundante al trazo de la obra.

En lo posible se deberán minimizar los trabajos que efectúen ruidos y vibraciones que impacten a la fauna local. Aunque es importante destacar que el impacto negativo que pudiera llegar a causar la obra la fauna del lugar será mitigado a través de la alta capacidad de adaptación que posee la fauna existente de la zona, al estar conviviendo con la población.

Parte de los residuos de aprovechamiento se usarán para refugio temporal de fauna menor a los lados de la obra proyectada.

Fauna

Sé prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre, y se exigirá el respeto total a los sitios de anidación.

Medida			
Etapa	Factor ambiental	Preventiva	Mitigación
Preparación del sitio	Fauna Paisaje	Estrés en la fauna silvestre, por la presencia de los trabajadores y por el desarrollo de las actividades, concluye inmediatamente después de la conclusión de las actividades y no se requieren medidas de mitigación.	
		Proveer de alimentos a los trabajadores para evitar que hagan uso de la fauna silvestre.	
		Las áreas utilizadas para el desarrollo de esta obra deberán recuperarse en lo posible, una vez finalizada la obra de tal forma de asemejarse lo más posible al estado	Se realizarán actividades de reforestación con especies nativas, en áreas circunvecinas al proyecto para mejorar la visibilidad

Construcción y operación	Recursos hídricos superficiales y subterráneos	<p>previo. Para ello se recomienda el tomado de fotografías al momento de comenzar la obra con la finalidad de restituir todo a su estado inicial.</p> <p>Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo de sustancias contaminantes como aceites y lubricantes</p> <p>Manejo adecuado de residuos sólidos</p> <p>Se prohibirá el lavado de vehículos, su mantenimiento o cambio de aceites y lubricantes en la zona de obra. Se deberá efectuar en talleres autorizados.</p>	<p>paisajista</p> <p>Se utilizarán buenas prácticas de ingeniería para la construcción de taludes, cortes, cunetas y encausamientos de las aguas pluviales hacia los drenes naturales</p> <p>Se realizará la reforestación de una superficie de 8 hectáreas para beneficiar la infiltración y recarga de acuíferos subterráneos y mejorar la calidad del agua superficial del agua superficial.</p>
	Calidad del aire	<p>Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas</p> <p>Optimizar el tránsito de maquinarias y equipo con la finalidad de disminuir el movimiento de éstas, evitando horas innecesarias de circulación. Y por consiguiente disminución de emisión de ruido y gases a la atmósfera.</p>	

Medida			
Etapa	Factor ambiental	Preventiva	Mitigación

	<p>Disposición adecuada de los residuos sólidos en contenedores cerrados para evitar que despidan malos olores.</p>	
	<p>Mantenimiento preventivo a maquinaria y vehículos con el fin de disminuir las emisiones de olores y gases a la atmósfera.</p>	
<p>Emisión de olores</p>	<p>Mantener en perfecto estado de mantenimiento la maquinaria, equipos y vehículos.</p> <p>Verificar en forma permanente la utilización de elementos de protección auditiva por parte del personal de obra.</p> <p>Riego de camino para evitar las emisiones de polvo cuando sea necesario.</p>	
<p>Construcción y operación</p>	<p>Que el área donde se acumule la tierra removida no presente una pendiente mayor al 10% ni se encuentre cercana a zonas en riesgo de arrastre en temporada de lluvias.</p>	<p>La tierra removida para la nivelación del terreno será compactada o superficialmente asegurada con bordes que contengan posibles arrastres.</p>
<p>Suelo</p>	<p>Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo de sustancias contaminantes como aceites y lubricantes</p> <p>El mantenimiento de vehículos que la empresa utiliza para realizar sus actividades mineras se llevara a cabo en los talleres autorizados y no en el área del proyecto, para evitar derrames de aceites al suelo</p> <p>Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación, con el fin</p>	<p>Sensibilizar a los chóferes para que estos no transiten fuera del camino para evitar efectos de erosión y compactación del suelo.</p> <p>Se deberá restablecer las condiciones originales del suelo afectado por las obras de conducción de efluentes.</p>

