

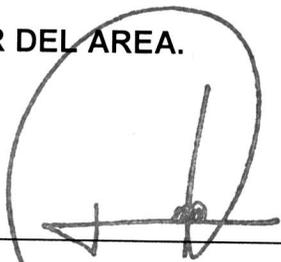
Unidad responsable. - Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango.

Identificación del documento. - Versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental No. 10/MP-0233/11/17

Sección clasificada. - Páginas 10 y 11 de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Fundamento legal. - Fracción VII del artículo 69 de la LGTAIP, correspondiente a la información que permite identificar o hacer identificable a una persona física tales como: Domicilio particular; RFC; cédula profesional; CURP; nombre del promovente.

TITULAR DEL AREA.



L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB

Fecha y número de acta de la sesión del Comité; Resolución 10/2018, en la sesión celebrada el 10 de enero de 2018.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE, UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE DURANGO"

CAPÍTULO I: "Datos generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental"



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I-3
I.1 Proyecto.....	I-3
I.1.1 Nombre del Proyecto	I-3
I.1.2 Generalidades del proyecto	I-3
I.1.3 Descripción general del proyecto	I-5
I.1.4 Ubicación del proyecto.....	I-6
I.1.5 Tiempo de vida útil del proyecto.....	I-9
I.1.6 Justificación del proyecto	I-9
I.1.7 Presentación de la documentación legal.....	I-9
I.2 Datos generales del promovente.....	I-10
I.2.1 Nombre o razón social	I-10
I.2.2 Registro federal de causantes (RFC).....	I-10
I.2.3 Nombre del representante legal	I-10
I.2.4 Cargo del representante legal	I-11
I.2.5 RFC del representante legal	I-11
I.2.6 Dirección del promovente para recibir y oír notificaciones.....	I-11
I.2.6.a Teléfono (s).....	I-11
I.2.7 Correo electrónico.....	I-11
I.3 Datos generales del responsable del estudio.	I-11
I.3.1 Nombre o razón social	I-11
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	I-11
I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio	I-11
I.3.4 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio	I-11
I.3.5 CURP y cedula profesional del responsable técnico del estudio	I-11
I.3.6 Dirección del responsable del estudio.....	I-12

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE, UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE DURANGO"

SINÓNIMO: "PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE"

I.1.2 Generalidades del proyecto

El proyecto consiste en la segregación de la superficie de uso común de vocación forestal a uso urbano de una fracción de terreno en el Ejido "El Brillante", Municipio de Pueblo Nuevo, Durango en una superficie de 2.2810 ha en la que se pretende cambiar el uso de suelo para prepararla y destinarla a la operación de Parador Multiservicios denominado "Parador Multiservicios El Brillante, km 95+150 de la Supercarretera Durango–Mazatlán" en el Municipio de Pueblo Nuevo, Durango. Dicha segregación se realiza con la intención de contar con superficie disponible para un uso futuro de infraestructura industrial y comercial.

El Proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se enfoca básicamente a la realización de las actividades de preparación de la superficie segregada para convertirla en un parador multiservicios cuyas obras de naturaleza forestal incluyen el derribo total del arbolado que se ha desarrollado de manera natural en esta superficie con el **objetivo final de destinar esta superficie al establecimiento de un parador multiservicios respetando las normas y restricciones establecidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en lo que concierne al acceso al sitio desde la supercarretera además de apegarse el uso a lo establecido por el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de El Salto, Pueblo Nuevo, en el estado de Durango.**

En el área de interés predomina el uso forestal, así como áreas destinadas a la agricultura de temporal y áreas de uso pecuario. Debido a la colindancia del ejido con la Supercarretera Durango-Mazatlán, el uso propuesto es de tipo urbano, específicamente para el desarrollo del Proyecto de instalación del Parador Multiservicios sobre la franja del derecho de vía federal de la Secretaría de Comunicación y Transportes SCT- Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos CAPUFE y sobre las áreas aledañas a la Supercarretera que el ejido El Brillante destinaba para agricultura, pastizal y uso forestal, tratándose de una zona que cuenta con escasa vegetación boscosa o con presencia de árboles aislados o formando pequeños manchones.

La zona en donde se asentará el Proyecto, se encuentra cercana a la Ciudad de El Salto, cuya necesidad de nuevas reservas territoriales para los planes de crecimiento ha ido en aumento, además con la apertura de la Supercarretera al mejorar la conectividad, se requieren destinar nuevas superficies a las demandas de espacios, tanto para el crecimiento urbano como la disposición de superficies que se podrán destinar al uso industrial, comercial y de servicios.

En el Ejido El Brillante, se ha mantenido una política de buen manejo de sus recursos forestales, pues ha sido certificado por organismos internacionales y en este sentido, dada su cercanía con la Ciudad de El Salto, hace eco de las necesidades de crecimiento de esta población, por lo que opta por segregar una superficie significativa de su dotación original para favorecer un desarrollo armónico y al mismo tiempo favorecer el uso actual del terreno acorde a la vocación que se ha establecido en el propio Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de El Salto.

En este sentido y puesto que el Ejido cuenta con un programa de manejo forestal autorizado por la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** del Gobierno Federal, mismo que ha sido permanentemente supervisado por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, sin embargo en virtud del propósito que se expone ha sido necesaria la modificación al programa de manejo forestal con el fin de hacer la segregación de

las superficies y sus recursos forestales que serán descritas ampliamente en los apartados de esta MIA-P.

I.1.3 Descripción general del proyecto

Como todo cambio de uso de suelo **CUS**, de acuerdo a la Normatividad aplicable, este se autoriza por excepción conforme a los requerimientos de carácter legal y metodológico que una vez evaluados por la SEMARNAT conforme a sus facultades expide las autorizaciones correspondientes, cuando se ha justificado dicha excepcionalidad. En el caso que nos ocupa, como ya se ha explicado, dada la cercanía de la zona de interés a la Ciudad de El Salto, en el Municipio de Pueblo Nuevo, se hace necesaria la disposición de terrenos para atender las demandas crecientes de superficies con un nuevo uso potencial de carácter industrial y comercial, acorde a lo establecido por los ordenamientos municipales, en este caso el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de El Salto.

