

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

I.1.- Proyecto

El proyecto “Caminos de acceso, Bancos de depósito, necesarios para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, del km. 135+000 al km. 142+000 en el Ejido Pueblo Nuevo Municipio de Pueblo Nuevo, Dgo.

Se anexa croquis de ubicación del proyecto (Anexo I)

I.1.1.-Nombre del proyecto

Caminos de acceso, Bancos de depósito necesarios para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, del km. 135+000 al km. 142+000.

I.1.2.-Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la parte Suroeste de la Ciudad de Durango, y para llegar al área de estudio de infraestructura caminera y bancos de depósito, se toma la Carretera Federal No. 40 Durango – Mazatlán en el kilómetro 131+000 se encuentra el entronque conocido como Puerto del Jarro, donde se toma el camino de terracería Puerto del Jarro – Pino Gordo, pasando por los poblados Coscomate, Chavarría Nuevo, Golondrinas, Paso de Piedra hasta llegar al poblado Pino Gordo, de donde se desprenden varios caminos de saca al lado derecho de aproximadamente 3000 m, los cuales comunican los tramos de caminos de acceso y bancos de depósito propuestos. En el Anexo II se adjunta el plano del contexto estatal.

En el Anexo IIA se adjunta lista de coordenadas de ubicación del proyecto.

I.1.3.-Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera un tiempo de vida útil de 18 meses

I.1.4.-Presentación de la documentación legal

En el Anexo XV, se presenta la documentación legal correspondiente.

I.2.-Promovente

I.2.1.-Nombre o razón social

Construcciones Aldesem S. A. de C. V.

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

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

CAL070605NA9

I.2.3.-Nombre y cargo del representante legal

Ing. Jesús Pio Cebollero Bueno

I.2.4.-Dirección del promovente o de su representante legal en caso de oír y recibir notificaciones

Domicilio Av. Francisco Villa 312

Colonia Francisco Villa 34130

Municipio: Durango

Estado: Durango

Teléfono y fax 016188131497

016188131376

Correo electrónico: ucodefoocho@terra.com.mx

roberto.atrujillo@gmail.com

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

I.3.1.-Nombre o razón social

Consultoría Forestal “Ing. Roberto Trujillo”

I.3.2.-Registro Federal de contribuyentes

TURO 490529FF5

I.3.3.-Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Roberto Trujillo

TURO490529FF5

Ced. Prof. 1373324

Reg. Ftal. Nacional No. 3348

I.3.4.-Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio Av. Francisco Villa 312

Colonia Francisco Villa 34130

Municipio: Durango

Estado: Durango

Teléfono y fax 016188131497

016188131376

Correo electrónico: ucodefoocho@terra.com.mx

roberto.atrujillo@gmail.com

II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1.-Información general del proyecto

II.1.1.-Naturaleza del proyecto

El presente proyecto propone el depósito de material pétreo originado por acciones de excavación de túneles, despalme, etc., en la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, se tiene contemplado realizarlo en áreas con poca vegetación, mediante la apertura de cuatro caminos de acceso y ampliación de ocho, los cuales se detallan en la tabla anexa, con lo cual se está disminuyendo el impacto ambiental a ocasionar en el medio ambiente de la zona de influencia del proyecto, además de que una vez terminado el depósito del material en cuestión, se realizaran obras de restauración como suavización de taludes y deposito de suelo orgánico, con el objetivo de propiciar la recuperación natural de estos bancos de depósito y los caminos de acceso se utilizaran posteriormente por el ejido para caminos de saca de los productos maderables. La superficie que se requiere para este proyecto es de 20.4268 Has., para los bancos es de 8.6157 Has, y para la apertura y/o ampliación de los caminos de acceso a estos bancos es de 11.8111Has con un ancho de 7 m en rehabilitación y 10 en apertura completa y una longitud total de 16484 mts. En el (Anexo IIA) se encuentra lista de coordenadas.

Predio	Superficie total (ha.)	Caminos, Banco de depósito o vertedero	Superficie de cambio de uso de suelo (ha)	% de afectación
Ejido Pueblo Nuevo	237,947-06-72.705	Camino de acceso No. 1	3.2011	0.00134
		Camino de acceso No. 2	1.0260	0.00043
		Camino de acceso No. 3	0.5249	0.00022
		Camino de acceso No. 4	2.1063	0.00088
		Camino de acceso No. 5	0.6051	0.00025
		Camino de acceso No. 6	3.5000	0.00147
		Camino de acceso No. 7	0.8477	0.00035
		Banco de depósito o vertedero No. 1, El Magueyal	5.2608	0.00221
		Baco de depósito o vertedero No. 2	1.4384	0.00060
		Baco de depósito o vertedero No. 3, Piedra Colorada I	0.8910	0.00037
		Baco de depósito o vertedero No. 4, Piedra Colorada II	1.0255	0.00043
Total			20.4268	

La vegetación que se encuentra en el área de estudio es característica de la región, está conformada por bosque de Pino- Encino asociado con Chaparral y Pastizal Natural.

El total de la superficie a remover considerada por el estudio es de un total de 20.4268 Has., las actividades más importantes en esta obra es el desmonte y despalme de suelo impactando de esta manera las propiedades ecológicas del área de estudio, tomándose las medidas de prevención y de mitigación para minimizar los impactos que se presenten en el área de influencia.

La realización del presente proyecto es necesario para el avance en materia de comunicaciones que experimenta el Estado, con lo cual se establece un catalizador en el desarrollo de la región norte y pacifico del país, trayendo consigo grandes beneficios para los estados que logran tener comunicación terrestre con el proyecto de la carretera Durango- Mazatlán.

Objetivo General

El principal objetivo es el de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para bancos de depósito y apertura-ampliación de caminos de acceso para el depósito de material pétreo originado en las distintas actividades de construcción de la carretera Durango-Mazatlán.

Objetivos Específicos

- Ampliar caminos existentes y apertura de nuevos caminos de acceso para acercarse a diferentes frentes de ataque de la construcción de la carretera Durango-Mazatlán en su tramo del km. 135+000 al km. 142+000.
- Apertura de cuatro áreas para depósito de material extraído de los cortes durante la construcción.
- Realizar una propuesta de obras de restauración y conservación para mitigar los impactos ambientales generados por la implementación del proyecto.
- Cumplir la normatividad de tipo técnico descrito en la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente, así como respetar sus normas ecológicas aplicables, reduciendo al máximo los posibles impactos.

II.1.2.-Selección del sitio

Los criterios de selección del sitio obedecen a la necesidad de acortar distancias, minimizando los tiempos y gastos de traslado de personal y/o acarreo de material pétreo, haciendo caminos y bancos de depósito adyacentes al trazo principal de la carretera Durango-Mazatlán., aprovechando áreas desprovistas o con poca vegetación y utilizando en

su mayoría caminos ya existentes, sin perjudicar aun más el ecosistema con más emisiones de humo, compactación, deforestación etc.

De acuerdo a las características ambientales, es decir, áreas con ausencia o en su defecto con presencia de poca vegetación, lo anterior, con la intención de minimizar los impactos al ecosistema por el desarrollo de las actividades del presente proyecto.

Para reducir los impactos que se ocasionaran al ambiente por el depósito del material, una vez ubicados en la etapa de abandono de los bancos de depósito, se realizaran obras de prevención, mitigación y de restauración, minimizando de esta manera los impactos negativos que pudiera ocasionar a los procesos evolutivos del medio ambiente de la región.

II.1.3.-Ubicación física del proyecto

El proyecto se ubica en la parte Suroeste de la Ciudad de Durango, y para llegar al área de estudio de infraestructura caminera y bancos de depósito, se toma la Carretera Federal No. 40 Durango – Mazatlán en el kilometro 131+000 se encuentra el entronque conocido como Puerto del Jarro, donde se toma el camino de terracería Puerto del Jarro – Pino Gordo, pasando por los poblados Coscomate, Chavarría Nuevo, Golondrinas, Paso de Piedra hasta llegar al poblado Pino Gordo, de donde se desprenden varios caminos de saca al lado derecho de aproximadamente 3000 m, los cuales comunican los tramos de caminos de acceso y bancos de depósito propuestos. En el Anexo II se adjunta el plano del contexto estatal.

En el Anexo IIA se adjunta lista de coordenadas de ubicación del proyecto

II.1.4.-Inversion requerida

El costo del proyecto calculado en base a las volumetrías, a los costos de los insumos necesarios y al costo de la mano de obra requerida para tal proyecto, se ha estimado en \$ 969,500.00 (Son: Novecientos Sesenta y Nueve Mil Quinientos Pesos 00/100 MN). Generando un total de 25 empleos directos y 90 indirectos.

II.1.5.-Dimensiones del proyecto

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.

Tipo de vegetación	Superficie en Has	Porcentaje (%)
Bosque de pino-encino	20.4268	100%

II.1.6.-Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de influencia es de uso forestal, y en menor escala 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, etc.

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.

II.1.7.-Urbanización y descripción de servicios requeridos

II.1.7.1.-Urbanización del área

El proyecto se localiza en las cercanías de los poblados Chavarría Nuevo y Pino Gordo, Municipio de Pueblo Nuevo, Durango, los cuales se encuentran comunicados con la cabecera municipal, por la carretera Federal No 40 y un tramo de terracería de 15 km, estos poblados cuentan con energía eléctrica y agua potable, pero carece de otros servicios básicos como drenaje, no se tiene planta de tratamiento de aguas residuales y no se tiene considerado construir las.

II.1.7.2.-Servicios requeridos

Agua.- El agua del consumo humano que laborara en el área del proyecto será obtenido de la ciudad de Durango, Dgo., la cual se encuentra a mas de 100 km de la capital del estado por la carretera Federal No 40, el personal que labore en la empresa serán los encargados de suministrar el vital liquido, el agua destinada para las distintas actividades de la realización del proyecto, se obtendrá previo permiso de la autoridad correspondiente de los cuerpos de agua naturales cercanos al área del proyecto, sin poner en riesgo el abasto de la población así como el equilibrio ecológico del sitio del proyecto.

Hospedaje.-No habrá necesidad de instalar campamentos, almacenes y comedores.

Alimentación.-El personal que va a laborar en el proyecto se proveerá por si mismos de su alimento.

Combustible.-Para la elaboración de los trabajos se requerirá gasolina y diesel para los vehículos y maquinaria que participaran en la realización del trabajo, el combustible se Adquirirá en estaciones de servicio en la ciudad de El Salto y Durango, Dgo., según se vaya

requiriendo, para evitar almacenarlo en grandes cantidades. El mantenimiento de los vehículos se hará en los centros urbanos cercanos, o bien en caso de surgir algún percance en el área del proyecto se establecerán las medidas necesarias para evitar impactos ambientales.

II.2.-Características particulares del proyecto

En el proyecto contempla el depósito de material pétreo originado de las diferentes actividades de la construcción de la carretera Durango- Mazatlán, con una superficie propuesta de 20.4268 Has (incluyendo la apertura y/o ampliación de los caminos de acceso a estos bancos de depósito y áreas desprovistas de vegetación), los trabajos se iniciaran con el desmonte de vegetación, posteriormente se llevara a cabo el despalme y deposito del material pétreo, en la etapa de abandono se realizaran actividades de mitigación y/o compensación ambiental, para restablecer el área impactada.

Previo a la preparación del sitio se realizara el ahuyentamiento de fauna, después se llevara a cabo el desmonte, seguido de esto el despalme del terreno, colocando la capa de material fértil en los bancos de depósito propuestos (el material fértil extraído se utilizara en las medidas de mitigación y compensación ambiental una vez que se hayan terminado el trabajo del proyecto).

II.2.1.-Programa general de trabajo

El programa de trabajo, tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevaran a cabo cada una de estas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

Las actividades a desarrollar serán básicamente preparación del sitio (desmonte y despalme), apertura y/o ampliación de caminos de acceso, acarreo y deposito del material pétreo en los bancos de depósito propuesto. A continuación se presenta el programa general de trabajo durante 18 meses que durara el proyecto.

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

		Cronograma de Caminos de Acceso																	
Etapas del Proyecto	Actividad	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Preparación	Revisión del Trazo	■															
Rescate de Flora y Fauna	■																		
Marqueo	■																		
Desmorte:																			
Derribo	■																		
Extracción	■																		
Limpieza	■																		
Construcción de los caminos de acceso	Terracerías:																		
	Despalme	■																	
	Cortes	■																	
	Terraplén	■																	
	Subyacente y Subrasante	■																	
	Obras de drenaje	■																	
Abandono	Obras de restauración de suelo	■																	
	Reforestación	■																	
	Evaluación	■																	

		Cronograma de Bancos de Depósito o Vertedero																	
Etapas del Proyecto	Actividad	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Preparación	Revisión del banco	■															
Rescate de Flora y Fauna	■																		
Marqueo	■																		
Desmorte:																			
Derribo	■																		
Extracción	■																		
Limpieza	■																		
Banco de	Deposito de material al banco	■																	
	Transporte de material de la construcción	■																	
Abandono	Obras de restauración de suelo	■																	
	Reforestación	■																	
	Evaluación	■																	

II.2.1.1.-Estudios de campo y gabinete

Inicialmente se realizo el recorrido de reconocimiento por toda el área del proyecto, ubicado en las cercanías de los poblados Pino Gordo y Chavarría Nuevo, se ubicaron los vértices de los polígonos de los bancos de depósito y coordenadas de cada uno de los caminos de acceso propuestos, se documento fotográficamente las condiciones actuales del área de estudio, de igual manera se analizaron los aspectos bióticos y abióticos para posteriormente determinar la metodología para el levantamiento de información de campo, fundamentados en lo anterior y con el afán de que la información de campo fuera lo mas objetiva posible, se determino realizar un conteo directo de toda la vegetación que se ubico en el área propuesta para caminos de acceso y bancos de depósito.

En general el suelo, está conformado por áreas forestales, con presencia de especies de los géneros *Pinus* y *Quercus*

La metodología empleada para la obtención del listado de especies de fauna fue la técnica de inventarios rápidos ideada por Beatti y Oliver (1994), la cual consiste en transectos lineales matutinos, vespertinos y nocturnos con una duración mínima de 30 minutos. Durante cada transecto, se registraron todas las especies de vertebrados observadas, a partir de encuentros visuales, siguiendo la técnica de Crump y Scout, 1994. Ambas técnicas se eligieron por el hecho de que la fauna presente en el Estado de Durango es una de las mejores descritas en el país, lo cual justifica las metodologías anteriormente mencionadas. De igual manera, se Reviso la Norma Oficial Mexicana NOM-059.SEMARNAT-2001 y la guía de identificación de aves de la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES, 2005), para determinar las especies que tuvieran algún estatus ecológico.

Para proteger la Fauna presente en el sitio del proyecto, previo a la preparación del sitio se realizaran ahuyentamientos de fauna, a continuación se realizara el desmonte, seguido del despalde de terreno colocando la capa de material fértil en los bancos de depósito, este material se utilizara en actividades de mitigación y compensación ambiental una vez terminado el proyecto.

II.2.2.-Preparación del sitio

Desmonte

Debido a que es un área que tiene uso forestal, la vegetación que se removerá son de especies de los Géneros *Pinus* y *Quercus*, para realizar el desmonte se utilizara herramienta manual (hachas, machetes, etc.) y motosierras.

Despalme

Consistirá en retirar la cubierta de suelo fértil, el cual será depositado en los bancos de depósito propuestos donde no se dañe la vegetación nativa ni obstaculice ninguna escorrentía natural.

Para la ejecución de esta actividad se utilizara un Tracto Caterpillar, montado sobre orugas, reversible y capacidad compatibles con frente de ataque.

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

- a) Construcción de caminos de acceso y vialidades.- Se abrirán y/o ampliarán los caminos de acceso descritos en la presente MIA.
- b) Servicio médico y respuestas a emergencias.-Se contará con botiquín de primeros auxilios y en caso de alguna emergencia mayor se trasladará al centro de atención más cercano.
- c) Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.- No se construirá ningún tipo de esta infraestructura.
- d) Campamentos, dormitorios, comedores.-No se construirá ningún tipo de esta infraestructura.
- e) Instalaciones sanitarias.- Se instalarán letrinas para el uso del personal que labore en el sitio del proyecto, de esta manera se evitara la contaminación del suelo por desechos fisiológicos.
- f) Planta de tratamiento de aguas residuales.- No se considera la construcción de estas plantas, ya que el proyecto no generara ningún tipo de aguas residuales.
- g) Abastecimiento de energía eléctrica.- No se utilizara energía eléctrica.