de disminuir la compactación del suelo

Etapa	Factor ambiental	Preventiva	Mitigación
Construcción y operación	Flora y Fauna	Elaborar un programa de prevención y control de incendios forestales.	Contar con equipos y herramientas para el combate de incendios forestales.
		Sensibilizar el personal administrativo y operativo para evitar que capturen, trafiquen o casen animales silvestres.	
		Respetar la vegetación circundante a la obra proyectada.	Seguimiento al programa de reforestación.
	Tránsito y medios de transporte	Colocar una adecuada y completa señalización de las obras con carteles indicativos de velocidades máximas, desvíos, caminos cerrados entre otros aspectos necesarios para asegurar una clara indicación de la forma de circulación durante las obras y evitar la ocurrencia de accidentes. Además, se colocarán vallados de seguridad en excavaciones y suministrar iluminación y señalización nocturna.	
	Personal operativo	Proveer los equipos necesarios de protección personal	
		Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores de la región y empleados.	

Cuadro 48. Medidas de prevención y mitigación

Medio receptor	Factor ambiental	Medida preventiva y/o mitigación
----------------	------------------	----------------------------------

Medio Físico	Agua superficial y subterránea	<p>Colocar los residuos sólidos en contenedores apropiados para su disposición adecuada en el municipio.</p>
		<p>Tomar las precauciones adecuadas para evitar derrames de combustibles, aceites, gastados, grasas, estopas, impregnadas de aceite, entre otros.</p>
		<p>El mantenimiento de maquinaria y vehículos deberá realizarse en talleres autorizados dentro de las instalaciones de la mina y no en la obra.</p>
	Calidad del aire	<p>Uso de letrinas o baños portátiles en frentes de trabajo.</p>
		<p>Mantenimiento adecuado de maquinaria y vehículos. Optimización del uso de maquinaria y tránsito vehicular. Regar el camino de ampliación para evitar emisiones de polvo.</p>
	Emisión de olores y ruido	<p>Los contenedores de basura deberán de estar cerrados para evitar malos olores. Mantenimiento adecuado a maquinaria y equipos para disminuir gases, mal olor y ruido. Limpieza de campamentos y frentes operativos. Uso de letrinas o baños portátiles en los campamentos y frentes de obra.</p>
Suelo	<p>Disposición adecuada de residuos sólidos y residuos peligrosos. Tomar las precauciones adecuadas para evitar derrames de combustibles, aceites, gastados, grasas, estopas, impregnadas de aceite, entre otros. El mantenimiento de maquinaria y vehículos deberá realizarse en talleres autorizados y no en la obra. El abasto de combustible en forma diaria. Optimización del uso de maquinaria y tránsito vehicular Establecimiento de obras de arte en los lugares que lo requieran, para evitar deslaves por escurrimientos. Los residuos de la vegetación, se colocaran en forma transversal a la pendiente, al margen de la obra para retener el suelo o bien mezclarse con el mismo suelo. Para el mantenimiento preventivo de maquinaria pesada que se realice en el área del proyecto se tomarán las medidas siguientes: los aceites y lubricantes gastados, estopas y filtros impregnados de aceite gastados, se recolectarán en tambos</p>	

		<p>de 200 litros o recipientes adecuados separando los aceites, estopas y filtros con el fin de transportarlos a la capital del estado para su destino final.</p> <p>Dictar las recomendaciones para el aprovechamiento de la vegetación afectada y limpieza de residuos.</p> <p>Evitar la remoción innecesaria de vegetación.</p> <p>No afectar más vegetación que la permitida.</p> <p>Los residuos de las plantas removidas se deberán picar y dejarla a un lado del área proyectada o bien se concentraran en zonas apropiadas.</p>
	Flora	<p>En el programa de reforestación considerar especies nativas y de probada existencia y aceptación en la zona.</p> <p>Sensibilizar al operador de la maquinaria pesada para que afecte lo menos posible la vegetación circundante al trazo de la obra.</p> <p>Realizar actividades de reforestación y obras de conservación de suelos como presas filtrantes y acordonamientos</p> <p>Evitar fogatas para minimizar el desarrollo de incendios forestales</p>
Medio Biológico		<p>Estrés en la fauna silvestre, por la presencia de los trabajadores y por el desarrollo de las actividades, concluye inmediatamente después de la conclusión de las actividades y no se requieren medidas de mitigación.</p> <p>Parte de los residuos de aprovechamiento se usarán para refugio temporal de fauna menor a los lados de la obra proyectada.</p> <p>Colocar letreros alusivos con la finalidad de concientizar a los trabajadores de no cazar y dañar la fauna silvestre</p> <p>Proveer de alimentos a los trabajadores para evitar que hagan uso de la fauna silvestre.</p> <p>Ahuyentar a la fauna antes del inicio de la actividad.</p>
Medio Perceptivo	Paisaje	<p>Las áreas utilizadas para el desarrollo del citado proyecto deberán recuperarse en lo posible, una vez finalizada la vida útil, de tal forma de asemejarse lo más posible al estado previo. Para ello se recomienda el tomado de fotografías al momento de comenzar la obra con la finalidad de restituir todo a su estado inicial.</p> <p>Se recomendará realizar actividades de reforestación con especies nativas, en áreas propuestas para tal fin con el</p>