En tal virtud y atendiendo estas necesidades, con la apertura de la nueva rúa federal, la supercarretera Durango-Mazatlán, además de favorecer la conectividad regional, demanda la creación de centros de servicios y zonas comerciales que permitan la atención de los usuarios locales y foráneos que transitan estas vialidades.

Es en este contexto que el Ejido El Brillante, en una previsión de la demanda de superficie para usos urbanos, industriales, comerciales y de servicios, ha identificado la necesidad de desincorporar superficies que actualmente han sostenido una vocación forestal o de carácter agropecuario, para ponerlas a disposición de sus propios miembros del ejido y vecindados, por vía de la parcelación de solares y lotes para los nuevos usos demandados o también para satisfacer las necesidades de los gobiernos de los diferentes niveles así como proporcionar espacios para los proyectos inmobiliarios oficiales o de la iniciativa privada.

Tal es el caso de la necesidad de preparar una superficie de 2.28 ha ubicadas en la colindancia de la supercarretera Durango-Mazatlán, específicamente en el km 95+105, para la instalación de un paradero multiservicios que se ha denominado "El Brillante" en el que por razones de la vocación natural actual de carácter forestal y agropecuario del terreno, se pretende cambiar el uso a tipo urbano para destinarlo a la prestación de servicios y comercio con un futuro desarrollo de un parador para los usuarios de esta rúa federal.

Para la preparación del terreno es indispensable, contar con la autorización respectiva del Estudio Técnico Justificativo ETJ para el Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales, que ha sido ya resuelto favorablemente por la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado, mediante Autorización para el desarrollo del Proyecto Parador Multiservicios El Brillante en Oficio No. SG/130.2.2/001762/14, de fecha 15 de Octubre 2014. Dicha autorización recibió la prórroga (ampliación del término XVI) para el cambio de uso de suelo para un nuevo periodo la cual se extendió por 12 meses más (contados a partir de la recepción del oficio), modificación acreditada mediante oficio No. SG/130.2.2./002161/15, de fecha 10 de Diciembre del 2015, siendo que se solicitó nuevamente por razones inherentes al grupo inversor, por lo que actualmente se cuenta con la renovación de la vigencia otorgada mediante oficio No. SG/130.2.2./000092/17 de fecha 12 de Enero de 2017, por 12 meses más.

Lo anterior para estar en posibilidades de llevar a cabo las actividades de delimitación física, marcado del arbolado a derribar, extracción de los productos forestales que se describen a detalle más adelante, remoción de capa superficial de suelo confinándola en un sitio dentro de la misma zona para posterior uso en trabajos de restauración o reforestación, movimiento de material de subsuelo para nivelar superficie de rodamiento haciendo corte y relleno de acuerdo con las especificaciones técnicas señaladas, obras para la conducción de agua y servicios de drenaje y alcantarillado de la red municipal, la estabilización y acabado de la superficie que será utilizada en las obras concernientes a la construcción de una estación de servicios de abastecimiento de combustibles y centro comercial.

En esta primera etapa del Proyecto del Parador Multiservicios, como ya se ha señalado, se pretende preparar la superficie para la posterior construcción de las obras de interés. En tal sentido entonces, ha sido necesario tramitar las diversas anuencias de carácter municipal, que por supuesto fueron insumos necesarios para la integración del Estudio Técnico Justificativo para la gestión del Cambio de Uso de Suelo. Como se describe en el apartado respectivo a detalle, el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de El Salto, ya contempla los planes de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, para la zona de interés y por esta razón, una parte de las actividades de preparación del sitio incluyen lo relativo a la infraestructura para disponer de agua y servicios de drenaje de la red municipal.

I.1.4 Ubicación del proyecto

De acuerdo a la división política de los Estados Unidos Mexicanos, el "**Proyecto Parador Multiservicios El Brillante**" propiedad del ejido "El Brillante", se localiza hacia el Sur Sureste de la Ciudad El Salto, cabecera municipal de Pueblo Nuevo, a

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

escasos 900 m de los límites de la mancha urbana, zona por la que fue trazada la supercarretera Durango-Mazatlán y cuya superficies prácticamente serán incorporadas a este crecimiento urbano, conforme lo determina el Plan de Desarrollo Urbano de esta cabecera municipal. Específicamente la superficie de las 2.28 ha motivo de la presente MIA-P, se ubican en los extremos del km 95+105 de la supercarretera Durango-Mazatlán, en la región de la Sierra Madre Occidental del Municipio de Pueblo Nuevo, en el estado de Durango, México.

La ciudad de El Salto se encuentra a una distancia aproximada de 95 km y al S83°W respecto de la ciudad capital del estado de Durango, desde donde se puede llegar por la carretera Federal libre Durango- El Salto, o por la supercarretera Durango-Mazatlán, en un recorrido que lleva de 1:20 a 1:50 horas de tiempo.

En la Figura siguiente, se presenta un plano debidamente georreferenciado, en donde se señalan las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y vías de comunicación y en el anexo fotográfico se muestra un catálogo de imágenes ilustrando las características del sitio motivo del proyecto. En el anexo 1.1 se agrega la imagen respectiva y en los anexos del capítulo II se agregan los planos temáticos del área del sitio del proyecto.



Figura 1.1 Croquis de localización del Proyecto

Con el fin de ilustrar con precisión el área de intervención en el sitio del proyecto, en el cuadro siguiente se muestran las coordenadas de los vértices de los polígonos Norte y Sur que demanda la intervención para el cambio de uso de suelo.

Cuadro 1.2. Coordenadas de los vértices de los polígonos Norte y Sur del proyecto Parador Multiservicios El Brillante.

COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE			
Núm.	Polígono	X	Y
1	NORTE	464294.077000	2628815.368900
2	NORTE	464474.536000	2628730.431000
3	NORTE	464228.186000	2628604.614000
4	NORTE	464253.097000	2628794.803000
1	SUR	464478.055000	2628664.856000
2	SUR	464458.602466	2628560.203251
3	SUR	464433.175000	2628506.317000
4	SUR	464392.188000	2628485.434000
5	SUR	464255.251432	2628551.064740

Para la presente **MIA-P**, las obras que se pretenden desarrollar, se contextualizaron dentro de una zona de estudio, misma que corresponde al área de escurrimiento del arroyo intermitente denominado "Pitirrin" o "El Toril", en función de que representa una superficie que cuenta con límites naturales, facilitando el establecimiento y comprensión de relaciones entre los diversos componentes del sistema ambiental al que pertenece el proyecto. La parte alta de la mencionada microcuenca son terrenos elevados que se ubican al sur del sitio del proyecto, la parte media corresponde precisamente donde se emplazan las obras pretendidas y la parte baja se extiende hacia el norte, incluyendo el sector oriental de la Ciudad de El Salto, hasta la confluencia del arroyo El Toril con el río La Rosilla, antes de ingresar a la zona escarpada conocida como Quebrada de el Salto. Así, el área de estudio adquiere una forma alargada, amplia en el sur donde nacen diversos escurrimientos que dan lugar al cauce principal y angosta en el norte cuando la mayoría de sus tributarios se han encausado en una sola corriente; prevalece un escurrimiento con dirección sur-norte.

En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas extremas de la microcuenca arroyo El Toril, que corresponde al área de estudio concebida para la **MIA-P**.

Vértice	Coordenada	Latitud	Longitud	X	Y
1	Norte	23 47 20.02	-105 21 22.54	463705.23	2630900.24
2	Este	23 45 40.96	-105 20 41.75	464852.10	2627850.93
3	Sur	23 44 40.86	-105 21 36.28	463304.03	2626006.36

4	Oeste	23 45 30.68	-105 22 0.860	462612.15	2627540.45
---	-------	-------------	---------------	-----------	------------

Cuadro I.1: Coordenadas de localización de área de estudio.

I.1.5 Tiempo de vida útil del proyecto

Con base en las necesidades que un parador multiservicios de esta naturaleza, plantea para la funcionalidad y operatividad, se diseña para esta etapa una superficie de 2.28 ha (1.14 ha al lado norte y 1.14 ha al lado sur de la supercarretera) que deberá quedar preparada mediante la conformación de un terraplén que será el sustento de una capa superficial de rodamiento para vehículos de carga mediana y pesada, para la operación de infraestructura de servicios y comercio para los usuarios de esta rúa, se plantea un diseño, construcción, operación y mantenimiento de la misma para una vida útil proyectada de 30 años.

I.1.6 Justificación del proyecto

La zona en donde se asentará el Proyecto, se encuentra cercana a la Ciudad de El Salto, cuya necesidad de nuevas reservas territoriales para los planes de crecimiento ha ido en aumento, además con la apertura de la Supercarretera al mejorar la conectividad, se requieren destinar nuevas superficies a las demandas de espacios, tanto para el crecimiento urbano como la disposición de superficies que se podrán destinar al uso industrial, comercial y de servicios.

En este sentido el Ejido El Brillante, se dispone a realizar la segregación del aprovechamiento forestal de una amplia superficie de su dotación original que permitirá en el corto y mediante plazo satisfacer las necesidades de reservas territoriales para el crecimiento de esta población. El proyecto se plantea acorde a estas necesidades de crecimiento y la demanda de servicios, pero en plena concordancia con las restricciones de la normatividad ambiental, de SCT, del Plan de Desarrollo Urbano Municipal y de la disponibilidad de los servicios de agua potable, de saneamiento y de energía eléctrica.

I.1.7 Presentación de la documentación legal

Para acreditar la propiedad (posesión legal) de los terrenos sobre los cuales se desarrollará el Proyecto Parador Multiservicios El Brillante, Km 95+150 Supercarretera Durango-Mazatlán, en el **Anexo 1.1** se presenta la documentación

legal mediante la que se demuestra que el ejido El Brillante recibió su dotación mediante Resolución Presidencial el 11 de abril de 1962. El 22 de septiembre de 1995 se hace una Re-inscripción (una vez validada la información del PROCEDE por las autoridades y la Asamblea General de Ejidatarios) en el RAN-SRA, con el Folio Agrario de Tierras Matriz 10TM00000297, con los siguientes datos de identificación:

Municipio: Pueblo Nuevo

Ejido: El Brillante

Acción Agraria: Dotación

Fecha de la Resolución Presidencial: 11 de Abril de 1961

Fecha de la publicación en el Diario Oficial: 28 de Junio de 1961

No. de Registro: 1791

Superficie: 9516-66-35.03 ha

Plano Catastral: F13A28I001AM

Beneficiados: 99

Régimen: Explotación Colectiva.

El presente tramite se realiza en atención a los acuerdos de Asamblea del Ejido por conducto del Presidente del Comisariado Ejidal del C. Abel de la Cruz Quiñones debidamente habilitado por el Registro Agrario Nacional y facultado para que a nombre del ejido realice los trámites ante la Delegación Federal de SEMARNAT para la presente MIA-P presentando también copia simple de la credencial de elector.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Ejido El Brillante, Mpio de Pueblo Nuevo, Durango, por conducto de su representante legal el Presidente del Comisariado Ejidal.

I.2.2 Registro federal de causantes (RFC)

EBR-610808-H94

I.2.3 Nombre del representante legal

Ejido El Brillante por conducto de sus autoridades debidamente electas.

I.2.4 Cargo del representante legal

Comisariado Ejidal en turno

I.2.5 RFC del representante legal

EBR-610808-H94

I.2.6 Dirección del promovente para recibir y oír notificaciones

Domicilio fiscal: km 99 Carretera Libre Durango – Mazatlán, El Salto, Pueblo Nuevo, Durango. CP. 34950

I.2.6.a Teléfono (s)

01- 675-876-00-49

I.2.7 Correo electrónico

E-mail: ejidoelbrillante@prodigy.net.mx,

I.3 Datos generales del responsable del estudio.

I.3.1 Nombre o razón social

Ejido El Brillante por conducto de su Departamento de Servicios Técnicos Forestales.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

EBR610808H94

I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Javier Leonardo Bretado Velázquez Con número de inscripción en el Registro Forestal nacional : No. 129, inscrito en la sección 4ª, libro 1º del volumen 1 a fojas 44, con fecha del 5 de Diciembre de 1994. Con martillo marcador con homoclave monograma 767-J.B.