II.2.4.-Etapa de construcción

En seguida del desmonte y despalme se procederá al depósito del material pétreo, para realizar este trabajo se utilizarán Camiones tipo volteo de 14 m³, Camiones extraviales articulados de 35 y 40 ton, Retroexcavadoras CAT 320, Bulldoceros tipo D8, D7 y D6, y una Motoconformadora 12 y 14 G. Rodillos de hasta 16 ton. para distribuir el material en los bancos de depósito.

II.2.5.-Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa de operación se llevarán a cabo acciones de depósito de material pétreo con las medidas de prevención establecidas para minimizar los impactos que se pudieran ocasionar con estas actividades, la maquinaria que se usará es un tractor de oruga para el movimiento de tierras y algunos camiones de volteo que transportarán el material, los cuales deben estar en buenas condiciones para cumplir con las normas ambientales establecidas por la SEMARNAT, posteriormente en la etapa de abandono de sitio se realizarán las

medidas de restauración, además se deberán de realizar inspecciones periódicas en el sitio para determinar los problemas que se pudieran presentar en el sitio, revisando a detalle cada elemento o componente sobre los factores externos susceptibles de ocasionar deterioro, se dará mantenimiento al sitio con la finalidad de que no se ocasione un deterioro ambiental mayor al previsto en el sitio.

II.2.6.-Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se considera la construcción de ninguna obra complementaria.

II.2.7.-Etapas de abandono del sitio

La vida útil del proyecto se estima en 18 meses a partir de la fecha de autorización, se promoverá el restablecimiento gradual de vegetación nativa de la zona mas afectada a través de un cercado, pastización, reforestación, aplicando las medidas de restauración con especies nativas de la región, para así reincorporar los terrenos a su uso original.

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

Los residuos generados en este proyecto serán mínimos, principalmente residuos domésticos, fisiológicos, ruido y emisiones a la atmosfera provocados por el equipo utilizado, estos están por debajo de los niveles permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999 que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina y diesel como combustible.

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 los basureros municipales. 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-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina 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.

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

Las obras necesarias para la construcción de la Supercarretera Durango-Mazatlán son congruentes con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, contribuyendo a un crecimiento económico sostenido y sustentable, preservando el medio ambiente y los recursos naturales de la región.

Los caminos de acceso y bancos de depósito necesarios para la construcción de carretera Durango-Mazatlán, favorece y fortalece las Políticas del Plan Estatal del desarrollo de Durango, mejorando e impulsando los diferentes sectores productivos que se desarrollan en la zona, propiciando el crecimiento económico, generando nuevos empleos directos e indirectos, ofreciendo una mayor calidad de vida de los habitantes y originando el desarrollo de esta región.

La puesta en marcha del presente proyecto no alterara ni modificara Ninguna Área Natural Protegida de competencia Federal, Estatal o Municipal; mientras que la alteración en las Regiones Terrestres e Hidrológicas y AICA's no será de ninguna forma trascendente, en virtud de que la superficie a afectar representa menos del 1% de la superficie de estas.

De acuerdo al análisis de los instrumentos normativos y de planeación, el sitio destinado para el aprovechamiento de los bancos de depósito y la apertura de los caminos de acceso a los mismos, es compatible con las actividades de construcción de infraestructura carretera, de la misma manera los procesos de aprovechamiento estarán regulados de acuerdo a las normas de calidad ambiental referidas. Por otro lado, en Materia de Impacto Ambiental el Proyecto es acorde con el Plan Nacional de Desarrollo en la medida que la construcción tenga como política la protección del medio ambiente.

III.1.-Análisis de los Instrumentos de Planeación

III.1.1.-Plan Nacional de Desarrollo

El proyecto es compatible con las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, de acuerdo al siguiente eje:

Eje 4.- Sustentabilidad Ambiental

ESTRATEGIA 7.1 Establecer criterios de sustentabilidad ambiental en los programas y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El desarrollo sustentable debe regir toda la actividad de la Administración Pública Federal, por lo que los programas y estrategias de sus distintas dependencias y organismos serán

diseñados tomando en cuenta los tres elementos indispensables para alcanzar el desarrollo sustentable, esto es, el beneficio social, del desarrollo económico y el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.

Para ello, todas las actividades del Gobierno Federal deberán incluir criterios de sustentabilidad que estarán plasmados en los programas sectoriales. Estos criterios estarán en un Código de Uso Ambiental.

A través de ello se reforzara la integralidad y congruencia de las políticas de desarrollo económico, el bienestar social y el cuidado del medio ambiente; asimismo, se podrán compartir recursos públicos y promover su mayor eficacia y eficiencia.

III.1.2.-Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 (Vigente)

Los objetivos rectores del plan son: “Conducir responsablemente la marcha del país”, así como “elevar y extender la competitividad”, promover el desarrollo regional equilibrado” y “crear condiciones para un desarrollo sustentable”. En este sentido el presente proyecto necesario para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, podrá satisfacer las demandas de comunicación y desarrollo regional, vinculándose de forma estrecha con el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la región donde se desarrolla el presente.

Las economías de integración, la capacidad de los recursos humanos, el desarrollo de las telecomunicaciones y niveles adecuados de infraestructura, así como de la ubicación geoestratégica y otros aspectos como la normatividad existente y la estabilidad política y social de una ciudad, región o país, son cada vez más valorados como los factores centrales que definen la competitividad de un país.

Por otro lado la ordenación de territorio es una política que permite maximizar la eficiencia económica del territorio, garantizando al mismo tiempo, su cohesión social, política y cultural en condiciones de sustentabilidad. En particular es una estrategia que, al considerar plenamente la dimensión especial, tiene como objetivo hacer no solo compatible si no complementarias las aspiraciones locales y regionales con las orientaciones nacionales.

El gobierno federal por su parte, deberá identificar las áreas y mecanismos estratégicos para instrumentar acciones oportunas destinadas a: “orientar el crecimiento bajo los principios de equidad y sustentabilidad, mediante instrumentos que mitiguen las extremidades negativas de la expansión y con el empleo de las herramientas de planeación, que impulsen el aprovechamiento del espacio urbano su entorno bajo una perspectiva regional de largo plazo.

III.1.3.-Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 (PNMARN)

Establece que la importancia de un verdadero desarrollo radica en la protección y la conservación del medio ambiente por que el cuidado del patrimonio natural es una responsabilidad compartida con la humanidad y ante todo, un compromiso con la sociedad actual y futura. La correcta utilización de las riquezas naturales es en sí misma una vía de desarrollo gracias a las innumerables oportunidades productivas que se abren con el aprovechamiento sustentable de mares y costas, del patrimonio biológico, el ecoturismo y muchas otras actividades compatibles entre propósitos ambientales y sociales.

III.1.4.-Plan Estatal de Desarrollo Durango 2004-2010(PED)

El Gobierno de Durango en su Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010 (Gobierno del Estado de Durango, 2004) ha dividido el estado en cinco regiones: Sur, Laguna, Noroeste, Norte y Centro, el municipio de Pueblo Nuevo (donde se implementara el proyecto) se ubica en la Región Noroeste.

El Plan menciona que uno de los principales factores que inciden en el crecimiento socioeconómico de las entidades del país, es sin lugar a dudas contar con una red de infraestructura en vías de comunicación altamente desarrolladas y con especificaciones acordes al tráfico actual y futuro de las personas, vehículos y mercancías, que permita un traslado rápido y seguro, hacia y entre los diversos núcleos de producción y consumo, tanto al interior del Estado como las principales poblaciones y ciudades nacionales, y del extranjero; también menciona que la eficiencia en el transporte es reflejo indicativo de la calidad y cantidad de servicios que podrán desarrollarse, en función de la productividad de las diversas regiones del Estado. Por ello, es impostergable impulsar acciones que permitan, en el corto plazo, contar con una red de comunicaciones y transporte adecuado que articule las dependencias regionales e incentive la inversión y la generación de empleos.

En el PED se contemplan varias actividades, entre las principales tenemos al crecimiento económico y empleo con el objetivo de proveer infraestructura básica para competir en la economía global. Este a su vez tiene la meta de ampliar y modernizar la infraestructura de Comunicaciones y Transportes, que da soporte al desarrollo del Estado a través de:

- Construir obras de urbanización y modernización de vialidades en las principales ciudades y zonas conurbadas, para propiciar el incremento de la infraestructura industrial y comercial de la entidad.
- Gestionar y convenir recursos para la construcción, mantenimiento, rehabilitación, ampliación y modernización de caminos y carreteras.
- Fortalecer la integración regional, mediante la construcción y mejoramiento de las vías de comunicación, entre poblaciones estratégicas de vinculación al exterior y exterior del Estado.

El proyecto, es congruente con las políticas de Plan Estatal de Desarrollo generando nuevas condiciones de apertura de empleos directos e indirectos bien remunerados y elevando la calidad de vida de la población; permitiendo la integración regional y de cadenas productivas con valor agregado y alto impacto a nivel nacional e internacional.

III.5.- 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.

Con el firme propósito de preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos presentes en el Estado de Durango, se han decretado dos Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

Es importante mencionar que el presente proyecto no afectara ninguna Área Natural Protegida, sin embargo, a continuación se describen aquellas presentes en el Estado.

Tabla III.1.- Áreas Naturales Protegidas presentes en el Estado de Durango

Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie	Ubicación	Distancia al proyecto
Mapimí	Reserva de la Biosfera	27-11-00	342 388 Has	Durango, Chihuahua y Coahuila	358698.12 m
La Michilia	Reserva de la Biosfera	18-07-79	9 325 Has	Durango	140784.09 m
Cuenca Alimentadora	Área de protección de flora y fauna			Durango, Zacatecas, Jalisco y Nayarit	152517.91 m

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

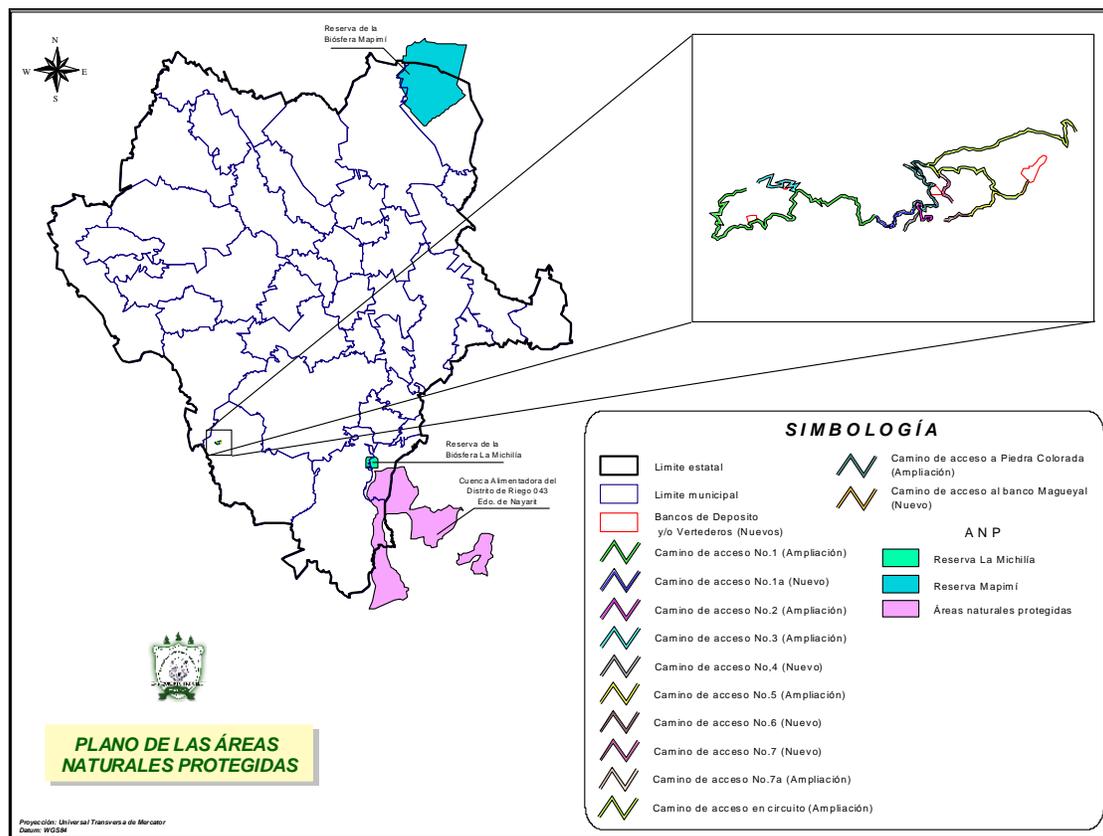


Figura III.1 Áreas Naturales Protegidas y Sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango.

De acuerdo a la figura III.1, el presente proyecto no afectara ninguna Área Natural Protegida; el Área Natural Protegida más cercana es la Reserva de la Biosfera La Michilia, ubicada a 140784.09 m al este del proyecto. Por lo cual las actividades del presente proyecto, no modificaran ninguna de las características ambientales de las Áreas Naturales Protegidas mencionadas anteriormente.

III.6.-Regiones Prioritarias

Con el fin de optimizar los recursos naturales financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (Regiones Terrestre Prioritarias), marino (Regiones Marinas Prioritarias) y acuático epicontinental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de

integridad ecológica, así como aquellas de mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos.

III.6.1.-Regiones Terrestres Prioritarias

Según la regionalización de la CONABIO, las RTP's que se localizan en el Estado de Durango son 12:

Tabla III.2.- Regiones Terrestres Prioritarias presentes en el Estado de Durango

Nombre	Superficie en km²	Ubicación	Distancia al proyecto
San Juan de Camarones	4 691	Durango y Sinaloa	102064.5 m
Riό Humaya	2 064	Durango y Sinaloa	216619.82 m
Guadalupe y Calvo-Mohinora	1 442	Chihuahua y Durango	255393.92 m
Mapimi	0 884	Chihuahua, Coahuila y Durango	374544.16 m
Cuchillas de la Zarca	4 261	Chihuahua y Durango	226391.96 m
Santiaguillo-Promontorio	1 964	Durango	135671.35 m
Riό Presidio	3 472	Durango y Sinaloa	Dentro
Pueblo Nuevo	2 093	Durango	Dentro
Guacamayita	3 548	Durango	71740.46 m
La Michilia	0 225	Durango y Zacatecas	145981.04 m
Cuenca del Riό Jesús Maria	6 776	Durango, Jalisco, Nayarit y Jalisco.	129690.34 m
Sierra de Órganos	917	Durango y Zacatecas	181747.81 m

El presente proyecto se localiza dentro de en las RTP's Rio Presidio (RTP 55), y Pueblo Nuevo (RTP 56), la superficie que ocupara el proyecto es de .204268 km², y esto representa el .005883294 % de la superficie total de la primera RTP y .009759579 de la superficie total de la segunda RTP, este proyecto no representa un riesgo eminente en la conservación de los recursos presentes en la RTP mencionada anteriormente, por lo que, a través de acciones encaminadas a la mitigación de los impactos ocasionados al ecosistema por el aprovechamiento del banco de material y los bancos de depósito, se minimizaran dichos impactos de manera considerable.