objetivo de mejorar la visibilidad paisajista

Medio Socioeconómico	Sector primario	<p>Colocar una adecuada y completa señalización de las obras con carteles indicativos de velocidades máximas, desvíos, caminos cerrados entre otros aspectos necesarios para asegurar una clara indicación de la forma de circulación durante las obras y evitar la ocurrencia de accidentes. Además, se colocarán vallados de seguridad en excavaciones y suministrar iluminación y señalización nocturna.</p>
	Sector secundario	<p>No existe un impacto regional significativo en el uso del suelo actual y potencial ni se compromete el equilibrio de los elementos del ecosistema por el CUS que se pretende.</p> <p>Las actividades agropecuarias seguirán su ritmo normalmente sin problemas imputables al presente proyecto.</p>
	Sector secundario	<p>Proveer los equipos necesarios de protección personal y empleados</p> <p>Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores y empleados.</p>
Medio Socioeconómico	Demografía	<p>La demanda de artículos de consumo de primera necesidad, traerá como consecuencia la necesidad de satisfacerla y esto puede propiciar, aunado a otros factores como el aumento de circulante de la zona y al aumento de capacidad de adquisición, el incremento tanto de las actividades agrícolas como pecuarias. No se requiere medidas de mitigación.</p> <p>Capacitación constante en aspectos laborales y ambientales.</p> <p>Durante la construcción se dispondrá de sanitarios portátiles en cada frente de la construcción, de acuerdo al número de empleados, al menos uno por cada 15 trabajadores. También se debe prohibir el fecalismo al aire libre.</p> <p>Suministrar agua potable, a razón de al menos 3 L diarios por cada trabajador. El agua para consumo humano y de uso general deberá suministrarse y almacenarse en garrafones de plástico de 20 L para facilitar su manejo y su control y deberán contar con sistemas que permitan que el agua se distribuya entre los trabajadores sin contaminarla.</p>

El agua uso general podrá suministrarse y almacenarse en tanques de almacenamiento diseñados para esos fines.

Los residuos sólidos como material de empaque, restos de alimentos y basura en general, generados por el establecimiento del campamento, deberán concentrarse en tambos metálicos de 200 L de capacidad. Deberá contarse con contenedores para separar los diferentes tipos de basura en, por lo menos, orgánicos e inorgánicos.

Los desechos de tipo doméstico que produzcan los empleados durante la construcción serán dispuestos en el basurero municipal de Guanaceví.

Contratar personal no calificado de la población local

Sociocultural El valor cultural es subjetivo y tiene que ver con las tradiciones y arraigo al terruño. No se ha identificado dentro de las áreas del proyecto ninguna área que pudiera ser considerada como un patrimonio cultural o sitios de valor histórico o arqueológico.

VI.3. Impactos residuales

Los impactos de tipo residual son aquellos que permanecerán en el ambiente dado que no existen medidas de mitigación o forma de atenuarlos, bajo esta característica se puede decir que el impacto residual es la afectación total al suelo, vegetación y paisaje en la superficie destinada al desarrollo de la citada obra.

- **Suelo**

Este recurso ya presenta un impacto residual en la actualidad debido al desarrollo de infraestructura minera construida en años anteriores, por lo que las obras propuestas no generaran un impacto considerable, sin embargo en algunos de sus componentes se prevén los siguientes impactos.

- **Estabilidad y relieve**

Como consecuencia de las excavaciones que darán origen a las estructuras de soporte de las obras mineras, además cambiará de manera irreparable el arreglo geomorfológico original del área.