I.3.4 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

BEVJ-611019RP5

I.3.5 CURP y cedula profesional del responsable técnico del estudio

CURP: BEVJ611019HDGRLV04; CEDULA 1279729

I.3.6 Dirección del responsable del estudio

Km 99 Carretera Libre Durango – Mazatlán, El Salto, P. N. Durango 34950

Teléfonos y Fax

Tel: (675) 876-0049; (618) 156-3190

Correo electrónico

E-mail: ejidoelbrillante@prodigy.net.mx; jmbretado@ujed.mx

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR
DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN
EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE
DURANGO”

CAPÍTULO II: “ Descripción del Proyecto ”



CONTENIDO

II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	II-2
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	II-2
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	II-3
II.1.1.a	<i>Actividades contempladas en el proyecto.....</i>	<i>II-4</i>
II.1.1.b	<i>Desmonte de la superficie forestal</i>	<i>II-4</i>
II.1.1.c	<i>Preparación de la superficie para construcción de carriles de aceleración y desaceleración.....</i>	<i>II-6</i>
II.1.2	Selección del sitio.....	II-7
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	II-8
II.1.3.a	<i>Distribución espacial de las obras del proyecto</i>	<i>II-8</i>
II.1.4	Inversión requerida.....	II-11
II.1.5	Dimensiones del proyecto	II-12
II.1.6	Uso actual del suelo	II-14
II.1.7	Urbanización del área y servicios requeridos.....	II-14
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	II-15
II.2.1	Programa general de trabajo	II-18
II.2.1.a	<i>Estudios de campo.....</i>	<i>II-18</i>
II.2.2	Preparación del sitio.....	II-20
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	II-21
II.2.4	Etapas de construcción.....	II-21
II.2.4.a	<i>Recursos a utilizar.....</i>	<i>II-23</i>
II.2.4.b	<i>Materiales, combustibles y energía.....</i>	<i>II-23</i>
II.2.4.c	<i>Maquinaria y equipo</i>	<i>II-24</i>
II.2.5	Etapas de operación y mantenimiento.....	II-24
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	II-24
II.2.7	Etapas de abandono del sitio.....	II-25
II.2.8	Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	II-31

II.2.9	Generación de residuos peligrosos.....	II-31
II.2.10	Generación de residuos no peligrosos.....	II-31
II.2.11	Infraestructura para el manejo y disposición final	II-34

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, se elabora para el proyecto denominado **“Parador Multiservicios El Brillante”**, con pretendida ubicación en el **km 95+150**, de la supercarretera **Durango-Mazatlán**, en las cercanías de la Ciudad El Salto, en terrenos del ejido El Brillante, en el Municipio de Pueblo Nuevo, Durango.

Consiste en la preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y cierre de infraestructura para proveer servicios y comercio a los inversionistas que puedan desarrollar diversos establecimientos para los usuarios que transiten por la supercarretera, tales como “tienda de conveniencia” o bien otros comercios diversos. Para desarrollar el proyecto, es necesaria la remoción de la vegetación forestal existente en el predio, y por ello, para preparar el sitio, se requiere el cambio de uso de suelo en áreas forestales de una superficie de 2.28 ha, contigua a la supercarretera, para posteriormente pasar a las fases señaladas hasta lograr la operación de un parador multiservicios.

Las actividades inherentes al cambio de uso del suelo en áreas forestales, incluyen en primer término el derribo total del arbolado que conforma actualmente una vegetación boscosa o con presencia de árboles aislados o formando pequeños manchones, además de las actividades de extracción de los productos forestales resultantes, el retiro y reacomodo de los residuos orgánicos producto del desmonte y las actividades de preparación del terreno, como corte y relleno para nivelación de la superficie de rodamiento. Asimismo se ha considerado la preparación de obras para el abastecimiento de agua y servicios de saneamiento de la red municipal para la superficie en cuestión.

Debidos a las características del área de interés en lo que se refiere a la fisiografía, es típica de la serranía, pues la ciudad de El Salto se encuentra ubicada en el macizo

montañoso de la Sierra Madre Occidental, a una altura sobre el nivel medio del mar de 2546 metros (*las cotas de elevación se citarán en esta MIA-P con las siglas msnmm*); en torno a zonas con alta cobertura arbórea que conforman bosques de pino, bosques de encino y mezclas de estos, además de amplios espacios sin arbolado en los valles o zonas de mayor concentración de humedad.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El **Proyecto Parador Multiservicios El Brillante**, consiste en la ejecución de obras de naturaleza civil, mismas que serán creadas de manera secuencial y cuyo objetivo final es la preparación y acondicionamiento de una superficie que estará destinada para la operación a futuro de un complejo multiservicios en el que se podrán ofrecer productos y servicios complementarios a los usuarios de la supercarretera, tanto foráneos como locales.

En este sentido el proyecto incluye la preparación del sitio, la construcción propiamente dicha de los carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso a la zona del parador, la preparación de la superficie para rodamiento de vehículos de todo tipo, la provisión de servicios de agua y alcantarillado y la operación y mantenimiento de las obras para etapas posteriores.

En tal virtud la naturaleza del proyecto incide en el ámbito forestal debido a la remoción del arbolado necesario para iniciar el cambio de uso de suelo. Incide también en el ámbito de la construcción en lo que se refiere al movimiento de tierras, tanto de suelo natural superficial, como subsuelo para relleno de superficies, el carpeteo y al acabado mediante sellos de asfalto para la impermeabilización de las superficies de rodamiento. Para la preparación del proyecto se hicieron necesarias una serie de gestiones apegándose a la normatividad diversa, de los diferentes niveles de gobierno, de las cuales se mencionan las siguientes:

Gestiones y trámites ante el H. Ayuntamiento de Pueblo Nuevo para fines de la obtención de anuencias y constancias de factibilidad para destinar los lotes fraccionados y segregados para un uso urbano, así como la designación oficial de la ubicación de los lotes motivo del proyecto, factibilidad del acceso a servicios de agua y drenaje.