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

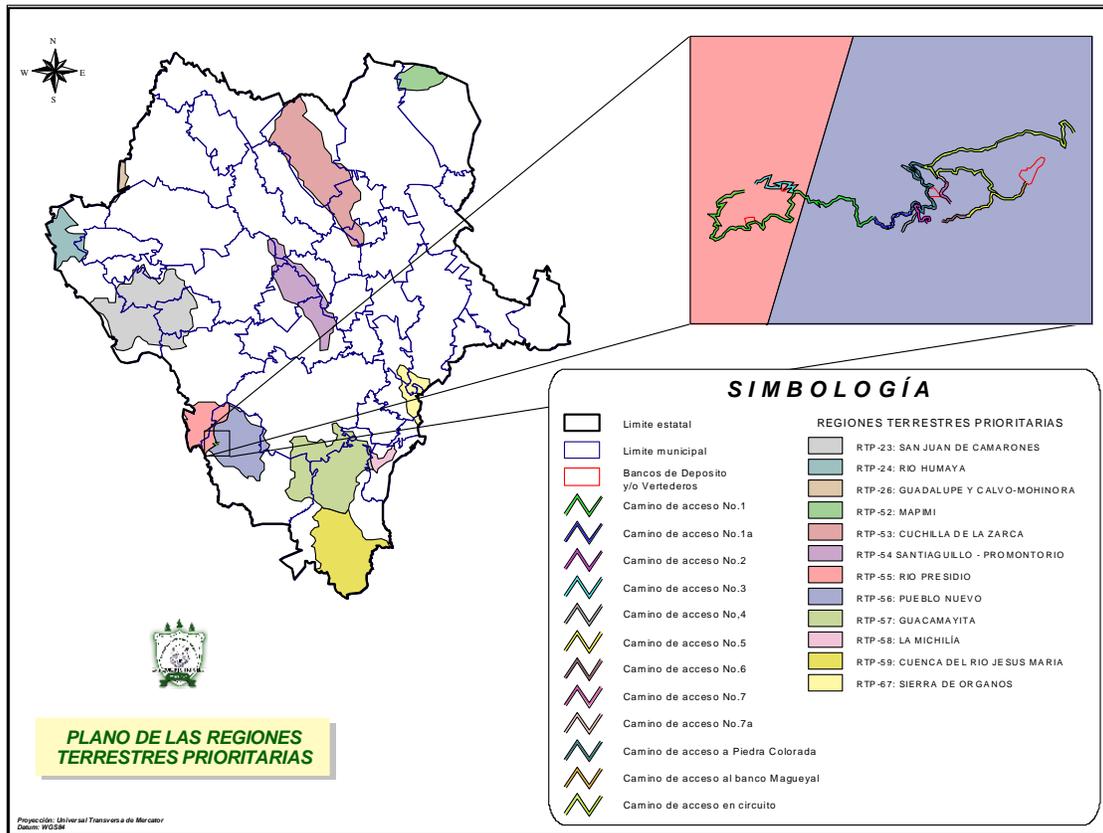


Figura III.2 Regiones Terrestres Prioritarias y Sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango.

III.6.2.-Regiones Hidrológicas Prioritarias

De acuerdo a los polígonos de la Regiones Hidrológicas Prioritarias establecidos por la CONABIO, en el Estado de Durango se encuentran 9 RHP's, las cuales son:

Tabla III.3.- Regiones Hidrológicas Prioritarias presentes en el Estado de Durango

Nombre	Superficie en km²	Ubicación	Distancia al proyecto
Cuenca alta del Río Fuerte	24 529.52	Chihuahua, Durango y Sinaloa y Sonora	276740.87 m
Cuenca alta de los Ríos Culiacán y Humaya	10 367.54	Durango y Sinaloa	171251.19 m
Cuenca alta del Río San Lorenzo-Minas de Piaxtla	14 287.23	Durango y Sinaloa	51110.43 m
Río Baluarte-Marismas Nacionales	38 768.73	Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas	Dentro
Cuenca alta del Río Conchos y Río Florido	21 139.93	Chihuahua y Durango	292754.2 m
Río Nazas	35 036.86	Durango	69819.15 m
La India	13 479.50	Chihuahua, Coahuila y Durango	249960.03 m
El Rey	12 030.68	Chihuahua, Coahuila y Durango	395243.61 m
Camacho-Gruñidora	16 976.38	Durango, San Luis Potosí Zacatecas	319425.26 m

Con base en la información de la tabla anterior, el presente proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Baluarte-Marismas Nacionales (RHP 22) siendo la superficie total del proyecto de .204268 Km² y con un .000526888 % de la superficie total de la RHP presente, este Proyecto no representa riesgo eminente en la conservación de los recursos de esta RHP por lo que, a través de acciones encaminadas a la mitigación de los impactos ocasionados al ecosistema por el aprovechamiento del banco de material, se minimizaran dichos impactos de manera considerable.

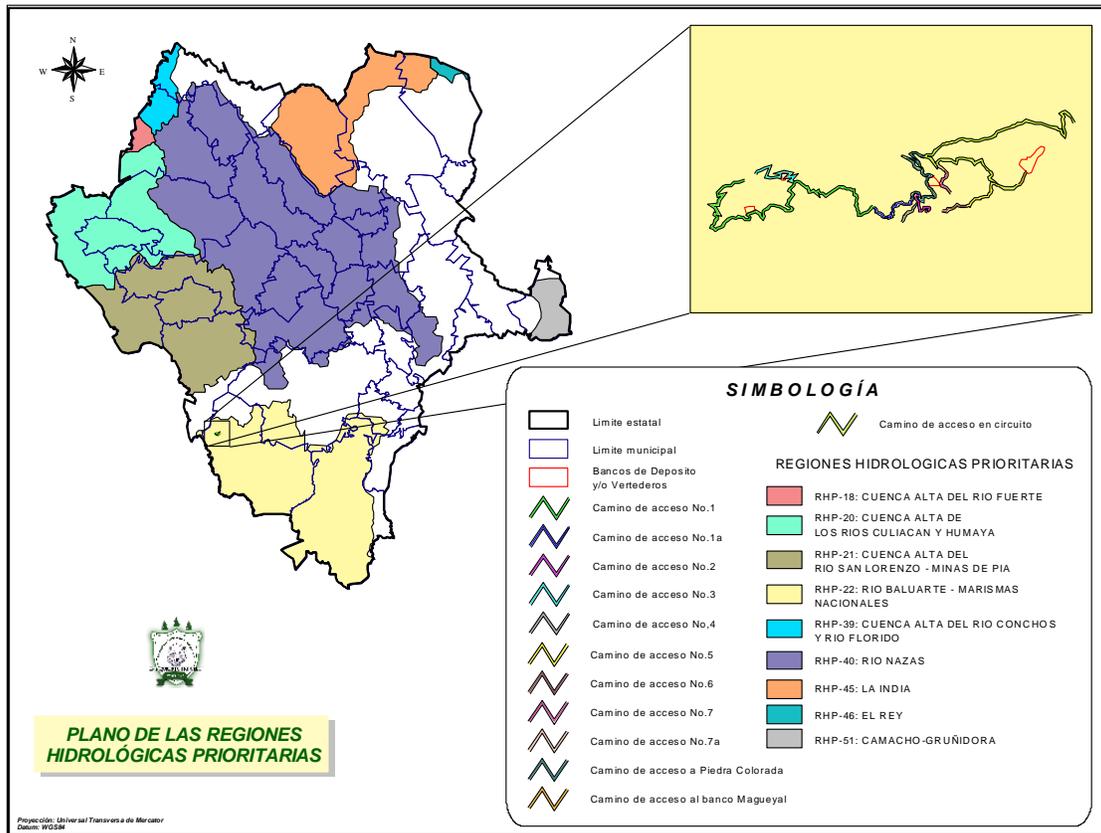


Figura III.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias y Sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango.

III.6.3.-Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA´s)

Por su ubicación biogeográfica, nuestro país presenta una enorme riqueza biológica. En nuestro país están representados todos los grupos de flora y fauna. Entre la fauna, las aves ocupan un lugar especial, pues en México habita el 12% del total de las especies del mundo; el 10% de este son endémicas

El programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA´s) en México pretende formar parte a nivel mundial de una red de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

Las AICA´s son:

- Sitios de significancia internacional para la escala subregional, regional o global.

- Herramientas para la conservación.
- Se eligen utilizando criterios estandarizados
- Deben, siempre que sea posible, ser suficientemente grandes para soportar poblaciones viables de las especies para las cuales son importantes.
- Deben ser posibles de conservar.
- Deben de incluir, si es apropiado las redes existentes de áreas naturales protegidas.
- No son apropiadas para la conservación de todas las especies, y para algunas es posible que representen solamente parte de sus rangos de distribución.
- Deben de ser parte de un plan general de conservación en donde se manejen sitios, especies y hábitats como unidades de conservación

Dentro de las áreas seleccionadas para estar en el programa de Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves, se incluyen Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Estaciones Biológicas y Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre, todas decretadas dentro de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así mismo se incluyen algunas Regiones Terrestres Prioritarias catalogadas por las CONABIO.

De acuerdo con la tabla que se muestra a continuación se logro identificar que el proyecto está dentro del AICA Río Presidio-Pueblo Nuevo (AICA 77) donde la superficie total del proyecto es de 20.4268 has., ocupando .007434908 % de la superficie total de la AICA en mención., tomando las medidas correspondientes y dada la superficie a ocupar del proyecto no abra una alteración trascendente.

Tabla III.4.- Áreas de Importancia para la Conservación de las aves presentes en el Estado de Durango

Nombre	Superficie en Has	Ubicación	Distancia al proyecto
Cuchillas de la Zarca	629 787.22	Durango	241370.36 m
San Juan de Camarones	107 546.00	Durango	124699.16 m
Santiaguillo	380 700.50	Durango	118235.87 m
Las Bufas	10 893.34	Durango	98703.51 m
Río Presidio-Pueblo Nuevo	274 741.78	Durango y Sinaloa	Dentro
Guacamayita	110 730.67	Durango	98930.79 m
Mapimí	91 398.26	Chihuahua, Coahuila y Durango	376235.34 m
La Michilia	26 164.87	Durango	142577.14 m
Sierra de Órganos	88 695.96	Durango y Zacatecas	196943.8 m
Parte alta del Río Humaya	435 365.69	Durango	184292.12 m

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Piélagos	107 546.00	Durango	68944.94 m
Pericos	ND	Durango	245712.89 m

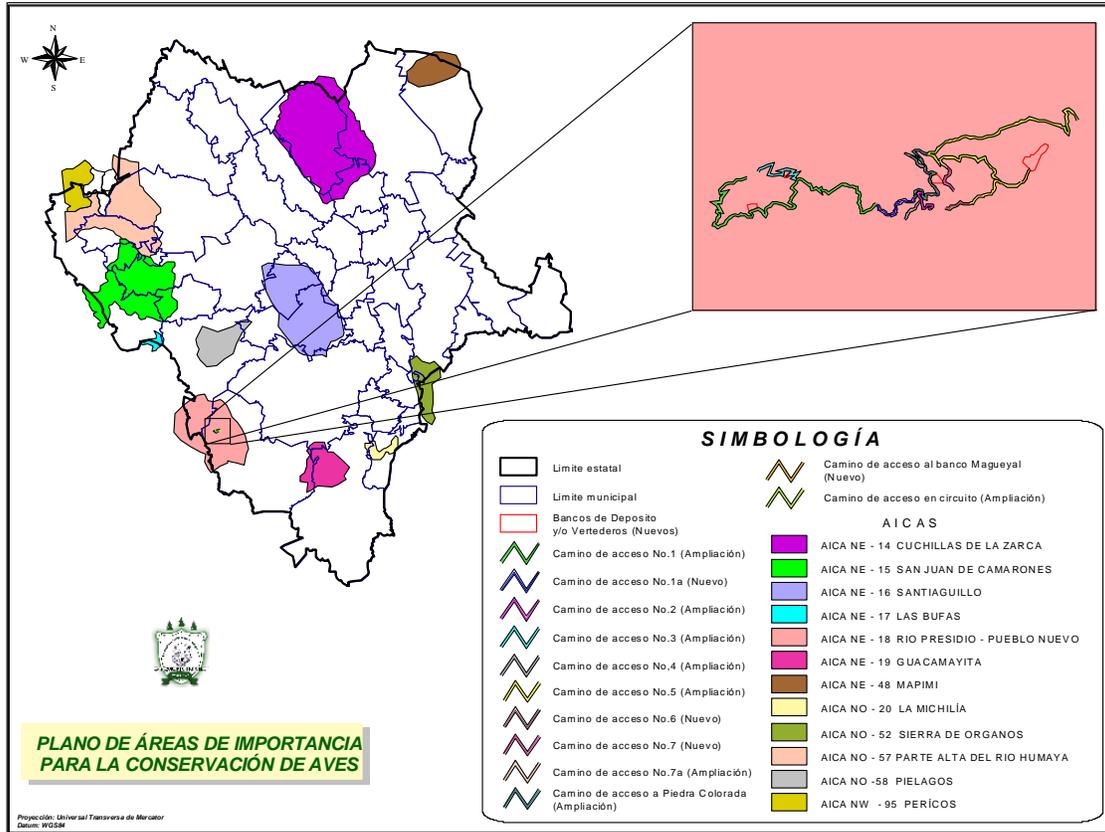


Figura III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las aves y Sitio del proyecto en contexto con el Estado de Durango.

III.7.-Monumentos Históricos y Zonas Arqueológicas

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene la atribución y responsabilidad conferida sobre los Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la conservación, la investigación de la cultura y difusión del patrimonio cultural.

Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sitio histórico y/o zona arqueológica, por lo cual, el presente, no producirá impactos a este tipo de inmuebles.

III.8.-Ordenamientos Ecológicos

Actualmente para el estado de Durango no existe un Programa de Ordenamiento Ecológico de su Territorio, por lo que el área seleccionada para el proyecto no se encuentra clasificada, y por lo tanto, definida en unidades de gestión ambiental en la que se describa los criterios ecológicos correspondientes a sus características. Sin embargo, dentro del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Vivienda del estado se contempla la creación de un Programa de Ordenamiento Ecológico que será un instrumento que aportara a corto plazo una sólida plataforma para la toma de decisiones que identifique y diagnostique la problemática, potencialidad y limitantes del uso de los recursos naturales del territorio, desde una perspectiva que pondere los componentes ambiental, social, económico y político, que frecuentemente no están suficientemente desarrollados en los ordenamientos existentes.

El Ordenamiento Ecológico tiene como objetivo regular e inducir el uso racional del suelo y el desarrollo de las actividades productivas, para lograr la protección y conservación de los recursos naturales. Considerando que el presente proyecto se localiza en el Estado de Durango, a continuación se mencionan los Ordenamientos Regionales y/o locales que se encuentran en el Estado.

En el estado de Durango existen cuatro Ordenamiento Ecológicos, tres locales y uno regional; en ninguno de dichos ordenamientos, esta considerado el sitio del presente proyecto. Sin embargo, dichos Ordenamientos no se encuentran publicados en el Periódico Oficial del Estado.

Tabla III.5.- Ordenamientos Ecológicos en el estado de Durango

Ordenamiento	Situación actual	Superficie Has.	Municipio s que comprende
Local	Técnicamente terminado	135 350	Guadalupe Victoria
Local	Técnicamente terminado	105 990	Panuco de Coronado
Local	Técnicamente terminado	524 690	Guanacevi
Regional	Técnicamente terminado	Sin dato	Zona Indígena del Sur del Mezquital y Pueblo Nuevo.

III.1.9.-Análisis de Instrumentos Normativos

III.1.9.1.-Leyes

III.1.9.1.1.-Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El presente proyecto “Caminos de acceso, Bancos de depósito necesarios para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, del km. 135+000 al km. 142+00.” cumplirá con lo establecido en el artículo 28, Fracción VII de la Ley General de Equilibrio y Protección al Ambiente, el cual menciona que para este tipo de proyecto se requiere de la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para su posterior autorización por parte de la SEMARNAT.

Del mismo modo, y dando cumplimiento con el artículo 30 de la misma ley, esta manifestación contiene las descripciones de los posibles efectos que el proyecto puede ocasionar en el ecosistema donde se implementara el proyecto, así mismo se presentan una serie de medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo el impacto negativo al ecosistema.

III.1.9.1.2.-Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Por encontrarse en una zona de recursos forestales maderables según el Inventario Forestal Nacional 1992-1994, el presente proyecto se llevara a cabo bajo la supeditación de los artículos 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

III.1.9.1.3.-Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Durante la preparación del sitio, construcción y la operación del proyecto, es probable que se generen residuos de diversas características. Como: residuos vegetales, padecería de concreto, papel, cartón, vidrio, metal, 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.

III.1.9.1.4.-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.1.9.2.-Reglamentos

III.1.9.2.1.-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, Artículo 5^o, inciso B, menciona “De las vías generales de comunicación, construcción de carreteras, autopistas, puentes, túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales” 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 27y 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.1.9.3.-Normas oficiales Mexicanas que regulan la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que rigen los procesos y las diferentes etapas del proyecto, las cuales serán de plena observancia.

III.1.9.3.1.-Para la emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores y fuentes fijas.

NOM-041-SEMARNAT-1999

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gas contaminante provenientes de los escapes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996

Establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993

Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

III.9.3.2.-Para el ruido emitido por vehículos y fuentes fijas.

NOM-080-SEMARNAT-1994

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

III.1.9.3.3.-Para la protección del personal en la fuente de trabajo durante la preparación del sitio y construcción del proyecto

NOM-017-STPS-2001

Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de manejo.

III.1.9.3.4.-Para el manejo y protección de la flora y fauna bajo estatus de protección

NOM-059-SEMARNAT-2001

Determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestre acuática en peligro de extinción, amenazada, rara y sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.