- **Grado de erosión**

En caso de no realizar el programa de reforestación con obras de conservación de suelos se pueden presentar problemas de erosión en las áreas destinadas para esta actividad. Además de implementar los trabajos para encausar los escurrimientos superficiales hacia los drenes naturales.

- **Flora y Fauna**

En lo que respecta a la pérdida de vegetación y espacio para la vida silvestre, aunque en el sitio de desarrollo de la presente obra, estos recursos son escasos por ser áreas ya impactadas desde años pasados, por lo que el impacto regional no es significativo, ya que los recursos forestales que desaparecerán por ese concepto son mínimos, no ponen en riesgo la permanencia de las especies vegetales de la zona y en lo que respecta a la vida silvestre se ahuyentará y ocupará otras áreas sin perder diversidad genética.

- **Paisaje**

Este componente ambiental ya se encuentra modificado por obras mineras construidas en años anteriores, por lo que solo se agregará una afectación más en la calidad y visibilidad del paisaje.

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

VII.1.- Pronóstico del escenario

Como ya se mencionó el agua, fauna, suelo, aire y vegetación es donde se presentará el mayor impacto ambiental, sin embargo, puede ser mitigable en caso de abandono del sitio, a través de programas de reforestación y reconstrucción del escenario ambiental modificado.

Dentro de los impactos ambientales que se presentarán en el curso de la obra se identificaron 23 impactos negativos y uno positivo, expresando a su vez las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, lo que origina que no se presentara mucha afectación en el entorno ecológico de la región sin embargo contribuirá al desarrollo social y económico del estado en analogía con el medio natural.

Así mismo en este apartado se muestran los resultados en las ejecuciones de las medidas correctivas o de compensación propuestas en el capítulo VI relativo a los impactos ambientales relevantes y críticos originados por el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

Para este pronóstico de escenario se tomó en cuenta la información vertida en el capítulo IV relativa al escenario ambiental actual, así como su modificación de este escenario por la ejecución de las obras propuestas y que fueron consideradas en el capítulo V conllevando a la proyección o pronóstico que se manifiesta en el siguiente cuadro:

Cuadro 49.- Pronóstico del escenario

Atmosfera		
Estado actual	Impactos	Proyección
Por estar cerca de las actividades mineras actuales, existen sólidos suspendidos en el aire generado por las actividades antropogénicas y las concentraciones de gases tóxicos generados por la combustión de los motores de la maquinaria y vehículos son bajos.	Emisiones de polvos y gases controlados a través de equipos y maquinaria que se emplean en el desarrollo de las actividades.	Incrementos en las concentraciones de polvos y gases que concluyen con la terminación de la obra
Suelo		
Estado actual	Impactos	Proyección
En el área destinada al desarrollo de la citada obra se tiene identificado la unidad de suelo de Litosol, predominando en ella	Retiro de la capa fértil para las obras que se pretenden construir	Cambios en las características físicas del suelo y reversibles una vez

la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta.

que concluya la operación

Hidrología

Estado actual	Impactos	Proyección
---------------	----------	------------

La corriente superficial más cercana al proyecto es el arroyo Guanaceví

Con respecto al agua subterránea es de material consolidado con posibilidades de corrientes interiores bajas, comprende una gran extensión de esta región y está constituida principalmente por rocas ígneas.

Las corriente superficial citada no se afectara con el desarrollo de la obra y no se modificaran los patrones del aguas subterránea

Esta corriente seguirá normalmente con la captación de agua de lluvia y no sufrirá ninguna alteración a consecuencia de las etapas de desarrollo de la obra.

Flora y fauna

Estado actual	Impactos	Proyección
---------------	----------	------------

De acuerdo con el inventario de vegetación, en la zona del proyecto se presenta bosque de encino - pino. Además se observó muy escasa abundancia de especies faunística.

Afectación total de la vegetación terrestre, compensado con programas de reforestación y migración permanente de la fauna hacia lugares aledaños

Eliminación de las comunidades vegetales y migración de la vida silvestre en la zona donde se construirán las obras proyectadas.

Paisaje

Estado actual	Impactos	Proyección
---------------	----------	------------

La cuenca visual está formada por cerros de poca pendiente, con topo forma de sierra que rematan en mesetas y valle cuya orientación es noreste, donde se puede realizar una visualización de más de 5 Km.