Gestiones ante las instancias municipales de Pueblo Nuevo, en relación a la propuesta de parador multiservicios en el ámbito de protección civil y riesgos.

La pretendida ocupación y uso de la zona federal correspondiente involucrada ante la SCT, para la factibilidad de la operación de un parador multiservicios como el que se propone, tomando en consideración las restricciones de carácter técnico para la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración que facilitan el ingreso a la

zona del parador y la construcción de infraestructura de carácter civil para el comercio y servicios diverso en ambos lados de la supercarretera.

Gestiones ante la Delegación Federal de SEMARNAT, para las modificaciones de carácter técnico al Programa de Manejo Forestal del Ejido El Brillante, con el propósito de la segregación de áreas en aprovechamiento para los fines descritos.

Presentación del Estudio Técnico Justificativo ante la SEMARNAT, para los fines de la autorización del Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales, por la remoción de la vegetación del tipo forestal en aquellas secciones y áreas específicas del Proyecto donde se sustente este tipo de vegetación, que se relacionan básicamente con la superficie de 2.28 ha aledaña a la supercarretera que se verá afectada por las obras del Proyecto, como lo contempla el Artículo 117 de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), y los Artículos 120, 121 y 122 del Reglamento de esta Ley.

II.1.1.a Actividades contempladas en el proyecto

El Proyecto abarca esencialmente dos tipos de actividades secuenciales: el desmonte propiamente dicho mediante el derribo y extracción de los productos forestales para la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración que permitan el ingreso a una superficie preparada para rodamiento de vehículos de carga pesada más allá de la zona federal de la supercarretera pero a nivel de cotas de la misma y la preparación de la superficie para el desarrollo de infraestructura comercial y de servicios como tienda de conveniencia en ambos lados de la supercarretera.

El proyecto se visualiza como un espacio preparado tanto para la circulación vehicular, fuera de la vía federal, como para la operación de unidades comerciales y de servicios para los usuarios, contando con todos los servicios domésticos, con planes de crecimiento en el mediano y largo plazo.

II.1.1.b Desmonte de la superficie forestal

En el sitio donde se contempla el proyecto, como ya se ha explicado se trata de una superficie que hasta hoy estuvo sujeta al aprovechamiento forestal, ya que como el resto de la región mantiene una cobertura arbórea típica de los bosques de pino que han conformado extensos rodales, que sin embargo en la zona del proyecto no presentan una alta densidad, pero que amerita el derribo de esta vegetación y el retiro de los productos forestales que resulten para posteriormente preparar el área en la que se pretende concretar el cambio de uso de suelo, para mantener una superficie en cotas similares a las de la supercarretera, facilitando los procesos de aceleración y

desaceleración de los vehículos a motor que en un futuro puedan hacer uso del parador multiservicios.

Estas acciones incluyen desde el marcaje o señalamiento del arbolado a retirar una vez autorizados los trámites realizados tanto por la presente MIA-P como del propio ETJ preparado para el mismo propósito.

Para el **señalamiento del arbolado** y volumen a remover se utilizará el martillo marcador con homo-clave monograma del martillo marcador 767-JB para el arbolado de dimensiones mayores, es decir con un diámetro normal mayor de 20 cm, mientras que para arbolado con diámetros menores a 20 cm se utilizará pintura color rojo y amarillo. Aplicando los datos del Responsable Técnico Forestal que formula y a la vez es el responsable de la Ejecución del ETJ que sirve como sustento y complemento de la presente MIA-P.

Para el desarrollo de las actividades de **extracción y aprovechamiento de los productos que resultarán del CUS**, se tienen contempladas las actividades siguientes:

Derribo del arbolado;

- El derribo se realizará mediante el uso de equipo especializado o motosierras, idóneas para esta actividad pues por las cantidades que más adelante se describen, el método permite hacer un correcto derribo, troceado y picado de ramas y residuos de menor diámetro para un manejo integral.

Arrime o arrastre;

- El arrime o arrastre de los productos, trozas y residuos, podrá realizarse tanto mediante tracción animal si así se decide una vez obtenida la autorización correspondiente o bien mediante maquinaria para el levante y carga de los productos para su traslado a los centros de transformación.

Cargue y transporte de la materia prima maderable;

- Las trozas de largas dimensiones se cargarán y transportarán en camiones de remolque, mientras que las de cortas dimensiones en camiones de tarima. En este sentido, los productos no representan una cantidad significativa y la fisiografía de la zona no ofrecerá dificultades para esta actividad.

Control de desperdicios;

- Esta labor se hará simultáneamente al derribo procurando picarlos y acomodarlos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno con el objeto de disminuir los riesgos de erosión del suelo así como su pronta incorporación para beneficio del mismo. Esta labor de acomodo de residuos orgánicos ya picados se realizará en

superficies fuera de la zona de interés.

El plazo para realizar el cambio de uso de suelo tendrá una vigencia de doce meses a partir de la autorización del presente documento y la forma de ejecución será mediante el uso del equipo de extracción forestal convencional de uso común en el Ejido además del uso de maquinaria pesada tanto para el desmonte como para la construcción de las obras del proyecto.

El desmonte servirá para permitir el acceso con maquinaria pesada de ataque al terreno aledaño a la carretera y el movimiento de los materiales resultantes para el relleno en las áreas de cotas bajas para la nivelación de la superficie. En el anexo II.1 se ilustra el diseño en planta de los carriles propuestos y el movimiento de tierras para lograr el diseño.

La construcción de estos carriles demanda el uso de maquinaria pesada (tipo bulldozer sobre orugas) con ripper y uso de cuchilla frontal para el ataque de los frentes de remoción, mismo que realizará el movimiento del material hacia zonas más bajas conformando así un terraplén que será debidamente compactado y concluirá con una superficie a nivel de cotas de la supercarretera.

II.1.1.c Preparación de la superficie para construcción de carriles de aceleración y desaceleración.