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 Suroeste de la Ciudad de Durango, y para llegar al área de estudio de infraestructura caminera y bancos de depósito, se toma la Carretera Federal No. 40 Durango – Mazatlán en el kilómetro 131+000 se encuentra el entronque conocido como Puerto del Jarro, donde se toma el camino de terracería Puerto del Jarro – Pino Gordo, pasando por los poblados Coscomate, Chavarría Nuevo, Golondrinas, Paso de Piedra hasta llegar al poblado Pino Gordo, de donde se desprenden varios caminos de saca al lado derecho de aproximadamente 3000 m, los cuales comunican los tramos de caminos de acceso y bancos de depósito propuestos. En el Anexo II se adjunta el plano del contexto estatal.

El presente proyecto se localiza en una zona semirural, cercana a poblaciones conocidos como “Chavarría Nuevo y Pino Gordo ” principalmente, con servicios básicos como: agua potable, energía eléctrica pero carecen de otros servicios básicos como drenaje, planta de tratamiento de aguas residuales y no se tiene considerado construirlas., la obra en su preparación del sitio y aprovechamiento requerirá de servicios sanitarios móviles, recolección, tratamiento y disposición final de agua residual sanitaria. Este servicio estará proporcionado por empresas especializadas de la ciudad de Durango.

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

Los recursos bióticos dentro del área de estudio que ocupara el proyecto se encuentran modificados en escala menor por las actividades productivas que se desarrollan dentro de la zona, existen caminos de terracería dentro del área de estudio que han modificado la vegetación con anterioridad, estas condiciones se pueden apreciar principalmente en los planos de vegetación y uso de suelo.

De acuerdo a Rzedoswski (1978), el área de estudio y de influencia se encuentra dentro del Reino Holártico, Región Mesoamericana de Montaña, provincia de la Sierra Madre Occidental. A la Región Mesoamericana de Montaña se le considera como intermedia entre el Reino Holártico y el Neotropical. La vegetación predominante de la Provincia de la Sierra Madre Occidental, está integrada principalmente por bosques compuestos por los géneros *Pinus* y *Quercus*.

IV.2.-Aspectos Abióticos

a).-Clima

Los climas que se presentan en el área de influencia del proyecto de acuerdo al sistema de Koppen, modificado por Enriqueta García (1973, en Atlas del Medio Físico de la República Mexicana, 1985), se enuncia a continuación con las siguientes claves.

CLIMA	DESCRIPCIÓN
(A)C(w2)(w)	Climas semicalidos subhmedos con lluvias en verano, los cuales agrupan los subtipos mas húmedos, presentando un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 % y una precipitación menor de 40 mm en el mes más seco

La estación climatológica de El Salto, Pueblo Nuevo, Dgo. reporta una precipitación media máxima de 452 mm, en el mes de agosto; la temperatura más alta registrada en el mes de mayo es de 33° C y la mínima en el mes de febrero con 8° C, la evaporación por parte de la Comisión Nacional del Agua. Dato de 10 años de registro de la estación climatológica más cercana.

b) Geología y geomorfología

Fisiografía y relieve

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Presidio San Pedro, Rio Baluarte y Rio Presidio, cuya fisiografía donde se desarrolla el proyecto es un área que se encuentra ubicada en la provincia Sierra Madre Occidental (III), Subprovincia Gran Meseta y Cañones Durangenses (15), con un sistema de topografía de mesetas, localizadas en terrenos con cañadas.

Evolución geológica y marco tectónico de Durango

Las unidades litológicas mas representativas de la región se conformaron durante la Era Cenozoica, periodo terciario entre el mioceno y Oligoceno con rocas ígneas extrusivas ácidas T (ígneas), de tobas acidas (Tom (Ta) y de conglomerado).

La culminación de la actividad volcánica se cierra con coladas de basalto en el plioceno; así mismo hasta el Pleistoceno se formaron concentraciones de conglomerados, gravas, arenas y limos.

Los principales elementos tectónicos del estados se consideran los Anticlinales Simétricos y Asimétricos correspondientes a las Sierras, las calderas que se encuentran al Norte de la

ciudad denominada Chupaderos y al sur se tiene la Caldera de El Mezquital; Las fallas regionales de importancia son la porción central con seguimiento al noroeste y al sur, las fallas presentan u alineamiento noroeste-sureste cambiando al sur franco con el extremo sur del Estado.

Geología y Geomorfología

La Sierra Madre Occidental forma un solo cuerpo unido y compacto alojado en la parte mas central occidental del Estado de Durango, de la cual se desprenden los contrafuertes que bajan a la costa del pacifico, desgarrando profundamente por las quebradas y sus arroyos afluentes.

Los diferentes nombres que recibe la Sierra no corresponden a formaciones distintas, si no a porciones de un mismo sistema, cercanas a los lugares poblados donde les dan diferentes nombre. La altura media de la Sierra es de 2600 msnm y de 700 metros en promedio sobre las llanuras centrales.

La Quebrada, son barrancos cada vez más hondos, en cuyo fondos corren los ríos hacia la costa, con fuerte pendiente. El flanco oriental de la sierra es menos escarpado, en cuyo fondo corren los ríos hacia la costa con fuerte pendiente. La Sierra Madre Occidental está constituida en su mayoría por rocas ígneas.

El macizo de la Sierra Madre Occidental que ocupa gran parte de la superficie de los estados de Durango y Sinaloa, está constituido por andesitas y riolitas que se encuentran en algunos lugares cubiertos por tobas y brechas y en otras por derrames basálticos, donde afloran rocas de origen ígneo, sedimentario y en menor escala las metamórficas.

Las andesitas existen en la porción inferior y media de la sierra, en tanto que las riolitas se presentan en la parte superior o cumbres de la misma. Sin embargo, existen también andesitas en los valles, ocupando extensiones de menor superficie que las riolitas. Las riolitas forman las crestas de las montañas, columnas, picachos, etc.

Los basaltos también abundan en la vertiente oriental, presentándose en forma de corrientes lavicas. Al oriente de la capital del estado de Durango también se presenta este tipo de roca.

En los cortes naturales que se han formado en las montañas y que se conocen regionalmente como quebradas, se encuentran rocas ígneas intrusivas identificadas como granitos y dioritas.

Las formaciones sedimentarias son de origen marino y continental y se distribuyen principalmente en la zona central norte y oriente del estado de Durango.

Las rocas de origen marino que afloran están constituidas por calizas, margas, lutitas y areniscas. Estos sedimentos fueron levantados y plegados formando sierras alargadas con dirección noroeste-sudeste.

Las formaciones sedimentarias de origen continental pertenecen a depósitos de época reciente y están constituidas por depósitos de acarreo, arcillas, gravas, arenas, etc., que rellenan los principales valles y se depositan en las llanuras que se extienden en la zona nororiental.

Las rocas de origen metamórficas son en extensión las que ocupan una superficie relativamente reducida. Se identifican dentro de ellas rocas, esquistos, pizarras micáceas y gneises. Este tipo de material se localiza en la zona occidental perteneciente al estado de Sinaloa.

Geología regional

La parte centro Sur del Estado presenta una estratigrafía de rocas más antiguas que afloran en la región como las calizas y lutitas del Cretácico en la sierra de Paila, ubicada a 35 Km en línea recta al NE de la ciudad de Durango, existiendo un hiatus entre estas rocas cretácicas y el parque de rocas volcánicas de la Serie Superior del Oligoceno al Cuaternario, siendo la base de ignimbritas soldadas de 31.8 millones de años, estas rocas son sobreyacidas por el Grupo Carpintero estando en base su base representada por la formación Águila (Ta), la cual son flujos de cenizas riolítica seguido por el Miembro Tinaja que son flujos de lava cuarzo-latíticos y el Miembro Mercado en el que se tiene los cuerpos de hierro; estos tres miembros se ubican de 30.7 a 30.3 millones de años. La última formación del grupo carpintero es la Santuario, constituida por ignimbritas y riolitas, siendo sobreyacido este grupo por el Grupo Río Chico, se tiene a la formación Metates, de basaltos datados en 12.2 millones de años; como estructura regional se tiene a la Caldera de Chupaderos, la cual durante su formación y colapso produjo una serie de fallas radicales y concéntricas.

Las unidades litológicas más representativas en la región se conformaron durante el periodo Cenozoico Medio y son representadas por rocas de origen volcánico de formación extrusiva piroclástica, generadas a partir del material suelto consolidado (Tobas); o bien, son el producto de la compactación y cimentación del material anguloso (Brechas volcánicas).

El material geológico de conformación más reciente se compone por rocas sedimentarias clásticas constituidas por, gravas, arenas y limos, originadas durante el Pleistoceno y Época reciente.

Geología local

De acuerdo al reconocimiento que se realizo en la mayor parte del área del proyecto, afloran suelos de tipo aluvial y de conglomerado, algunas rocas sedimentarias clásticas constituidas por gravas, arenas y limos, originadas durante el Pleistoceno y Época reciente.

Presencia de fallas y fracturas

Las fallas que se presentan en la región tiene una orientación de noreste-suroeste, las fallas son tipo normal, las cuales se han desarrollado principalmente en las superficies de los suelos, casi todos inclinados y asociados con arroyos de causes sinuosos que siguen aproximadamente los trazos de las fallas.

Susceptibilidad de la zona

- Sismicidad. Estas regiones no tienen antecedentes de sismos y no presentan alteraciones de suelo, según información del Instituto de Geofísica de la UNAM.
- Deslizamientos. No se encontraron evidencias de condiciones geológicas que pudieron provocar o facilitar deslizamientos en el cuerpo de las rocas.
- Inundaciones. En el área de influencia no se presentan inundaciones, únicamente a depresiones que forman encharcamientos temporales, que se encuentran sobre basalto o sobre depósitos lacustres (QI), estos últimos, arcillas y limos de color gris claro.
- Otros movimientos de roca. No se observan ni se tienen documentos otros.
- Actividad volcánica. No hay evidencia alguna que pudiera indicar o sugerir una reacción de esta índole.

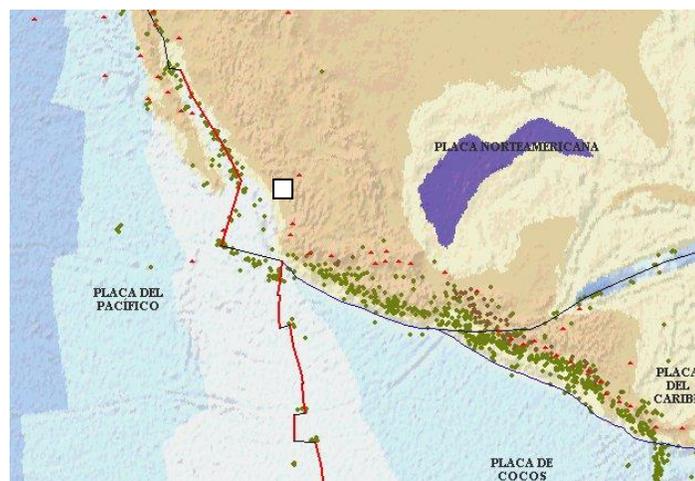


Figura IV.1.-Localización del área del proyecto en el contexto de susceptibilidad a sismicidad y actividad volcánica (Fuente. INEGI, 2000)

c).- Suelos

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:

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
Ao+I/2/L	Acrisol ortico con Litosol de textura media y Luvisol. El Acrisol tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es acido o muy pobre en nutrientes de zonas tropicales a templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tiene vegetación de selva o bosque. De colores rojos o amarillos claros. Susceptibles a la erosión.
Be+Re+Lc/2/LP	Cambisol eutrico con Regosol eutrico mas Luvisol cromico de textura media y Luvisol plintico. El cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrenos que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.

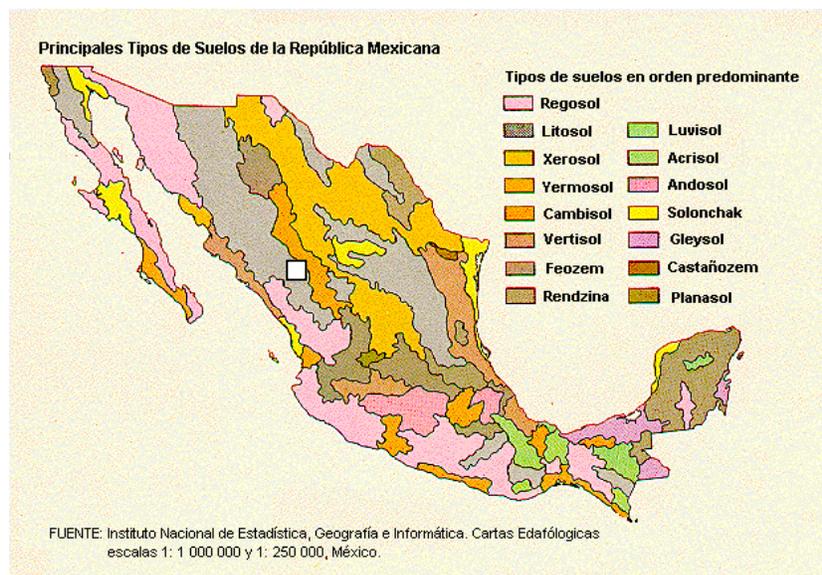


Figura IV.2.-Localización del proyecto en el contexto de los tipos de suelo en nuestro país (Fuente INEGI, 2000)

d) Recursos hidrológicos

El área de influencia del presente proyecto se encuentra ubicada en la Cuenca Hidrológica No 11 (Presidio-San Pedro), Subcuenca C (Rio Baluarte).

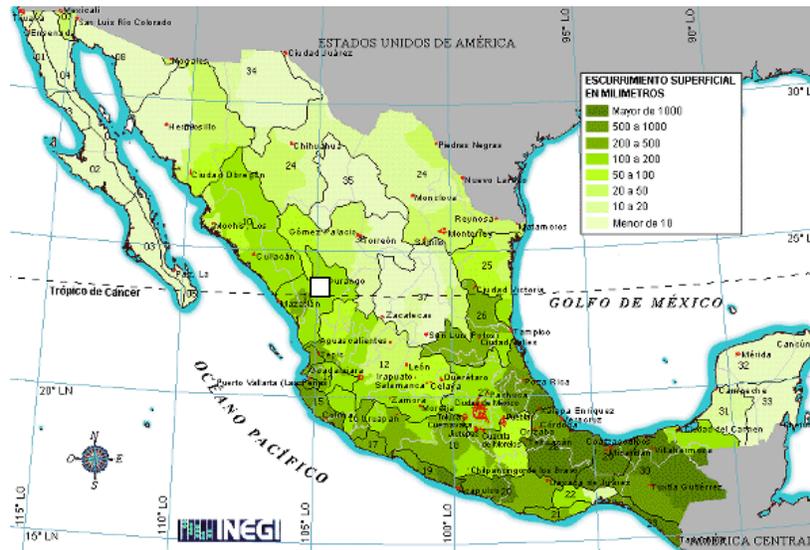


Figura IV.3.-Localización del proyecto en el contexto de las regiones hidrológicas de nuestro país (Fuente INEGI, 2000).

Hidrología superficial local

En el área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua, pero el Rio Chavarría se localiza en las cercanías al área del proyecto.

IV.2.2.-Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En el territorio mexicano confluyen floras de dos regiones biogeográficas, la Holártica y la Neotropical, y dentro de estas se agrupan 17 provincias florísticas (Rzedowski, 1978).

El área de estudio se ubica en la provincia florística Sierra Madre Occidental, la cual corresponde a la región Mesoamericana de Montaña y al reino Holartico. Esta provincia florística se extiende desde Sonora y Chihuahua en el Norte hasta Nayarit, Zacatecas y norte de Jalisco en el sur. Ubicada en un rango altitudinal de mas de 1000 msnm. y una de sus características notables es la presencia de plantas de los géneros *Pinus* y *Quercus*.

Datos acerca de la flora de la región

Entre los tipos de vegetación que podemos encontrar en la región, tenemos asociaciones especiales, conformadas principales por Encinos y Pinos.

El área propuesta para la ejecución del proyecto es de 20.4268 Has en el sitio del proyecto, la vegetación mayor que se encuentra son pinos y encinos, y en menor escala manzanilla, táscate y madroño.



Figura IV.4.-Localización del área del proyecto en el contexto de las regiones faunísticas de nuestro país (Fuente. INEGI, 2000)

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.