Cambios en la estructura del paisaje, al afectar el relieve con la construcción de la obra programada.

Cambio en el paisaje de la zona por la existencia permanente de la obra que se pretende construir.

En general el relieve es continuo, cerros bajos redondeados son interrumpidos por valles y mesetas, sin presentar rasgos de contraste significativo.

El contraste cromático es bajo, siendo la vegetación el principal aporte con colores verdes variando a pardo, según la época de estación.

No existen paisajes notables con riqueza de elementos únicos y/o distintivos.

Socioeconómico		
Estado actual	Impactos	Proyección
El desarrollo del proyecto tendrá impactos significativos sobre la población de Guanaceví, generando fuentes de empleo por la mano de obra.	Derrama económica y prestaciones de bienes y servicios,	Se presentara una mejora sensible del estado socioeconómico actual y una estabilidad familiar.

Con lo anterior, se generará un programa de seguimiento y evaluación durante la ejecución de la presente obra, aunados con las indicaciones que dicte la SEMARNAT en beneficio de la preservación de los recursos naturales a la par con el desarrollo del estado.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por objeto asumir la responsabilidad de programar las verificaciones necesarias para el buen cumplimiento de las medidas de corrección, remediación, compensación, prevención y mitigación de impactos ambientales originados por el desarrollo de las obras, conllevando al beneficio del medio natural, social y económico dentro de su área de influencia.

Con la puesta en operación del PVA se garantiza el cumplimiento de las medidas establecidas en el presente documento técnico de evaluación al impacto ambiental, mediante la aplicación del control y seguimiento se conocerá la eficiencia o no, de su observancia, además se pueden originar nuevas medidas para evitar que se generen impactos no previstos o bien se corrijan las posibles afectaciones no consideradas en la manifestación de Impacto ambiental (MIA-P) Este plan contempla como objetivos:

- Contar con un seguimiento adecuado y eficiente de los impactos identificados en MIA-P, determinando si se adecuan a las perspectivas del mismo.
- Identificar los daños no previstos, adecuando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Vigilar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en la MIA-P, determinando su efectividad.

Para el cumplimiento de los objetivos definidos el PVA se estructurara en base a las medidas de compensación, prevención y mitigación de daños ambientales establecidos en la MIA-P como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 50. Medidas establecidas por factor ambiental

Factor ambiental	Medida establecidas
Atmósfera	<p>Se prevé un mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos empleados en la ampliación del camino, para minimizar la emisión de gases a la atmosfera.</p> <p>Se impondrá un horario de trabajo, para evitar el tener encendido equipos, maquinaria y vehículos fuera de horario convenido.</p> <p>Ubicación estratégica de baños portátiles.</p> <p>El proyecto incluye una adecuada señalización vial.</p> <p>La emisión de partículas concluirá a la par con la terminación de la obra (no requiere medida).</p> <p>Los contenedores de basura deberán de estar cerrados para evitar malos olores.</p> <p>Limpieza de campamentos y frentes operativos</p> <p>Los residuos de obra, se colocarán en sitios específicos para posteriormente ubicarlos en lugares autorizados.</p> <p>Evitar derrames de aceites lubricantes gastados, estopas y filtros, con el fin de no contaminar al suelo y mantos freáticos.</p> <p>Se contempla un programa reforestación.</p> <p>Colocación estratégica de depósitos de basura.</p> <p>Programa de concientización para el manejo de los residuos sólidos.</p>
Suelo	<p>Disposición adecuada de los residuos peligrosos y domésticos.</p> <p>El mantenimiento de maquinaria y vehículos deberá realizarse en talleres autorizados y no en la obra.</p> <p>El abasto de combustible en forma diaria.</p> <p>Para el mantenimiento preventivo de maquinaria pesada que se realice en el área del proyecto se tomarán las medidas siguientes: los aceites y lubricantes gastados, estopas y filtros impregnados de aceite gastados, se recolectarán en tambos de 200 litros o recipientes adecuados separando los aceites, estopas y filtros con el fin de transportarlos a la capital del estado para su destino final.</p>
Flora	<p>Triturar y trocear la vegetación que no sea aprovechada.</p> <p>Se prohibirá el uso del fuego en el área del proyecto y que los residuos vegetales originados por el desmonte no sean quemados.</p> <p>Contar con un plan de contingencia y prevención de incendios forestales.</p> <p>Colocación de carteles alusivos a la prevención y conservación de la</p>