La preparación de la superficie para operar un parador multiservicios incluyen la remoción de suelo y subsuelo, acomodo de material resultante de corte y el relleno en las zonas para nivelación de la superficie. El acabado de la superficie de rodamiento deberá mantener la rasante de la superficie de rodamiento de la supercarretera para permitir el acceso de los vehículos al parador, además de garantizar la resistencia y estabilidad a largo plazo de dicha superficie, por la demanda del sitio por vehículos de carga pesada. El movimiento de materiales que provendrán del corte y el relleno posterior, no representan ningún riesgo para los pobladores, tomando en cuenta que el sitio no tiene un uso actual habitacional, pues se trata de terreno que ha estado sujeto al aprovechamiento forestal y agropecuario, y que recibió la construcción de la supercarretera. En el mapa anexo (ANEXO II.1) se ilustra la condición actual y la necesidad de ampliar la superficie de rodamiento más allá de la zona federal para lograr cubrir las necesidades del proyecto.

Para la fase de diseño de los carriles de aceleración y desaceleración las obras cubrirán desde el km 94+850 al km 95+660, en ambos lados de la supercarretera. Al proyectar las secciones para estudio del terraplén actual y propuesto se toma en cuenta el derecho de vía federal para respetar las restricciones de la SCT en el diseño de las obras. Una vez que se ha trazado una sección cada 30 m en toda la longitud de la supercarretera en

el tramo del proyecto, esto es los 810 m, se ha identificado el kilometraje para las obras a ambos lados, así como los volúmenes de corte y relleno en ambos márgenes de la carretera. En la figura anexa (ANEXO II.2) se ilustra la planta proyectada y actual de los carriles de aceleración y desaceleración y las diferencias de altura del terraplén para la comprensión de la operación del proyecto.

Partiendo desde la sección definida en el km 94+880 y en dirección Durango-Mazatlán, se propone la ampliación del terraplén en la margen derecha, siguiendo con corte entre las secciones 95+030 a 95+120, zona en la que es necesario dar paso al relleno para ampliar el terraplén, mismo que concluye en la margen izquierda en la sección 95+660, en una altura de más de 6.0 m para la margen izquierda. Siendo que la máxima altura de corte se estará dando en la sección 95+000, con 14.12 m.

También la obra demanda la disposición de los servicios complementarios para operar un parador de esta naturaleza, como agua, servicios de saneamiento y energía eléctrica. Estas obras consistirán en la apertura de zanja desde la red municipal, sobre lo que está proyectado como calle para la interconexión del ducto de agua potable y del sistema de alcantarillado, cuya distancia a la zona del proyecto se ha indicado de 800 m a partir del perímetro del parador diseñado.

La preparación incluye el corte y relleno para la conformación de un terraplén que facilite la nivelación de cotas de la superficie propuesta a cotas de la supercarretera, mediante carriles de aceleración y desaceleración para permitir ingreso y salida de vehículos en ambos lados, con acabado de la superficie para soportar el tráfico de vehículos de carga pesada

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta diversos aspectos de índole técnico, ambientales y socioeconómicos, donde cada uno de estos son importantes para la selección, sin embargo; los factores técnicos se traducen en la fuerza del Proyecto puesto que al encontrar una superficie útil para la construcción y operación de un parador multiservicios en las cercanías de una población importante es uno de los factores de relevancia para la decisión.

En virtud de las características fisiográficas, climáticas, de accesibilidad y disponibilidad de superficie para crecimiento en etapas posteriores, el sitio elegido cumple con los requerimientos de un parador multiservicios, en el que se pretende la preparación de superficie para infraestructura comercial y de servicios.

Para crear un parador como el de la naturaleza del proyecto, los requerimientos de amplitud de la superficie, su topografía y la facilidad de acceso y salida de la vía principal, son elementos decisivos en la selección del sitio. Por un lado el terreno debe presentar un trazo favorable y una pendiente gradual que optimice el movimiento de los vehículos, particularmente los de carga pesada, pues estos requieren de espacio suficiente y de acceso seguro.

Las características del entorno tales como la presencia de otras vías de comunicación para el acceso, las condiciones de vegetación, la cercanía a los centros de interés como es la población de El Salto, son aspectos que también juegan un rol importante, puesto que todos estos atributos inciden en la viabilidad tanto técnica como económica de un Proyecto de este tipo.

En tal sentido y dadas las gestiones para diseñar el proyecto no se presenta un análisis alternativo de sitio para el proyecto, en virtud de que las condiciones favorables del propuesto fueron definitivas una vez que se plantearon las gestiones ante la SCT.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Como ya se ha señalado la mayor referencia de ubicación física del proyecto es el km 95+150 de la supercarretera Durango-Mazatlán, en terrenos del Ejido El Brillante, en el Municipio de Pueblo Nuevo. En torno a este sitio se ha delimitado el área de estudio y la zona de influencia, señalando que el sitio se ubica a una distancia de 800 m de los límites de la mancha urbana de la Ciudad de El Salto

II.1.3.a Distribución espacial de las obras del proyecto

En las figuras II.1 y II.2 siguientes, se presenta la localización del área de interés para el **Proyecto Parador Multiservicios el Brillante** tanto en el contexto estatal como sobre una imagen obtenida de Google Earth, donde se aprecia la ubicación con respecto a la ciudad de El Salto en ambos lados de la supercarretera a la altura del km 95+150.