La diversidad florística se determinó mediante recorridos in extenso. Dichos recorridos se realizaron en toda el área de estudio, aparentemente sin disturbio, se realizaron muestreos en puntos distribuidos en forma estratégica para detectar las posibles variantes en vegetación. Por lo que se realizó un muestreo cuantitativo y cualitativo, utilizando transecto en línea (Brower, *et al.* 1990) para las comunidades herbáceas en las comunidades

vegetales presentes en el área de estudio. Los 5 transectos fueron de 50 m de longitud distribuidos en el transecto del proyecto.

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 realizo *in situ* y los especímenes con duda o desconocidos fueron identificados por expertos en flora de la región. Se realizo un inventario florístico general en el área que ocupara el proyecto, mismo que se utilizo para revisar la existencia de especies de interés comercial y de las endémicas o con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (2003).

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

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001
Agavaceae	<i>Agave maximiliana</i>	Maguey verde	-
Betulaceae	<i>Alnus sp.</i>	Aile	-
	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	-
Begoniaceae	<i>Begonia balmisiana</i>	Begonia	-
Cistaceae	<i>Helianthemum glomeratum</i>	Hierba de la gallina	-
	<i>Ligusticum porteri</i>	Hierba del cochino	-
Compositae	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	-
	<i>Heterotheca inuloides</i>	Falsa árnica	-
	<i>Odontotrichum sinuatum</i>	Matarique	-
	<i>Baccharis salicifolia</i>	Jarilla	-
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Margarita	-
	<i>Cirsium anartiolepsi</i>	Cerdos	-
	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	-
	<i>Artemisia sp.</i>	Estafiate	-
	<i>Tagetes lucida</i>	Yerbanis	-
	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	Gordolobo	-
	Convolvulaceae	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de raton
Cupressaceae	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	-
	<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro blanco	-
Ericaceae	<i>Chimaphila maculata</i>	Encinilla	-
	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	-
	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	-
	<i>Bejaria aestuans L.</i>	Madroño de agua	-
Fagaceae	<i>Quercus eduardii</i>	Encino colorado	-
	<i>Quercus rugosa</i>	Encino quebracho	-
	<i>Quercus viminea</i>	Encino	-
	<i>Quercus coccolobifolia</i>	Encino verde	-

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

	<i>Quercus sideroxylla</i>	Encino, Roble	-
Gramineae	<i>Muhlenbergia durangensis</i>	Zacate de bosque	-
	<i>Muhlenbergia minutissima</i>	Zacate liendrilla fina	-
	<i>Aristida divaricata</i>	Zacate tres barbas abierto	-
	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Zacate liendrilla morada	-
	<i>Muhlenbergia dubia e. furn</i>	Zacate liendrilla de pinar	-
	<i>Aegopogon cenchroides</i>	Zacate pajón	-
	<i>Muhlenbergia montana</i>	Liendrilla de la montaña	-
	<i>Boutelova hirsuta</i>	Navajita velluda	-
	<i>Lycurus phleoides</i>	Cola de zorra	-
Leguminosae	<i>Pithecellobium arboreum</i>	Frijolillo	-
Loganiaceae	<i>Buddleia cordata</i>	Tepozan	-
Loranthaceae	<i>Arceuthobium vaginatum</i>	Muérdago enano	-
Pinaceae	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino triste	-
	<i>Pinus douglasiana</i>		
	<i>Pinus durangensis</i>	Pino blanco	-
	<i>Pinus herrerae</i>	Pino chino	-
	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	-
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	Huachichile	-
Polypodiaceae	<i>Notholaena sinuata</i>	Canagua	-
	<i>Pleopeltis polylepis</i>	Lengua de ciervo	-
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolia</i>	Lengua de gey	-
Ranunculaceae	<i>Ranunculus spp.</i>	Hierba de la muela	-
	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	-
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Manzanita de campo	-
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	-
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Cresta de gallo	-

La vegetación se clasifico 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 realizo un recorrido por toda el área del trazo de ambos segmentos, y se utilizo un conteo directo de vegetación a derribar (se anexa tabla con volúmenes en el Anexo XIV).

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-2001, 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).

a) Fauna

Descripción de la fauna regional

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-2001) o internacional (CITES).
- 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 por que 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.

Para la caracterización faunística del área de estudio se realizó una revisión bibliográfica para determinar la presencia de especies terrestres a encontrar en el sitio del proyecto, la cual se verifico posteriormente durante recorridos y muestreos de campo realizados en el mes de mayo de 2009.

La metodología empleada para la obtención del listado de especies de fauna fue la técnica de inventarios rápidos ideada por Beatti y Oliver (1994), la cual consiste en transectos lineales matutinos, vespertinos y nocturnos con una duración mínima de 30 minutos.

Durante cada trayecto, se registraron todas las especies de vertebrados observadas, a partir de encuentros visuales, siguiendo la técnica de Crump y Scout, 1994. Ambas técnicas se eligieron por el hecho de que la fauna presente en el Estado de Durango es una de las mejor descritas en el país, lo cual justifica las metodologías anteriormente mencionadas.

La identificación de las especies se realizo in situ mediante métodos directos como observaciones de los organismos y por métodos indirectos que se basan en la interpretación de los rastros que dejan los vertebrados durante sus actividades cotidianas como huellas, excretas, esqueletos, sitios de descanso, madrigueras, nidos, cantos, plumas, etc., para la totalidad de los grupos.

Como material de apoyo en la determinación de los especímenes se utilizaron las siguientes guías de campo y literatura disponible, Sttebins (1985) y Conant y Collins (1997) para reptiles; Sibley, (2000), Sibley (2001), Rusel y Monson (1998), pyle (1997) Y National Geographic (1987) para aves, y Caire (1978), Burt y Grossenheiderr (1980) y may (1981) para mamíferos. Como equipo de observación se utilizaron binoculares de 7x21 con zoom a 40 X.

Adicionalmente y de manera complementaria se aplico una encuesta a los habitantes del sitio del proyecto, y con ayuda de guías de campo se identificaron especies no presentes durante los muestreos.

De igual manera, se reviso la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y la guía de identificación de aves de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna silvestre (CITES, 2005), para determinar las especies que tuvieran algún estatus ecológico.

En las siguientes tablas aparecen las especies que fueron avistadas en el área del proyecto.

Aves

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	CITES (Apéndice II)
	<i>Buteogallusanthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
	<i>Cathartes aura</i>	Aura	-
Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Chirinito	-
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Treparador americano	-
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	-
Corvidae	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara crestada	-
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-
	<i>Aphelocoma lamarina</i>	Pajaro Azul	-
Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco de lumbro	-
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	CITES (Apéndice, II)
Hirundinida	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-
Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	-
Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Cócono silvestre	Pr
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	-
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	A, (CITES, Apéndice II)
Ptilonotidae	<i>Phainoptera nitens</i>	Capulinerio negro	-
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Buho cornudo	CITES (Apéndice II)
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	-
Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Tangara roja	-
Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca	CITES (Apéndice, II)
	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibri garganta azul	CITES (Apéndice, II)
Troglodytidae	<i>Salpincter obsoletus</i>	Chivirin saltarroca	-
Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo Garganta canela	-
	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-
	<i>Tyrannidae</i>	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris
	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copeton	-
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	-

Mamíferos

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	CITES (Apéndice II)
	<i>Puma concolor</i>	Puma	CITES (Apéndice II)
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	-
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	A
	<i>Nasua narica</i>	Coati	-
Sciuridae	<i>Sciurus aberti</i>	Ardilla de abert	Pr
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	-

Reptiles y Anfibios

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación
Natricidae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra	A
Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabelilla	Pr
	<i>Crotalus pricei</i>	Vivora de cascabel	Pr
Bufonidae	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	-
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus imbricatus</i>	Lagartija	-
	<i>Sceloporus torquetos</i>	Lagartija	-
	<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija	-
	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija	-
Polychrotidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija	-

IV.2.3.-Paisaje

Se analizo el paisaje del área de estudio del proyecto, como una característica integradora del sistema ambiental, que resume los atributos del medio y estado actual, donde se incluyen los efectos derivados de la actividad antropogénica. Es importante mencionar que la conceptualización del análisis del paisaje se realizo desde un marco geocológico (relación y condiciones del suelo con respecto al estatus ecológico del área del proyecto), dado que el objetivo principal fue definir la calidad visual en el área del proyecto, como un indicador, para evaluar de manera objetiva el impacto ambiental que el proyecta pudiera generar sobre el paisaje.

La zona de estudio se dividió en unidades paisajistas de acuerdo al criterio fisiográfico, de cobertura vegetal y de uso de suelo. Las variables que se evaluaron para cada uno fueron:

- Calidad visual (CV)
- Fragilidad visual (FV)
- Visibilidad (V)

A partir de estas dos últimas, se determino la Calidad Visual (CV), como el indicador que integra la sensibilidad del proceso de deterioro del área producido por actividades humanas principales. En el contexto de las actividades humanas, el paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable mediante actividades específicas (Carabelli. 2002), por lo que la importancia que tiene este atributo en la evaluación del impacto ambiental es de orden primario, ya que integra las características de los factores y atributos del ambiente. En el proceso de evaluación del impacto ambiental, la caracterización de este atributo, sumado al diagnostico y al análisis de la problemática ambiental, brinda a los evaluadores indicadores globales de juicio, que dan una visión del estado en el que se encuentra el sistema ambiental, previo al desarrollo del proyecto que se está evaluando.

En el municipio de Pueblo Nuevo , donde se encuentra ubicada la Zona de Estudio (ZE), los cambios que han afectado el paisaje, son principalmente producto de la acción antropogénica, ya que la sociedad humana a actuado como elemento transformador, modificando atributos ambientales que se reflejan en el paisaje, como lo son la vegetación y cambio de uso de suelo.

Se empleo un método indirecto para la evaluación de la calidad y fragilidad visual, basado en unidades fisiográficas, usos de suelo y cobertura vegetal. Se considero la dimensión visual o perceptiva para valorar el paisaje en función del atractivo que posee desde el punto de vista estético, se aplicaron criterios de carácter ecológico y estructural.

El diagnostico que se realiza al paisaje, tiene una marcada subjetividad, por lo cual, en la presente evaluación se definieron criterios para reducir este efecto. El estado general del paisaje, se analizo como el reflejo del estado de alteración del sistema ambiental, y el indicador utilizado fue la calidad visual (CV).

Para la presente evaluación, no se abunda en justificación científica de la misma, pues se han tomado como referencia experiencias anteriores contenidas en fuentes bibliográficas.

Se definieron las unidades paisajistas para la ZE en base al plano fisiográfico, de vegetación y de uso de suelo de la zona. Se dio al paisaje un doble tratamiento, geocológico y perceptivo. Las unidades de paisaje heterogéneas se determinaron, desde los puntos de vista fisiográficos. Se combinaron escalas cualitativas para la medición de los atributos del paisaje. Se aplico un análisis de los territorios dedicados a actividades antropogenicas que desarrolla una función relevante como conectores de las zonas naturales.

IV.2.3.1.-Calidad visual del paisaje (CV)

La calidad visual es la valoración estética y ecológica del grado de alteración de una zona (Montoya *et al.* 2002). La evaluación se realizo a partir de las unidades paisajistas, a cada unidad de paisaje se le asigno una categoría en función de su calidad visual (CV). Para ello, como se ha mencionado, se incluyen criterios estéticos, de uso de suelo y ecológicos. En la valoración, se tuvo en cuenta dos pares de variables asociadas, correspondientes al valor estético-uso y al valor ecológico de cada unidad:

Valor ecológico

1.- Fisiografía y vegetación.- características ambientales de la cobertura vegetal y tipo de asociaciones vegetales presente (proximidad al clímax, rareza, número de estratos).

- a).- tipo de asociaciones vegetales
- b).- cobertura vegetal

- c).- fragmentación del paisaje
- d).- relieve

Valor estético-uso

2.- aspectos estéticos y grado de alteración antropogénica

- a).- superficies antropizadas
- b).- preferencias estéticas
- c).- población potencial de observadores
- d).- uso de suelo

Cabe hacer mención que la variable de preferencias estéticas, es subjetiva, ya que depende de variables externas, principalmente culturales, por lo que se utilizaron referencias de las preferencias visuales demostradas por la población y recogidas por diversos autores.

Los criterios estéticos incluidos, se tomaron en base a los trabajos realizados por diversos autores sobre preferencias paisajistas de la población (Álvarez *et al.*, 1999; González Bernáldez, 1973; Shafer *et al.*, 1969; Rochefort, 1974; Macia, 1979; Gallardo *et al.*, 1989; Gómez Limón y Fernández, 1999). En general, los estudios antes mencionados, muestran los siguientes criterios:

1. El agua es un elemento relevante
2. Preferencia estética de elementos verdes frente a zonas mas secas
3. Preferencia por formaciones arbóreas frente a las arbustivas
4. Preferencia por zonas de topografía accidentada frente a las superficies llanas
5. Diversidad o mosaico paisajístico frente a la monotonía de paisajes homogéneos

Para la valoración del relieve del paisaje se ha utilizado un mapa de unidades fisiográficas que permite distinguir en la ZE un total de 1 categoría (Anexo VI). A ella se le asigno un valor de calidad en función de las preferencias estéticas de la población, las cuales se describe en la siguiente tabla:

Calificación	Rango de valor
Alta	4.1-6
Media	2.1-4
Baja	0-2

Se califico cada una de las variables mencionadas (4 variables por valor estético y 4 por valor ecológico) asignándoles una puntuación de 1 a 3 (1 mínimo y 3 máximos), siendo la valoración final de cada unidad un promedio de las puntuaciones obtenidas para cada variable, redondeado al número entero superior más próximo, como se muestra a continuación:

Unidades paisajistas	Valor ecológico	Valor estético-uso	Valor de calidad visual	Categoría
Montañas: bloque erosivo	3	2	2.5	Media

En base a lo anterior, el resultado fue un mapa con solo una categoría (calidad media), ya que el área de estudio es predominantemente accidentada (característica de la Sierra Madre Occidental), por lo que de acuerdo a los criterios de (Álvarez *et al.*, 1999) se trata de zonas calidad media ampliamente representadas en la ZE, que corresponde a las áreas enclavadas en macizos montañosos, con poca influencia de actividades antropogénicas dadas las condiciones del terreno.

El inventario del plano resultante (Anexo XVI) muestra, como todos los paisajes de la ZE se caracterizan por una calidad media, lo que indica un valor estético considerable, de acuerdo a los criterios y en algunos casos también ecológicos, que se deriva, en gran parte, de los rasgos topográficos y al grado de alteración de esta zona.

IV.2.3.2.-Fragilidad visual del paisaje (FV)

La fragilidad visual es la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Está en función de la respuesta del paisaje a gradientes de topografía, vegetación, temperatura, humedad y suelos. Un factor adicional se impone por disturbios, interacciones bióticas y el uso de suelo (Turner *et al.* 2001). Por lo anterior, la fragilidad visual expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el sistema ambiental ante el desarrollo de actividades antrópicas. Es un concepto similar al de vulnerabilidad visual y opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual (Montoya *et al.* 1999).

Esta variable resulta de gran interés en la evaluación de impacto ambiental, pues ofrece información que advierte, la localización de infraestructuras en aquellos lugares de alta fragilidad visual, donde su impacto visual y consecuente deterioro paisajístico sean significativos.

La fragilidad visual del paisaje, tal y como se plantea en este estudio, consta de dos elementos: la fragilidad visual intrínseca (i), determinada por las características ambientales del área del proyecto que aumentan o disminuyen su capacidad de absorción visual, tales como:

1. altura de la vegetación
2. relieve de la zona

Además, la fragilidad visual extrínseca (ii) que hace referencia a la mayor o menor susceptibilidad de un territorio a ser observado y depende de la accesibilidad visual a las zonas observadas.

Para obtener el mapa de fragilidad visual se utilizo como información de partida el plano de calidad visual (Anexo XVI), así como la caracterización de los tipos de vegetación (capítulo IV), la altura de la vegetación y el número de estratos presentes en la unidad fisiográfica y dan idea de su poder de amortiguamiento ante posibles actividades antropogénicas.