	<p>flora y áreas verdes.</p> <p>Dictar las recomendaciones para el aprovechamiento de la vegetación afectada y limpieza de residuos.</p> <p>Evitar la remoción innecesaria de vegetación.</p> <p>No afectar más vegetación que la permitida.</p> <p>El programa de reforestación debe considerar especies nativas y de probada existencia y aceptación en la zona.</p> <p>Sensibilizar al operador de la maquinaria pesada para que afecte lo menos posible la vegetación circundante al trazo de la obra.</p> <p>Contar con un programa de limpieza y mantenimiento de los canales de drenaje de vialidades.</p> <p>Cultura de conservación y uso eficiente del agua.</p> <p>Colocar los residuos sólidos en contenedores apropiados para su disposición adecuada en el municipio.</p>
Agua superficial y subterránea	<p>Tomar las precauciones adecuadas para evitar derrames de combustibles, aceites, gastados, grasas, estopas, impregnadas de aceite, etc.,</p> <p>El mantenimiento de maquinaria y vehículos deberá realizarse en talleres autorizados y no en la obra.</p> <p>Uso de letrinas o baños portátiles en los campamentos y frentes de obra.</p> <p>Colocación de carteles alusivos a la prevención y conservación de la fauna silvestre.</p>
Fauna	<p>Estrés en la fauna silvestre, por la presencia de los trabajadores y por el desarrollo de las actividades, concluye inmediatamente después de la conclusión de las actividades y no se requieren medidas de mitigación.</p> <p>Parte de los residuos de aprovechamiento se usarán para refugio temporal de fauna menor a los lados de la obra proyectada.</p> <p>Ahuyentar a la fauna antes del inicio de la actividad.</p>
Paisaje	<p>Las áreas utilizadas para el desarrollo del citado proyecto deberán recuperarse en lo posible, una vez finalizada la vida útil, de tal forma de asemejarse lo más permisible al estado previo. Para ello se recomienda el tomado de fotografías al momento de comenzar la obra con la finalidad de restituir todo a su estado inicial.</p> <p>Se recomendara realizar actividades de reforestación con especies nativas, en áreas propuestas para tal fin con el objetivo de mejorar la visibilidad paisajista</p>

Socioeconómico

Colocar una adecuada y completa señalización de las obras con carteles indicativos de velocidades máximas, desvíos, caminos cerrados entre otros aspectos necesarios para asegurar una clara indicación de la forma de circulación durante las obras y evitar la ocurrencia de accidentes. Además, se colocarán vallados de seguridad en excavaciones y suministrar iluminación y señalización nocturna.

Proveer los equipos necesarios de protección personal

Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores y empleados.

Para la verificación de las medidas establecidas en MIA-P y señaladas con anterioridad se realizará mediante la siguiente ficha de seguimiento y evaluación:

Tabla 1.- Ficha de seguimiento ambiental

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
Lugar de la inspección	Medida verificada	Resultado					Recomendaciones
		D	N	Ne	M	O	
	Atmósfera						
	Suelo:						
	Vegetación:						
	Agua:						
	Fauna:						

Los resultados en el cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas se valoraran cualitativamente de acuerdo a las siguientes categorías:

(D) Desconocido. No se dispone de información o datos suficientes para determinar el grado de cumplimiento o valoración de la medida.

(N) No se valora. Corresponde a la fase de funcionamiento (que aún no ha tenido lugar) o bien es otra etapa impacto que no estuvo previsto MIA-p

(Ne) Negativo. No se cumple el requisito demandado por la medida en las diferentes fases del proyecto.

(M) Mejorable. No se cumple íntegramente la medida en las diferentes fases del proyecto.

(O) Optimo. Sí se cumplen íntegramente los requisitos demandados por la medida en las diferentes fases del proyecto

Bajo este programa de seguimiento y control establecido en PVA se conocerá el cumplimiento o no de las medias preventivas y correctivas establecidas en el documento técnico MIA-P, además será posible identificar otros impactos que no estén contemplados, en caso de identificar otra clase de daño a los factores ambientales se dictaran las recomendaciones adecuadas y los ajustes que sean necesarios para su compensación, restauración o corrección que proceda.