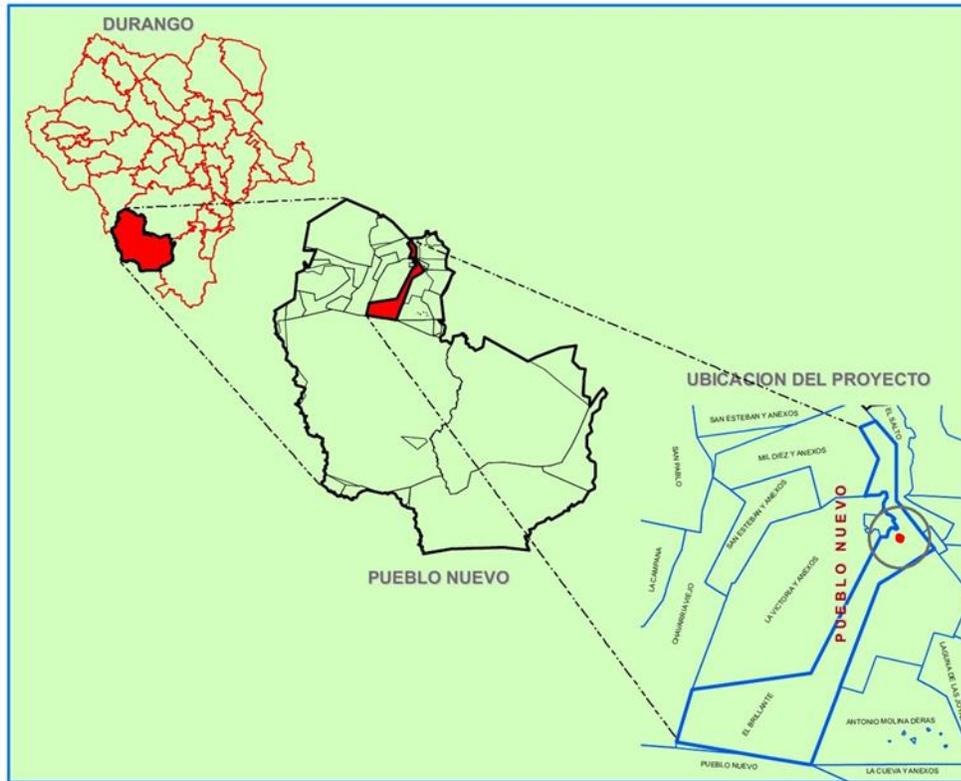


Figura II.1. Localización del Proyecto Parado Multiservicios el Brillante en el contexto estatal y municipal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

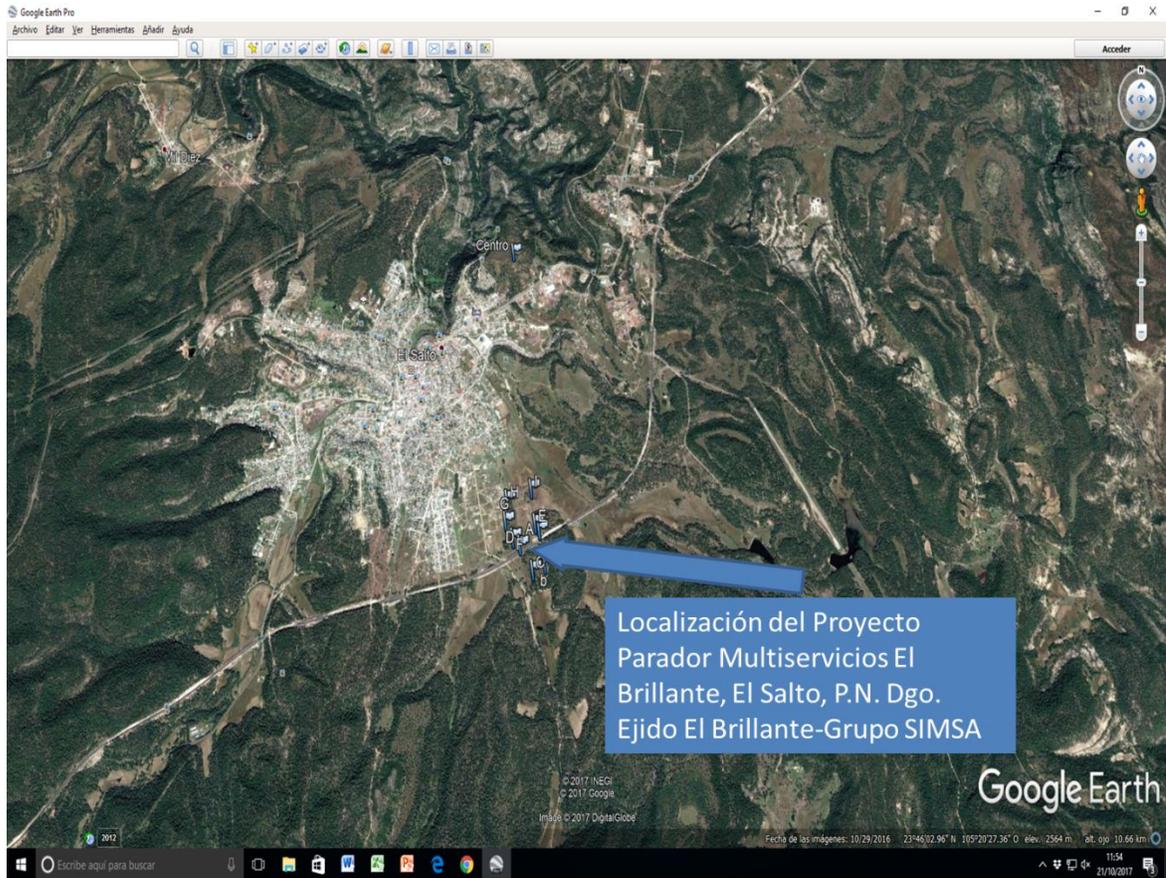


Figura II.2. Localización del Proyecto Parado Multiservicios el Brillante en el contexto local respecto de la ciudad de El Salto, P. Nuevo, Durango.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión que se requiere aplicar en la preparación y construcción del “**Parador Multiservicios el Brillante**” se proyecta en un monto total de **106’205,929.87 (CIENTO SEIS MILLONES, DOSCIENTOS CINCO MIL, NOVECIENTOS VEINTINUEVE PESOS CON 87 CENTAVOS)**, montos que incluyen estudios preliminares, diseños e ingenierías, tramites y permisos, supervisión, construcción, gestión para inicio de operaciones :

- Costo de Inversión Total del Proyecto: la cantidad de **\$106’205,929.87**
- Datos sobre la Inversión en lo que concierne a la preparación del Terreno: La cantidad de **\$24’872, 148.12**
- Datos de Generación de empleos con el proyecto, directos e indirectos, durante la preparación y construcción del Parador: **40 EMPLEOS DIRECTOS Y 100 EMPLEOS INDIRECTOS.**
- Periodo de Recuperación Financiera de la Inversión; Estimada en **5 AÑOS**
- Porcentaje de la inversión que se planea destinar a gasto de Operación; **3.19%**
- Costo medio de actividades de mitigación y/o compensación por obras asociadas al proyecto: **\$112,000.00**