Como antes se menciona, la fragilidad visual intrínseca depende también de las características topográficas de la zona, concretamente de la pendiente y la orientación. La pendiente condiciona el ángulo de incidencia visual del observador. De acuerdo a lo anterior, los criterios aplicados fueron:

- a).- cuanto menor sea el porte o altura de la cobertura vegetal, la fragilidad será mayor por cuanto será más difícil encubrir determinadas adecuaciones
- b).- cuanto mayor es el porte de la cobertura vegetal, es menor la fragilidad visual, no se considera el porte de las zonas con pastizal o vegetación riparia dadas sus reducidas tallas.
- c).- las zonas con mayor pendiente son más visibles y, por tanto poseen un mayor valor de fragilidad.
- d). las zonas con menor pendiente son menos visibles y, por tanto, poseen un menor valor de fragilidad.

Los valores de fragilidad asignados a cada unidad presente en la ZE aparecen reflejados en la siguiente tabla:

Fragilidad paisajista	Valor de fragilidad visual
Montañas: bloque erosivo	Media-baja

Para la elaboración del plano de fragilidad visual, se combino el plano de calidad visual con los puntos, líneas o áreas de observación potencial calculadas utilizando los parámetros estándar de altura del observador (1,80 metros) y alcance de la observación (4Km). Como se muestra en la tabla anterior, al igual que en el apartado de calidad visual el resultado fue la identificación de una categoría de fragilidad media-baja estos valores de fragilidad corresponden a las zonas que pueden ser observadas desde un número reducido, de puntos.

El plano de fragilidad visual (Anexo XVII) muestra todo el territorio con fragilidad media-baja, por lo que es preciso tener en cuenta esta información en la evaluación de impacto ambiental, a fin de evitar en lo posible impactos mayores a la vegetación.

Las zonas con fragilidad baja son las zonas de vegetación alta. Están representadas principalmente por bosques templados de altura media a alta.

De lo anterior se concluye que el tipo de asociaciones vegetales, sus estratos y cobertura son un factor determinante para calificar la fragilidad visual.

IV.2.3.3.-Visibilidad

La visibilidad es la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales, los núcleos urbanos y está en función de la distancia.

Se utilizo la visibilidad con el objeto de obtener una valoración del paisaje del área de estudio en función del atractivo que posee desde el punto de vista de accesibilidad; además, se incluyeron algunos criterios de evaluación de carácter ecológico con lo que se pretende obtener una valoración del paisaje en el contexto del proyecto, donde existen atributos ambientales importantes.

El estudio de visibilidad se realizo a partir de las cuencas visuales contempladas desde los núcleos urbanos mayores de 1000 habitantes y de las carreteras, con un radio de acción de 4 km, y utilizando la distancia como factor de ponderación. Los puntos de observación se presentan en la siguiente tabla:

Clasificación	Rango de distancia en km
Corta	0-1
Media	1.1-2
Larga	2.1-3
Muy larga	3.1-4

En este caso, el análisis de visibilidad se realizo desde unos lomeríos cercanos al proyecto. (Anexo XII)



MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Paraje 1



Paraje 2



Paraje 3

Punto de observación	Paraje 1 (UTM 0435541, 2612502)	Paraje 2 (UTM 0433445, 2612446)	Paraje 3 (UTM 0431771, 2611998)
Distancia	Media	Corta	Corta

El análisis incorporo la definición de las distancias para las vistas escénicas (Martinez Vega *et al.* 2 000) (tabla anterior).

IV.2.3.4.-Conclusiones de la valoración del paisaje

En base a la valoración del paisaje anteriormente descrita, se concluye que las características del paisaje presente en el área del proyecto son: calidad visual media, como resultado de la intervención del hombre; Fragilidad visual media-baja, como resultado del relieve, conformación y estructuración de la vegetación presente en el sitio del proyecto (especies de los géneros *Pinus* y *Quercus* algunas asociaciones de pastizal natural); y visibilidad corta a media. Por lo que el proyecto no implica un impacto importante y/o trascendente en la composición del paisaje, ya que las condiciones naturales presentes en la zona de influencia no se verán modificadas en importancia significativa.

IV.2.4.-Medio socioeconómico

a) Demografía

Según el Censo de Población y Vivienda 1995 efectuado por el INEGI, este municipio presentó una población de 43,909 habitantes, de los cuales 22,011 son hombres y 21,898 son mujeres. De 1990 y hasta 1995 presentaba una tasa de crecimiento de 1.99%. Ocupa el 3.06% respecto a la población total del estado. La densidad de población es de 7.10 habitantes por kilómetro cuadrado.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuentan con un total de 47,104 habitantes.

Proyecciones de la población

Año	Población
1999	47,510
2000	48,455
2010	59,009

b) Educación

En el año de 1929 comenzó a funcionar una escuela oficial que lleva por nombre Hermenegildo Galeana.

La escuela secundaria inició actividades el día 2 de septiembre de 1962, por iniciativa de quien en ese entonces era presidente municipal de Pueblo Nuevo, señor Gautier Flores Rodríguez.

Actualmente hay en el municipio 60 centros preescolares, siendo de 78 el número de docentes para este nivel.

Existen 160 escuelas primarias, lo cual refleja el interés y avance del municipio en materia educativa motivo de profunda satisfacción.

El Centro de Estudios Tecnológicos No. 1, fue creado en base al acuerdo del 12 de febrero de 1974 entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Austria, con el deseo de estrechar los lazos de amistad y entendimiento entre los dos países mediante la cooperación en el área de la tecnología maderera.

En lo que a educación secundaria se refiere, se encuentran en el municipio 41 escuelas. Este nivel se imparte además a través de las telesecundarias que incorporan a 754 alumnos a la educación media básica.

c) Salud

En el año de 1957 inició sus servicios en la región el Instituto Mexicano del Seguro Social; brindando desde entonces una atención adecuada a los trabajadores del municipio; también existe un centro de salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y un pequeño consultorio del Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) aunque estos dos últimos inadecuados y poco funcionales, a pesar de la gran cantidad de trabajadores afiliados.

d) Aspecto económico

La población económicamente activa (PEA) del municipio de Pueblo Nuevo está formada por un total de 12,018 personas, cifra que representa el 25 por ciento de la población total del municipio en edad de trabajar; su economía se basa en las siguientes actividades: agricultura, ganadería y explotación forestal.

El 80% de la población económicamente activa se dedica al sector primario (industria forestal principalmente, el cual está concentrado en este sector). 9,614 personas.

El 15% de la población económicamente activa se dedica al sector secundario (minería, extracción de petróleo y gas, electricidad, agua, construcción). 1,803 personas.

El 5% de la población económicamente activa se dedica al sector terciario (gobierno, comercio y otros servicios.). 601 personas.

Debido principalmente a que la población del municipio está 80 % dedicada a la explotación forestal, no se es autosuficiente en la producción de alimentos básicos, tienen que trasladarlos de otros municipios cercanos.

Vivienda

La mayoría de las viviendas en el municipio son propias y los materiales empleados para su construcción son: madera, ladrillo y cemento.

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 9,500 viviendas de las cuales 9,332 son particulares.

Servicios Públicos

Los habitantes disponen de energía eléctrica, agua entubada, drenaje, panteón y seguridad pública.

El 13.16 % del total de viviendas del municipio dispone de agua entubada dentro de la vivienda, el 62.84 % dispone de agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno, el 1.50 % dispone de agua entubada de llave pública o hidrante y el 22.42 % no dispone de agua entubada.

El 72.90 % del total de viviendas del municipio dispone de energía eléctrica, el resto no.

El 25.75 % disponen de drenaje conectado a la red pública, el 3.83 % dispone de drenaje conectado a fosa séptica, el 2.51 % dispone de drenaje con desagüe al río, lago o mar, el 2.82 % dispone de drenaje con desagüe a grieta o barranca, el resto no dispone de drenaje.

Cuenta con 155 fuentes de abastecimiento de agua potable, de las cuales 1 es pozo, 46 manantiales, 108 norias o filtrantes.

Medios de Comunicación

Existen en el municipio servicios de ferrocarril, autobuses (central camionera), servicios telefónicos para las viviendas y caseta pública (lada y fax), oficinas de telégrafos y correos.

Cuenta con una oficina de red telegráfica, una estación terminal de microondas, dos repetidoras y once estaciones terrenas receptoras. Una administración de oficina postal y cinco agencias.

Vías de Comunicación

A la cabecera municipal la cruza la carretera federal No. 40, tramo Durango-Mazatlán, en un recorrido (partiendo desde Durango) de 100 kilómetros; cuenta además con caminos de terracería que comunican a todo el municipio.

IV.2.5.-Diagnostico ambiental

a).- Integración e interpretación del inventario

Para tener un concepto integral del ecosistema, se requiere no solamente conocer lo que existe, sino también como está conformado, los procesos que en el se llevan acabo y la forma en que estos están relacionados unos a otros, solamente así se tendrá una verdadera idea de lo complejo que es el sistema que integra el medio ambiente.

Este proceso de análisis de los componentes del ecosistema, nos proporciona un balance sencillo pero firme entre los valores naturales y productivos frente a la fragilidad del ecosistema ante estas acciones. El resultado a lo antes expuesto es un diagnostico ambiental con relación a la aplicación del proyecto.

Para la realización de dicho inventario, se opto por realizar una valoración global. El valor global del sitio fue de 1000 UA, las cuales se repartieron en 8 componentes ambientales, el valor para cada componente ambiental esta dado por la importancia de cada uno de ellos en referencia al ecosistema. Además, a excepción de los componentes población, cultura y economía, a cada uno de ellos se le asigno un valor de acuerdo al nivel de perturbación ocasionado por las diferentes actividades del hombre, los valores son: 1 (Altamente impactado), 2 (Impacto alto), 3 (Impacto moderado), 4 (Impacto leve) y 5 (Sin impacto o Impacto imperceptible):

COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES AMBIENTALES (ANTERIOR AL PROYECTO)	UNIDADES AMBIENTALES (POSTERIOR AL PROYECTO)	NIVEL DE PERTUBACION OCASIONADO POR EL HOMBRE
Geomorfología	150	145	2
Suelo	150	145	2
Clima	100	99	4
Aire	100	99	4
Agua	150	145	3
Flora	100	97	2
Fauna	100	96	2
Paisaje	150	145	2
UNIDADES AMBIENTALES	1000	971	

En base al cuadro anterior a continuación se describe cada uno de los componentes ambientales en su estado cero (antes del proyecto) y posterior a la implementación del proyecto.

- **Geomorfología**

Debido al impacto que presenta actualmente el sitio del proyecto, este componente ambiental es uno de los más frágiles por lo cual, es de suma importancia proponer y llevar a cabo medidas de mitigación y/o compensación que ayuden a aminorar el impacto en este componente.

- **Suelo**

Este recurso registra un nivel de perturbación importante, consecuencia de las actividades productivas presentes en la región (aprovechamiento forestal). Fenómenos como la compactación, producto de las actividades ha desarrollar por el proyecto, serán los marcas que este recurso recibirá, por lo cual, se habrán de llevar acabo las acciones de mitigación y/o compensación correspondientes y mencionadas en capítulos subsecuentes para aminorar dicho impacto.

- **Clima**

Actualmente este elemento presenta poco impacto, y el que se le ocasione por parte de la puesta en marcha del proyecto, se aminorara con medidas provisorias que tengan como objetivo la prevención de impactos mayores al componente.

- **Aire**

Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación leve, debido en gran medida a la inexistencia en la región del proyecto de grandes focos que generen impactos que tengan como destino este componente ambiental (centros industriales y de población, gran cantidad de vehículos automotores, entre otros). Una vez que inicie la construcción del proyecto y se ponga en operación, el impacto de este componente será principalmente ocasionado por la emisión de partículas a la atmósfera, ruido y vibraciones.

- **Agua**

Antes del inicio del proyecto este componente presenta un nivel de perturbación menor, como consecuencia de la no existencia de focos de contaminación importantes en la región.

- **Flora**

Este elemento se verá poco afectado ya que el área a impactar presenta poca vegetación, esto se presento como una determinante para la viabilidad del proyecto y en si, como un rector del proyecto para aminorar los impactos a la flora.

- **Fauna silvestre**

Debido en gran parte al impacto presente en el área del proyecto, la fauna silvestre se encuentra representado en su mayoría por especies indicadoras de impactos generados por actividades antropogenicas y en menor escala por especies silvestres del ecosistema, por lo cual, es importante ser objetivos en las actividades ha desarrollar para no empobrecer aun mas este componente.

- **Medio perceptual**

Antes del inicio del proyecto el componente ambiental en cuestión presenta un grado de calidad visual y estética de importancia, dada la fisiografía y tipo de vegetación presentes en el sitio, por lo cual se le proporciono un valor considerable en Unidades Ambientales, sobre todo por poseer un valor recreativo relevante. Por lo antes expuesto uno de los objetivos primordiales que debe tener el proyecto es evitar la eliminación de componentes paisajistas (vegetación principalmente) innecesarios para el desarrollo sustentable del proyecto.

- **Socioeconómico**

Este factor en la mayoría de los casos representa un punto determinante para la aprobación de cualquier proyecto, sobre todo en regiones con algún grado de marginación importante, debido básicamente a los beneficios que representan para el desarrollo de la región donde se pretenda incorporar algún proyecto con estas características. Dentro de la región donde se realizara el presente proyecto, la principal actividad económica está representada por actividades relacionadas con el sector forestal por lo cual la ejecución del presente proyecto traerá consigo beneficios a corto plazo, como la creación de fuentes de empleos durante la etapa de aprovechamiento y deposito de material, lo cual repercutirá en ingresos económicos positivos para los habitantes de la región.

Lo concerniente al aspecto cultural, los habitantes de la región y la zona de influencia se verán impactados de manera significativa, ya que el proyecto es parte de la construcción de la supercarretera Durango-Mazatlán, y una vez terminada, los pobladores pueden tener acceso a mejores sistemas de comunicación.

Algún factor que pudiera repercutir de forma negativa en los pobladores pero sobre todo en los trabajadores del proyecto serian algunos relacionados con posibles afectaciones a su salud, provocados por la emisión de ruido, vibraciones y partículas a la atmósfera; por lo que se tendrá que poner cierta atención en estos aspectos para evitar cualquier eventualidad de esta índole.

b).-Síntesis del inventario

Valoración de la calidad ambiental

La síntesis de este diagnostico, se logra con la obtención de una calidad ambiental, entendida como el resultado de la suma de los valores naturales y de uso potencial, así como reconocer el nivel de fragilidad tanto natural como por la presión que se ejerce por el uso de los recursos y espacio dada la dinámica de desarrollo humano en la región. De esta manera una categoría de muy alta calidad ambiental (5) será para aquellos puntos del territorio que contemplan altos valores naturales pero que al mismo tiempo tiene muy alta fragilidad, así sucesivamente hasta a un valor de calidad ambiental pobre (1) para aquellas zonas de pobre y bajos valores naturales y potenciales así como bajas categorías de fragilidad tanto natural como por uso.

Para obtener un valor único de cada uno de ellos a partir de los valores particulares, por ejemplo el valor de fragilidad natural a partir de la vulnerabilidad de la erosión, la vulnerabilidad de la vegetación a ser impactada y de la fragilidad estética, se realizo una suma de los valores recategorizando, en el caso de fragilidad (3 valores particulares) cada 3 puntos en la suma, como una categoría de fragilidad natural, de esta manera se obtuvieron las 5 categorías utilizadas en el análisis. Para el caso de los valores naturales (5 valores particulares) cada 5 puntos en la suma se obtuvo una categoría de valor natural. En los valores potenciales (3 valores particulares) cada 3 puntos. Mientras que para fragilidad por uso se toman en cuenta 4 valores particulares y las categorías se obtienen cada 4 puntos en la suma de los valores considerados. La expresión de resumen de la obtención de la calidad ambiental y sus categorías es:

$$CA = Val Nat + Val Pot + Frag Nat + Frag / Uso$$

Donde:

Val Nat = Val nat+ Val Imp Suel + Val Imp Veg + Val Imp Hab + Val Cal Est

Con categorías de 1 a 5 cada 5 puntos en la suma

Val Pot = Val Pot Agr + Val Pot Pec + Val Pot Ftal

Con categorías de 1 a 5 cada 3 puntos en la suma

Val Frag Nat = Vul Veg+ Vul Ero + Frag Paisaje

Con categorías de 1 a 5 cada 3 puntos en la suma

Val Frag/Uso = Cont Uso Agricola + Presion Pec + Cond Hab + Presion Ftal

Con categorías de 1 a 5 cada 4 puntos en la suma

Resumen

Parámetros	Valoración
Valor natural	1.5
Valor de importancia del suelo	2.0
Valor de importancia de la vegetación	2.0
Valor de importancia del hábitat	2.0
Valor calidad estética	1.5
Valor natural del sistema	1.8
Valor potencial agrícola	1
Valor potencial pecuario	2
Valor potencial forestal	3
Valor productivo	2
Vulnerabilidad de la vegetación	2
Vulnerabilidad a la erosión	2.5
Fragilidad del paisaje	2.5
Valor fragilidad natural	2.3
Contaminación por uso agrícola	1
Presión pecuaria	2
Condición del hábitat	2
Presión forestal	3
Valor Fragilidad / Uso	2.0
Fragilidad por uso	2

Desarrollando la formula de calidad ambiental queda como sigue:

$$CA = \text{Val Nat (1.8)} + \text{Val Pot (2)} + \text{Frag Nat (2.3)} + \text{Frag (2.0)} / \text{Uso (2)} = \mathbf{4.05}$$

Estos cuatro factores representan el valor total del sistema (100%), por lo tanto el valor relativo de cada uno de ellos representa una proporción del total. La calidad ambiental pondera el valor natural del sistema, además del valor potencial de los recursos naturales presentes y la fragilidad de estos mismos.