El responsable de la ejecución del presente PVS será el promovente **Ing. Carlos Eduardo Gamboa Flores** a través de la asistencia técnica que se contrate para tal fin.

VII.3. Conclusiones

- Una vez identificados y cuantificados los impactos ambientales negativos a presentarse por la ejecución de las actividades, se concluye que los considerados como significativos, pueden prevenirse, controlarse o mitigarse, si las medidas propuestas, son acatadas fielmente.
- El desarrollo de las obras o actividades evaluadas se sujeta a la política nacional para encaminar al país hacia el desarrollo sustentable.
- Los beneficios económicos y ambientales que conlleva las etapas de desarrollo del proyecto, son de suma importancia, para el arraigo de los trabajadores y empleados para el bienestar de las familias.
- Al analizar la naturaleza y magnitud de los impactos adversos identificados y las medidas de mitigación que se aplican y planean aplicar, se considera que las operaciones de las obras mineras solicitadas y de infraestructura son justificables, al hacer un balance con los beneficios de orden socioeconómico que se producen.
- La vegetación terrestre clasificada se verá afectada en su totalidad en la superficie destinada al desarrollo de la obra, se compensara con las actividades de reforestación dentro de las áreas elegibles que se tienen contempladas para esta actividad. La poca fauna silvestre migrara en forma permanente hacia las áreas aledañas.
- Todas las medidas de mitigación propuestas son importantes y se reflejarán en la mitigación y prevención de impactos al medio natural.
- Las afectaciones a la estructura del suelo se manifestaran en la zona destinada al desarrollo de la obra propuesta.
- Se contempla realizar actividades de reforestación con especies nativas

- El riesgo de afectación a los ecosistemas por emisiones contaminantes con repercusiones peligrosas en virtud de un evento accidental (fuga, derrame, explosión, etc.), es prácticamente nulo.

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

VIII.1.- Formatos de presentación

La presente Manifestación de impacto Ambiental se presenta de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente.

VIII.1.1.- Planos definitivos

Estos se adjuntan en la sección de Anexos.

VIII.1.2.- Fotografías

Se adjunta un álbum fotográfico en la sección de Anexos.

VIII.1.3.- Videos

No se filmó.

VIII.1.4.- Lista de flora y fauna

Integradas en el capítulo IV

VIII.1.5.- Otros anexos

IX.- BIBLIOGRAFÍA

- CANTER, Larry W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Pra. Edición. Ed. McGraw Hill. 842 pp.
- CONLINVAUX, Paul. 1980. Introducción a la Ecología. Para. Edición. Ed. Limusa.
- D.O.F. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. 68 P.
- Dumbar, Carl. O. 1982.- Geología Histórica. CECCSA. 556 p.
- LEOPOLD, S.A. 1990. Fauna Silvestre de México. Ed. Pax, México, 360 p. Con apéndices
- LEOPOLD, S.A. 1990. Fauna Silvestre de México. Ed. Pax, México, 360 p. Con apéndices.
- PETERSON, R. T. y E.L. Chalif. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Ed. Diana. 473 p.
- RAMIREZ; Pulido, J. R. López Wilchis, C. Mudespaser e I. Lira. 1982. Catálogo de los Mamíferos Terrestres de México. Ed. Trillas, México. 124 p.
- RZEDOWSKI; Jerzy, 1978. La Vegetación de México. Ed. Limusa. México, .D.F. 432
- CONANP Información Básica sobre las Areas Naturales Protegidas de México.
- SEMARNAT – Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 1997. Glosario de Términos. 85 pp. México, D.F.
- Alderfer, J. 2006. Complete Birds of North America. National Geographic. Washington D.C. U.S.A.
- Alvarez-Mondragon, E. y J. Morrone, J. 2004. Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas panbiogeográficas e índices de complementariedad. *INCI*, mar. vol.29, no.3, p.112-120. ISSN 0378-1844
- Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. Inst. Ecol. A. C. 212 p.
- Casas-Andrew, G. y C. J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Limusa, México, 87 p.
- Ceballos G. y Oliva G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO. Fondo de Cultura Económica. 986 p.
- Conant R. and Collins J. T. 1998. Reptiles and Amphibians. Eastern/Central North America. Western Reptiles and Amphibians. Houghton Mifflin Company. Boston, New York. 616 p.
- Craw, R. 1988. Panbiogeography: method and synthesis in biogeography. En A. A. Myers y P. S. Giller (eds.) *Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman y Hall, Londres. Cap. 13. The mexican state of San Luis Potosi. Louisiana State Univ. Studies Biol. Sci. Ser. 1:1-229.
- Beheler John L. 1988. The Audubon Society. Field Guide For tl North American Reptiles and Amphibians. National Audubon Society.742 p.