Una vez realizado el análisis de esta información tenemos que: los niveles de calidad ambiental en el sitio donde se realizara el proyecto tiene un promedio alto. Así tenemos que en resumen la zona del proyecto presenta calidades altas, siendo la más común la calidad media alta (4.05), lo cual se atribuye al tipo de ecosistema presente en el sitio.. Por lo anterior se deduce que el sitio presenta una perturbación considerable, aunado a una fragilidad alta, con lo cual, las medidas destinadas a disminuir los impactos negativos del proyecto tendrán que realizarse de manera eficaz para no deteriorar aun mas al ecosistema en mención.

En general la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, presenta en su totalidad un nivel de perturbación importante en la mayoría de los componentes ambientales, esto debido a que las actividades productivas del hombre en la región, las cuales se vienen dando años atrás, han sido y siguen siendo el factor primordial de la calidad del ecosistema local. Debido a las condiciones ambientales imperantes en la región y a las necesidades de subsistencia de los habitantes, estos se han visto en la necesidad imperiosa de manipular y hacer uso de los recursos naturales a su alcance para el bienestar de estos. Dentro de los componentes ambientales en la zona de influencia, el aire presenta un nivel de impacto casi leve, como consecuencia de la nula presencia de grandes complejos industriales, centros urbanos de importancia en número de habitantes y número de automotores, entre otros.

Los principales componentes que se verán afectados por la puesta en marcha de las actividades del proyecto serán el suelo, geomorfología y el agua. De cierta forma al verse alterados estos componente de forma directa o indirecta (reafirmando la estrecha relación que guardan los componentes en la conformación del ecosistema) otros componentes como el aire y la vegetación se verán modificados en su estabilidad; por lo cual la importancia de establecer medidas de mitigación efectivas para estos componentes, aparte de las correspondientes al resto de los componentes.

En base al nivel de perturbación por parte del hombre registrado en el sitio del proyecto y la zona de influencia del mismo, los impactos que ocasionara el proyecto no serán de magnitudes considerables, y los que sean ocasionados se aminoraran de forma significativa con la aplicación de correctas medidas de mitigación.

V.-IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

En una evaluación de los impactos ambientales es necesario, primordialmente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizaran 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 irremediamente impactara el ecosistema donde este se desarrolle.

V.1.1.-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 identificado los siguientes indicadores de impacto para el proyecto “Caminos de acceso, Bancos de depósito necesarios para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, del km. 135+000 al km. 142+00.”

Geomorfológica.- Si en este indicador del medio ambiente no se tienen la debida atención puede presentar procesos de erosión, deslizamientos, cambio en la superficie del terreno, derrumbes y otros que pudieran incrementar el deterioro ecológico del área del proyecto, por lo cual se deberán ejecutar las medidas oportunas para preverlo.

Suelo.- Por la realización de actividades como despalde y desmonte, este indicador mostrara un impacto negativo importante; aun así, este proyecto tiene como objetivo utilizar áreas con procesos de degradación ambiental, para minimizar los impactos que se

podieran presentar, se realizaran obras compensatorias que ayudaran a atenuar las circunstancias adversas que se llegaran a presentar.

Clima.- Dado las características que presenta en la actualidad el sitio, el clima es un elemento que no presenta alteraciones significativas y una vez que se realice el proyecto este componente no recibirá gran alteración.

Aire.- Solo durante la etapa de operación, este indicador ambiental se verá afectado de manera poco significativa, originado por la emisión de humo, ruido, vibraciones y partículas en suspensión producto de la combustión de los automotores presentes en el proyecto así de las actividades del movimiento del material pétreo.

Agua.- Por la superficie a ocupar y sobre todo por las acciones de mitigación y compensación ambiental, el impacto al presente indicador será poco.

Flora.- Debido a que, para la ejecución del proyecto se tiene contemplado áreas con ausencia o en su defecto poca presencia de vegetación y al mismo tiempo aunado a las acciones de compensación y mitigación ambiental este impacto será poco significativo.

Fauna silvestre.- Por las características ecológicas actuales que presentan el área para el presente proyecto (escasa presencia de vegetación) este componente no será cuantiosamente impactado acatando las medidas correspondientes, ayudando a que el ecosistema vuelva a su estado original una vez concluido el proyecto.

Medio perceptual (Paisaje).- En cualquier caso de impacto al medio ambiente por parte de actividades humanas, este indicador es el más visible de todos. En base con las características de la flora, uso del suelo y la fisiográfica del área, el presente componente será uno de los menos afectados.

Medio Sociocultural.- Por la lejanía del proyecto a núcleos de población importantes, este no traerá consigo impactos negativos para la población del área del proyecto, en cambio traerá consigo beneficios positivos a los pobladores de la región, como la generación de empleos, proporcionando así una perspectiva de mejora en la calidad de vida.

V.1.2.-Lista de indicadores de impacto

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

- **Geomorfología**

- 1.- Cambio en la continuidad de la superficie del terreno y su inclinación.

2.- Aumento en la ocurrencia de procesos degradantes (deslizamientos, derrumbes, y otros).

- **Suelos**

3.- Aumento en la probabilidad de erosión en el sitio.

4.- Compactación de los suelos a niveles de consideración en áreas de tráfico automotor.

5.- Pérdida en las propiedades físicas y químicas del suelo.

6.- Pérdida de materia orgánica

- **Clima**

7.- Cambio en el microclima por efecto de polvo y emisiones de automotores.

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

- **Aire**

9.- Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la circulación de automotores.

10.- Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna.

11.- Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor.

- **Agua**

12.- Cambios en la dinámica de las corrientes escorrentías.

13.- Cambios desfavorables en la velocidad del escurrimiento.

14.- Aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua

15.- Aumento de los sólidos en suspensión en las corrientes fluviales

16.- Posible alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua por incorporación accidental a volúmenes de mineral, residuos de lubricantes y combustibles, y otras sustancias

- **Flora**

17.- Deforestación.

18.- Aumento de la fragmentación del hábitat.

- **Fauna**

19.- Estimulación de la migración de especies.

- **Medio perceptual (Paisaje)**

20.- Interrupción del paisaje.

- **Medio socioeconómico**

21.- Aumento en el riesgo de enfermedades, molestias y accidentes originados por el polvo, ruido, vibraciones, gases, compuestos químicos tóxicos, tráfico de vehículos etc.).

22.- Ganancias económicas para los pobladores por demanda de mano de obra.

V.1.3.-Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1.-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.

V.1.3.2.-Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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:

- Geomorfología
- Suelos
- Clima
- Aire
- Agua
- Flora
- fauna silvestre
- medio perceptual
- 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 (Anexo XVI).

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.

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, etc..

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 (se anexa matriz).

Elaboración de las conclusiones de la evaluación

Luego de finalizada la confección y el análisis de las matrices se procede a elaborar las 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.

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

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

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

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

VI.1.1.-Clasificación de medidas

Con el objetivo de definir el propósito y la funcionalidad de cada una de las medidas, es preciso describir a detalle cada uno de los subsistemas en que se han agrupado. La agrupación de estas obedece a factores ambientales, propósito de la medida y desarrollo cronológico de cada una de ellas con relación al periodo de ejecución del proyecto.

A) Medidas preventivas

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

B) Medidas de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con

anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

C) Medidas de restauración

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

D) Medidas de compensación

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

VI.1.2.-Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Como se menciona 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, además de otra normatividad aplicable al presente proyecto.

A continuación se muestran las fichas clasificadas por factor ambiental impactado y para el cual será descrita 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.

VI.1.2.1.-Factor Ambiental: GEOMORFOLOGÍA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none">• Cambios en la superficie del terreno• Aumento en la	<ul style="list-style-type: none">• Preparación del sitio (camino y bancos)• Deposito del material	<ul style="list-style-type: none">• Desmonte• Despalme• Deposito de material pétreo

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

degradación de procesos geomorfológicos	pétreo	
Descripción de las medidas aplicables		
Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> Para reducir los efectos de la erosión, deslizamiento, derrumbes y otros, el promovente deberá hacer las acciones de mitigación como suavización de taludes, presas filtrantes, cabeceo de cárcavas y/o revegetación en una superficie similar o superior en dimensiones a la afectada por el proyecto, esto dentro del área de influencia del mismo proyecto. 		

VI.1.2.2.-Factor Ambiental: SUELO

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> Erosión Perdida de humedad Compactación Cambios en propiedades físicas y químicas Perdida de materia orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del sitio (camino y bancos) Deposito del material pétreo 	<ul style="list-style-type: none"> Transito de vehículos y personas Desmante Despalme Acarreo y deposito de material pétreo
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas		
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tener las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo en caso de que se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en el sitio de la obra y en general en el área del proyecto, de esta manera se evitara modificar la calidad del suelo y el agua. Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta 		

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

disposición.

- Los residuos sólidos de tipo domestico que se generen durante la puesta en marcha del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables.
- Se prohíbe el vertido de los residuos (aceite, diesel, cementos, entre otros) al terreno y se establece que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable.

Mitigación

- Para reducir los efectos de la erosión y la pérdida de materia orgánica en el suelo asociado al área, el promovente deberá hacer la revegetación en una superficie similar o superior en dimensiones a la afectada por el proyecto así como dentro de la misma área afectada.

Restauración

- El programa de restauración consistirá en obras rehabilitadoras del suelo, entre las cuales se puede incluir el programa de revegetación con especies nativas del ecosistema en el que se desarrolla el proyecto y construcción de presas filtrantes, lo anterior con la finalidad de mejorar las características impactadas del suelo y el paisaje.
- El promovente debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto así como en el área de influencia.

VI.1.2.3.-Factor Ambiental: CLIMA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en el microclima del área del proyecto • Aumento en la insolación y temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (camino y bancos) • Deposito del material pétreo 	<p>Emisiones de gases y partículas a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna y el tránsito vehicular.</p>
Descripción de las medidas aplicables		
<p>Preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, 		

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.

- Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.
- El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas u humedecido para evitar dicho fenómeno.

VI.1.2.4.-Factor Ambiental: AIRE

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire • Aumento en los niveles de contaminación por gases de combustión interna • Aumento en los niveles de ruido y vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (caminos y bancos) • Deposito del material pétreo 	Emisiones de gases, partículas y ruido a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna y el tránsito vehicular.
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas		
<ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. • Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo. • El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas u humedecido para evitar dicho fenómeno. 		

VI.1.2.5.-Factor Ambiental: AGUA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la dinámica de las corrientes de arroyos cercanos al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (caminos y bancos) • Deposito del material pétreo 	Cambios en la dinámica del ciclo hidrológico del sitio por el impacto que produzca el proyecto al momento de ejecutarse

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la velocidad de las escorrentías • Aumento en el acarreo de sedimentos • Aumento de sólidos en suspensión • Posible alteración en la características físicas y químicas de los cuerpos de agua 		
<p>Descripción de las medidas aplicables</p>		
<p>Preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe el vertido de los residuos (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, y estos deberán ser gestionados de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable. • Toda la maquinaria y equipo que se utilice en el proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles evitando la posible contaminación a cuerpos de agua, ríos, arroyos, entre otros. <p>Restauración</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fin de disminuir o eliminar el efecto de compactación del suelo y por ende su capacidad de infiltración por el paso de vehículos en el área del proyecto, una vez terminada la obra se aplicara la técnica mas adecuada sobre el suelo de acuerdo a lo establecido en el programa de restauración, pudiendo ser suficiente el paso de un rodillo de rehabilitación ecológica, esto se aplicara en todas las áreas que así lo requieran. 		

VI.1.2.6.-Factor Ambiental: FLORA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Fragmentación del hábitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (caminos y bancos) • Deposito del material pétreo 	<p>Eliminación de la cobertura vegetal y aumento en la fragmentación del hábitat</p>

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Descripción de las medidas aplicables

Preventivas

- Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. El Promoviente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre y especialmente sobre aquellas bajo estatus de protección, de acuerdo al listado establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Los residuos que sean generados se clasifican de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-1993 con la finalidad de no afectar la vegetación adyacente a la obra, estos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la normatividad y autoridad correspondiente.
- No deberán ejecutarse trabajos en aéreas no contempladas en esta Manifestación, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.
- El promovente deberá contemplar un programa de restauración del área impactada (como suavización de taludes y revegetacion) a diseñarse y ejecutarse en función de las condiciones reales después de la ejecución de la obra o etapa a fin de corregir restaurar los factores afectados

VI.1.2.7.-Factor Ambiental: FAUNA SILVESTRE

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Estimulación a la migración de la fauna silvestre • Introducción de fauna oportunista 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (camino y bancos) • Deposito del material pétreo 	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por emisión de ruidos, partículas contaminantes y competencia con fauna introducida.

Descripción de las medidas aplicables

Preventivas

- Todo el personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no atrapar, azuzar, pescar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. El promovente deberá establecer reglamentaciones internas (supervisadas por el Promoviente) que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo estatus de protección de acuerdo al listado en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Queda estrictamente prohibido desarrollar caminos alternos durante el desarrollo del proyecto que no sean los que se mencionan en la presente MIA.

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

- Los vehículos automotores, deberán circular a velocidades moderadas y solo por los caminos establecidos, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio.

Compensación

- Se establecerán cúmulos de rocas en áreas aledañas al sitio del proyecto para que sean utilizadas por reptiles o pequeños mamíferos como refugios.

VI.1.2.8.-Factor Ambiental: PERCEPTUAL (Paisaje)

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción del paisaje (Alteración al equilibrio visual) 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (camino y bancos) • Deposito del material pétreo 	Alteración en la armonía del paisaje (deforestación innecesaria)
Descripción de las medidas aplicables		
Las alteraciones que se registraran en el paisaje, están asociadas a la puesta en marcha del proyecto. El impacto que se producirá sobre los valores estéticos será inevitable a menos que no se lleve a cabo el proyecto. Las medidas de rehabilitación y/o compensación propuestas están orientadas a minimizar la presente alteración.		

VI.1.2.8.-Factor Ambiental: SOCIOECONOMICO

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de enfermedades o molestias • Oportunidades de empleo 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del sitio (camino y bancos) • Depósito del material pétreo 	Creación de empleos temporales, mayor oportunidad de satisfacer las necesidades de los habitantes de la región (construcción de la supercarretera Durango-Mazatlan) y aumento en los riesgos de enfermedades y molestias por exposición de los habitantes a agentes contaminantes

Descripción de las medidas aplicables

Preventivas

- El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala la norma de la Secretaria del Trabajo y previsión Social, como lo son: NOM-017-STPS-1993 (referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo) y la NOM-019-STPS-1993 (relacionada a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo).
- Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguiente: NO-041-SEMARNAT-1993, NOM-085-SEMARNAT-1994 Y NOM-086-SEMARNAT-1994 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.
- Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.
- El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas u humedecido para evitar dicho fenómeno.

VI.2.-Impactos residuales

Al término de la evaluación de los impactos que se generaran por el proyecto, se procedió a valorar la calidad de las medidas de mitigación y prevención para compensar los efectos negativos ocasionados al medio ambiente por la puesta en marcha del presente proyecto.

Considerando los diferentes elementos involucrados en este proceso, se concluyo que si bien el impacto a los componentes ambientales agua, suelo y geomorfología presentan el mayor impacto, no es de gran consideración, en base a la superficie y condiciones actuales del área del proyecto. Los impactos de mayor consideración en orden de importancia serán para el componente suelo y geomorfología, por lo que, se tendrá que dar especial atención a la efectividad de las acciones a implementar para mitigar en el mejor de los casos los impactos negativos a los componentes en mención. Estas acciones pueden consistir en obras de conservación de suelo y agua, además de revegetación y suavización de taludes en el área del proyecto.