- Beheler John L. 2006. National Audubon Society. Pocket Guide. Familiar Reptiles and Amphibians of North America. National Audubon Society. 192 p.
- Brower, J. E. And J. H. Zar. 1979. Field and Laboratory methods for general ecology. Wm. C. Brown Company, U.S.A., 194 p.
- Escalante, T., G. Rodriguez y J. Morrone J. 2005. Las provincias biogeográficas del Componente Mexicano de Montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Rev. Mex. Biodiv.* [online]. vol. 76, no. 2 [citado 2008-02-10], pp. 199-205. Disponible en: <http://scielo.unam.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532005000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1870-3453
- Flores-Villela, O. 1991. Análisis de la distribución de la herpetofauna de México. Tesis docotoral, Fac. Ciencias, UNAM. México. 269 p.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna mexicana. Spec. Publs. Carnegie Mus. Nat. Hist. (17): 1-73.
- Flores-Villela O. y P. Geréz. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO y U.N.A.M., México.
- García, R. 1996. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. Informe Técnico Regional. CCAD. Costa Rica. 108p
- Gaviño, G. 1977. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y campo. Limusa, Méx., 251 p.
- Kaufman. K., Bowers N. and Bowers R. 2004. Field Guide of Mammals of North America. Houghton Mifflin Company. Boston, New York L. C. 351 p.
- Knudsen, J. W. 1966. Biological Techniques, Harper and Row, New York.
- Leopold, A. S. 1959. Wildlife of México. University of California Press, Berkeley. 608 pp.
- Mittermeier, R. A. 1988. Primate diversity and the tropical forest: case studies from Brazil and Madagascar and the importance of megadiversity countries. In: E. O. Wilson (ed.) Biodiversity. Nat. Acad. Press. Washington D. C. pp. 145-154.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky, and K. D. Wells. 2004. Herpetology. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ. 726.
- Salinas, Letty, Arana, Cesar, y Pulido, Victor. 2007. Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. *Rev. Perú. Biol.* 13(3):155 – 167. Facultad de ciencias biológicas UNMSM. Perú
- Stebbins R. C. 2003. Western Reptiles and Amphibians. Houghton Mifflin Company. Boston, New York. 533 p.
- Bravo H and Arias S. 1999 Sinopsis de la familia Cactaceae en Mesoamérica. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 44(1): 4–19
- García, E. 1964. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Koppen. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 246 p

Alan A. Myers; Paul S. Giller (eds.). 1990. Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions. Chapman & Hall, Londres. Cap. 13. The Mexican state of San Luis Potosí. Louisiana State Univ. Studies Biol. Sci. Ser. 1-229.

Hernández H. M., and Godínez H. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. Acta Botánica Mexicana 26: 33–52

Hernández HM, Alvarado V and Ibarra R (1993) Base de datos de colecciones de cactáceas de Norte y Centroamérica. Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica 64: 87–94

Hernández, H. M., y R.T. Bárcenas. 1995. Endangered cactaci in the Chihuahuan Desert. Distribution Patterns. Conservation Biology, 5:1176-1188.

Matteucci, S.D. y Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. OEA. Washington. 168 pp.

McNeely, J.A., K.R. Miller, W. V, Reid, R. A. Mittermeier, and T.B. Werner. 1990. Conserving the world's biological diversity, international Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland.

Rzedowski, J., 2006. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el estudio de impacto ambiental del proyecto denominado " Proyecto minero Santa Cruz Sur, municipio de Guanaceví, Durango", bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante una autoridad administrativa distinta a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del Código Penal.

Ing. [REDACTED]

Gerente de Ecología y Medio
Ambiente

Ing. [REDACTED]

Responsable Técnico