Una vez aplicadas las acciones de prevención, mitigación, compensación y/o restauración los impactos negativos al ecosistema serán en gran medida saldados. En la medida de lo posible se deberá evitar ocasionar daños innecesarios para minimizar los impactos negativos al ecosistema; es decir, con adecuadas y efectivas acciones, el presente proyecto no implica de manera sustancial, un factor que ponga en riesgo el equilibrio, la armonía y los procesos evolutivos que presenta el ecosistema que acoge el presente proyecto.

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

VII.1.-Pronóstico del escenario

En el presente capítulo de la manifestación de impacto ambiental se busca dar una predicción objetiva del posible escenario en el sitio del proyecto, una vez que se hayan aplicados las medidas de mitigación para compensar los impactos negativos que provoque el proyecto en los componentes ambientales del ecosistema que lo acoge. La predicción se baso en la dinámica que presentan los componentes ambientales y sus posibles interacciones entre ellos.

Se proporciona un pronóstico del escenario ambiental producto de la ejecución del proyecto, considerando además la incorporación de las medidas de mitigación y los impactos residuales después de las mismas. Además, se toma en cuenta la dinámica local, la fragilidad del sistema de acuerdo al diagnóstico ambiental regional.

Los elementos ambientales con mayor afectación por el inicio de actividades del proyecto son el suelo y el geomorfología; aun así, considerando el área del proyecto, así como las condiciones actuales que presenta, los impactos serán debidamente atenuados con la practica de acciones de mitigación, compensación, restauración y/o prevención, haciendo de esta manera al proyecto viable ecológicamente.

La actuación del proyecto en el componente suelo ocasionara en el corto plazo, aumento en la intensidad de la erosión, compactación, perdida de humedad, cambios en las propiedades físicas y químicas del mismo y la pérdida de materia orgánica; y en lo concerniente al componente geomorfología este se verá afectado en general en la continuidad de la superficie. Para redimir los efectos anteriormente descrito será necesaria la implementación de acciones como obras de conservación de suelo y geomorfología (suavización de taludes, cabeceo de cárcavas y presas filtrantes).

Es importante mencionar que para el caso de la flora, en la gran mayoría del área a impactar se derribaran árboles del género *Pinus* y *Quercus*.

Las medidas preventivas, de mitigación y de restauración señaladas para el subsistema biótico y abiótico, realizadas bajo especificaciones objetivas, aseguran minimizar los impactos negativos al medio ambiente. Mientras que los efectos residuales hacia estos factores se pueden considerar mínimos y casi abatibles, ya que no representan elementos ambientales que intensifiquen o consoliden los procesos de cambio y degradación.

Finalmente, otros efectos positivos son la generación de empleos temporales para lo habitantes de la región, contribuyendo así al desarrollo de la misma.

VII.2.-Programa de Vigilancia Ambiental

El programa que a continuación se presenta, detalla la observancia de las medidas propuestas para mitigar las afectaciones que la puesta en marcha del proyecto ocasionara

En base al estado natural que guarda el sitio del proyecto y a los impactos que ocasionara el proyecto, se puede ultimar que la puesta en marcha del proyecto no es un factor crítico que altere de manera considerable la naturaleza imperante del estado cero del sitio; por lo que las medidas de mitigación propuestas y descritas a continuación, son un esfuerzo real para mitigar las alteraciones que producirá el proyecto.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL: GEOMORFOLOGIA

	Descripción
Medida A1	Acciones de conservación de suelo y agua
Tipo de medida	Mitigación y compensación
Objetivo	Mitigar los efectos negativos al presente componente ambiental
Indicador	Obras de conservación de suelo
Umbral de alerta	Procesos de degradación en la geomorfología del área de influencia
Umbral inadmisibile	Ausencia de obras de conservación de suelo
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Actividades de conservación de suelo

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

	Descripción
Medida B1	Evitar la contaminación del suelo
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible en el sitio del proyecto.
Indicador	Suelo libre de agentes extraños a su naturaleza.
Umbral de alerta	Descuido en reparaciones y suministro de combustibles.
Umbral inadmisibile	Suelo contaminado

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Suspensión de actividades hasta cumplir con las especificaciones de la presente medida

	Descripción
Medida B2	Manejo de residuos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos que se generen durante la ejecución del proyecto.
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibles	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos

	Descripción
Medida B3	Manejo de residuos sólidos de tipo domestico
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos sólidos de tipo domestico en concordancia con las normas aplicables.
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibles	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

	<ul style="list-style-type: none"> • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos sólidos de tipo doméstico

	Descripción
Medida B4	Prohibición de vertido al suelo de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del suelo por agentes como: aceite, diesel, cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de agentes contaminantes
Umbral inadmisibles	Presencia de suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y saneamiento de suelos contaminados

	Descripción
Medida B5	Mitigación de impactos
Tipo de medida	Mitigación
Objetivo	Mitigar la degradación del suelo producto de la puesta en marcha del proyecto con revegetación.
Indicador	Áreas con revegetación
Umbral de alerta	Ausencia de re vegetación
Umbral inadmisibles	Procesos degradantes en el suelo producto de la falta de atención a la presente medida
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Áreas degradadas en la zona de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de re vegetación en áreas degradadas

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

	Descripción
Medida B6	Acciones de restauración
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Mejorar las características impactadas en el componente suelo.
Indicador	Obras de restauración
Umbral de alerta	Ausencia de obras de restauración
Umbral inadmisibile	Degradación del suelo
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Áreas designadas para la ejecución de las obras de restauración
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de restauración

	Descripción
Medida B7	Restauración de suelo contaminado incidentalmente
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Restaurar suelo contaminado
Indicador	Presencia de suelo contaminado
Umbral de alerta	Presencia de suelo contaminado
Umbral inadmisibile	Ausencia de restauración en el suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restauración del suelo contaminado

COMPONENTE AMBIENTAL: CLIMA

	Descripción
Medida C1	Control de emisiones de contaminantes y ruido
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Regular la emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones
Indicador	Niveles de contaminación y ruido presente en el área del proyecto
Umbral de alerta	Ruidos y gases contaminantes excesivos
Umbral inadmisibile	Afectación del microclima
Tipo de comprobación	Visual

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

comprobación	
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994

	Descripción
Medida C2 y C3	Control de emisiones de partículas a la atmósfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmósfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmósfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmósfera
Umbral inadmisibles	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidades en el área del proyecto, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmósfera

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE

	Descripción
Medida D1	Control de emisiones de contaminantes y ruido
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Regular la emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones
Indicador	Niveles de contaminación y ruido presente en el área del proyecto
Umbral de alerta	Ruidos y gases contaminantes excesivos
Umbral inadmisibles	Afectación del microclima
Tipo de comprobación	Visual

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994

	Descripción
Medida D2 y D3	Control de emisiones de partículas a la atmósfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmósfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmósfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmósfera
Umbral inadmisibles	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidades en el área del proyecto, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmósfera

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

	Descripción
Medida E1 y E2	Prohibición de vertido a los cuerpos de agua de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del agua por agentes como: aceite, diesel cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de agentes contaminantes
Umbral inadmisibles	Presencia de agua contaminada

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de saneamiento de agua contaminada

	Descripción
Medida E3	Medidas de restauración
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Disminuir los impactos negativos al presente componente
Indicador	Obras de restauración
Umbral de alerta	Ausencia de obras de restauración
Umbral inadmisibles	Degradación del componente por ausencia de obras de restauración
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de restauración

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA

	Descripción
Medida F1	Indicaciones de conservación de la flora silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Medidas de urgencia	Acciones de mitigación
----------------------------	------------------------

	Descripción
Medida F2	Manejo adecuado de residuos peligrosos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de residuos peligrosos
Umbral inadmisibles	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Manejo de los residuos peligrosos en base a la NOM-052-SEMARNAT-2001

	Descripción
Medida F3	Prevención de impactos mayores a la flora
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar daños mayores a la flora silvestre
Indicador	Impactos en áreas no contempladas por el proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Daño en áreas no contempladas
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de mitigación

	Descripción
Medida F4	Acciones de mitigación
Tipo de medida	Mitigación
Objetivo	Mitigación de impacto a la flora silvestre
Indicador	Áreas con obras de mitigación

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Degradación del componente ambiental
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de mitigación

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA SILVESTRE

	Descripción
Medida G1	Indicaciones de conservación de la fauna silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la fauna silvestre
Indicador	Impactos en la fauna silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Daño a la fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> preparación del sitio aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida G2	Evitar la fragmentación del hábitat
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la fragmentación del hábitat
Indicador	Presencia de nuevos caminos en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Desarrollo de caminos alternos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

comprobación	
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida G3	Evitar atropellamientos a la fauna silvestre
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir atropellamientos en la fauna silvestre
Indicador	Fauna silvestre dañada
Umbral de alerta	Circulación de vehículos a altas velocidades dentro del área del proyecto
Umbral inadmisibile	Presencia de atropellamientos en fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida G4	Creación de refugios
Tipo de medida	Compensación
Objetivo	Crear refugios para la fauna silvestre
Indicador	Presencia de nuevos refugios para la fauna
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente en alguna etapa del proyecto
Umbral inadmisibile	Ausencia de refugios
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapa del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de compensación

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE (H)

Impactos mitigables con las actividades descritas en el presente capitulo

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIOECONOMICO

	Descripción
Medida I1	Prevención de accidentes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a los trabajadores
Indicador	Accidentes labores
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Lesiones o daños en algún trabajador
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Acatamiento de la NOM-017-STPS-1993 y NOM-019-STPS-1993

	Descripción
Medida I2	Contratación de trabajadores de la región
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Dar preferencia a trabajadores no calificados de la región donde se desarrolla el proyecto para su contratación
Indicador	Número de trabajadores no calificados de la región
Umbral de alerta	Desconocimiento en la región de trabajo temporal
Umbral inadmisibile	Ausencia trabajadores no calificados de la región
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los banco de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Contratación de personal no calificado de la región

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

	Descripción
Medida I3	Prevención de problemas en la salud de los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de contaminantes y ruido a la atmósfera
Indicador	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1994

	Descripción
Medida I4 y I5	Control de emisiones de partículas a la atmósfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmósfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmósfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmósfera
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • preparación del sitio • aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidad, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmósfera

MIA CAMINOS DE ACCESO Y BANCOS DE DEPOSITO, NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DURANGO-MAZATLAN, DEL KM.135+000 AL KM. 142+000 EN EL EJIDO PUEBLO NUEVO, MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, DGO.

El presente proyecto tiene un tiempo de vida útil de 18 meses, en el siguiente cronograma se muestra como se afectara cada componente ambiental durante las etapas del proyecto.

VII.2.1.-Cronograma

Etapas del proyecto

Medida	Preparación del sitio	Aprovechamiento de los bancos de depósito y caminos de acceso	Abandono de los bancos de depósito y caminos de acceso
A.- Geomorfología			
A1			
B.- Suelo			
B1			
B2			
B3			
B4			
B5			
B6			
B7			
C.- Clima			
C1			
C2			
C3			
D.- Aire			
D1			
D2			
D3			
E.- Agua			
E1			
E2			
E3			
F.- Flora			
F1			
F2			
F3			
F4			
G.- Fauna silvestre			
G1			
G2			
G3			
G4			
H.- Paisaje (no mitigable)			
I.- Socioeconómico			
I1			
I2			
I3			
I4			
I5			

VII.3.- CONCLUSIONES

Los ecosistemas se modifican de manera continua debido a procesos naturales así como por efecto de la influencia humana. Actualmente, la principal causa de modificación directa o indirectamente son las actividades humanas.

Una vez analizados todos los elementos, con perspectiva en el entorno ecológico y social, tanto de ejecución como de las consecuencias ambientales después de las actividades del proyecto y teniéndolo visualizado y evaluado de forma cualitativa y cuantitativamente se puede concluir que, el Proyecto “Caminos de acceso, Bancos de depósito necesarios para la construcción de la carretera Durango-Mazatlán, del km. 135+000 al km. 142+00 ”, es una obra que traerá consigo importantes beneficios económicos para la región donde se desarrollara, además de traer más oportunidades de desarrollo para esta región del Estado de Durango al ser parte de la construcción de la carretera Durango-Mazatlán.

En base al diagnóstico ambiental y los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental y con las medidas correspondientes, este proyecto no representa un agente importante que pueda impactar de forma trascendente los procesos biológicos, evolutivos, físico-químico u otros que presenta actualmente el nicho ecológico que lo acoge, principalmente porque se ocuparan áreas sin presencia o en su defecto con poca vegetación en el caso de los bancos de depósito, y en el caso de caminos de acceso se tomaran como referencia caminos existentes, se abrirán por completo tramos cortos de caminos, buscando que el nuevo camino se desprenda de una área con poca cobertura y/o pobre vegetación, sin alterar el ecosistema y la necesidades de la construcción.

Es de suma importancia dar un manejo adecuado a las medidas destinadas al aminoramiento de los efectos producidos en los diferentes componentes ambientales, como lo es la revegetación y las obras de conservación de suelo y agua, las cuales tienen el objetivo primordial de contribuir a la conservación del equilibrio ecológico y evitar indirectamente la pérdida de la riqueza presente en el ecosistema que se afectara.

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 19 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 aplica.

VIII.1.4.-Lista de flora y fauna

Integradas en el capítulo IV

VIII.1.5.-Otros anexos

Bibliografía

Anuario estadístico del estado de Durango. 2004. INEGI

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

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

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

Caire, W. 1978. The Distribution and Zoogeography of the Mammals of Sonora, Mexico. Vols. I, II, III, IV. 613 PP.

CITES. 1990. Appendices I, II, III. To the Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U. S. Fish and Wildlife Service, Interior.

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

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

Diario Oficial de la Federación. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. México.

Durango. gob.mx

Entrada et. al. 2004. Cañon de Fernandez, Anfibios Reptiles. Centro de Estudios Ecologicos ESB-UJED. Gomez Palacio, Dgo. Pp 60.

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

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

Gonzalez Bernaldez. 1973. Estudio Ecologico de la Subregion de Madrid. COPLACO. Madrid España.

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

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

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

Martinez M. 1987. Catalogo de Nombres vulgares y cientificos de plantas mexicanas. Ed. Fondo de Cultura Economica. Mexico. Pp 1247.

Montoya *et al.* 2002. SIG, paisaje y visibilidad en la Comarca Nordeste de Segovia. X Congreso de Metodos Cuantitativos, SIG y Teledeteccion. Valladolid España.

- Muller-Dumbois & Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetacion Ecology. John Wiley and Sons, Nueva York. USA.
- National Geographic. 1987 . field Guie to the Birds of North America. National Geographic Society. Washington, D. C. pp 480.
- Peterson, R. T. E. L. Chalif. 1989. Aves de Mexico Guia de Campo de Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. Editorial Diana. México. 473 pp.
- Pyle. 1997. Identification Guide to North American Birds, Part 1. SlateCreek Press. Bolinas, California. USA.
- Ramamooorty T.R. 1993 Biological Diversity of Mexico, Origins and distribution. Oxford University Press. New York. USA. 812 pp.
- Rocheford. 1974. Perception des Paysages. L “Espace Geographique. Francia pp 205 – 209.
- Royo et al. 2003. Manual de Plantas Utiles. INIFAP, Campo Experimental La Campana Chihuahua. Chihuahua, Chih. Pp 45.
- Rusel y Monson. 1998. The Birds of Sonora. University of Arizona Press. USA.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 112-113 pp.
- Rzedowski, J. T. Reyna-Trujillo. 1990. Divisiones Floristicas en: Topicos Fitogeograficos (provincias, matorral xerofilo y cactáceas). Atlas Nacional de Mexico, Vol. II. Instituto de Geografia, UNAM. México.
- Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 pp.
- Rzedowski y Equihua. 1987. Atlas Cultural de Mexico (flora). Secretaria de Educacion Publica. Grupo editorial Planeta. Mexico. 222 pp.
- Shafer et al. 1969. Landscape preferences: a predictive model. Jurnal of Leisure Sciences, 1. USA. Pp 1-19
- Sibley. 2000. The Sibley Guide To Birds. National Audubon Society. Nueva York USA.
- Stebbins R. C. 1985. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. The Peterson Field Guide Series. Second Edition. Houghton Mifflin Co. Boston USA. 336 pp.