Estos montos que se presentan como presupuesto se refieren a las actividades de preparación de la superficie hasta dejarla en condiciones de desarrollar infraestructura comercial y de servicios donde se ha contemplado los trámites y gestiones que se realizan en las etapas tempranas y siguiendo con las obras secuenciales posteriores, desde el desmonte, corte y relleno para conformación de nuevo terraplén, compactado y acabado impermeable mediante asfalto de especificaciones técnicas adecuadas a la carga o tráfico y clima de la región, las obras complementarias relativas a la disposición de los servicios de agua potable, de saneamiento y de energía eléctrica, construcción del parador multiservicios que incluye los accesos y tienda de conveniencia y áreas de maniobras; en ambos lados de la supercarretera. En el cuadro II.1 se detallan los aspectos de inversión:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

OBRAS	INVERSION \$	GASTO DE OPERACIÓN %	RECUPERACION DEL CAPITAL AÑOS	EMPLEOS
PREPARACION DEL TERRENO	24'872,148.12		5	
ACABADO DE SUPERFICIES DE RODAMIENTO	81'333,781.75			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		3.19		
EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS.				140
MEDIDAS DE MITIGACION	112,000.00			
TOTAL	106'205,929.87			140

Cuadro II.1: Inversión requerida en el Proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Para realizar las actividades de construcción del parador multiservicios es necesario considerar las adecuaciones que deberán realizarse en los accesos de la supercarretera, así como el corte y relleno de material para nivelación de la superficie que incluye dos polígonos delimitados a ambos lados de la supercarretera para la operación del parador, por lo que es necesaria un área 11,270.088 m² en el lado sur y 11,539.94 m² en el lado norte.

Se considera como superficie del predio, la que corresponde al Ejido el Brillante, de donde se desprende el terreno dedicado al proyecto, señalando que el total de la superficie, las 2.28 ha serán de uso permanente en vialidad y servicios. En el cuadro 2.2 se muestra una clasificación de las superficies del predio donde se ubica el proyecto.

Clave	Descripción	Sup. (ha)	%
I	AREAS DE CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO		
1.1	Áreas naturales protegidas		0.00
1.2	Superficies para proteger y conservar el suelo, flora y fauna silvestre	34.49	0.37
1.3	Franja protectora de cauces y/o vegetación riverañá		0.00
	Cauces, cuerpos de agua y manantiales		0.00
1.4	Superficies con pendientes mayores al 100% o 45°		0.00
1.5	Superficies arriba de los 3000 metros de ASNM		0.00
1.6	Superficie con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña		0.00
1.8	Franjas de protección a vías de comunicación		0.00
1.9	Áreas de investigación forestal		0.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

1.11	Áreas semilleras		0.00
1.12	Áreas de belleza escénica		0.00
1.13	Vegetación Arbustiva		0.00
II	AREAS DE PRODUCCION		0.00
2.1	Áreas de producción maderable (Aprovechamiento)	7416.87	78.53
2.3	Áreas de bajos volúmenes (Producción)	1416.55	15.00
III	AREAS DE RESTAURACION	40.69	0.43
			0.00
IV	AREAS DE PROTECCION FORESTAL DECLARADAS POR LA SECRETARIA	19.47	0.21
V	AREAS DE OTROS USOS		0.00
5.1	Áreas agrícolas y frutícolas	347.55	3.68
5.3	Áreas de pastizal	151.39	1.60
5.4	Infraestructura productiva		0.00
5.5	Asentamientos humanos		0.00
5.6	Asentamientos industriales		0.00
5.7	Roqueríos o calveros	17.16	0.18
5.22	Áreas en Litigio		0.00
	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9444.17	100.00

Cuadro II.2: Clasificación de las superficies del predio.

Las dimensiones que corresponden a las obras de preparación y construcción de la infraestructura comercial y de servicios, áreas de circulación y tiendas de conveniencia del Parador Multiservicios, se detallan a continuación en el cuadro II.3:

Concepto de obra	Superficie m2	
	Lado norte	Lado sur
Área de Tienda	507.00	535.00
Estacionamientos, circulación y banquetas	1329.83	1662.97
Superficie comercial y de servicios	340.58	340.58
Área común	432.00	432.00
Área reservada	112.00	112.00

Circulación	1512.00	1512.00
-------------	---------	---------

Cuadro II.3 dimensiones de las diferentes obras en ambos lados de la supercarretera.

II.1.6 Uso actual del suelo

La superficie motivo del proyecto, como ya se ha explicado mantiene un uso forestal bajo aprovechamiento autorizado, así como áreas dedicadas a las actividades agropecuarias, muy cercanas a la mancha urbana y que son áreas que reciben una presión para el crecimiento poblacional y la dotación de superficies de uso urbano para los servicios.

Como ya se ha explicado, la zona del proyecto y sus colindancias han sido ya afectadas por la construcción de la supercarretera, fraccionando una amplia superficie del ejido que ha estado dedicada al manejo forestal. En tal sentido el uso potencial por sus atributos de clima, suelo, topografía, latitud y altitud, ha sido el forestal, sin embargo en la justificación se ha hecho una amplia relación de argumentos para solicitar el cambio. Ya se ha señalado también que esta superficie no representa una zona de condición especial para la atención prioritaria que impida el cambio de uso propuesto, ya que el bosque templado está ampliamente representado en la región. Además no presenta aspectos de vulnerabilidad como área frágil por la presencia de especies de flora o fauna que ameriten una protección especial, lo cual se aborda ampliamente en el capítulo IV de esta MIA-P

II.1.7 Urbanización del área y servicios requeridos.

La zona del proyecto se ubica prácticamente en las inmediaciones de la mancha urbana de la ciudad de El Salto, específicamente a ambos lados de la supercarretera, por lo que los accesos y servicios facilitan el desarrollo del proyecto. Para lo concerniente a la preparación el acceso principal es por la supercarretera, y los servicios necesarios se resolverán con el uso de equipo complementario como planta de generación de energía, camión pipa para el traslado del agua y los servicios sanitarios para la etapa de preparación y construcción se resolverán mediante el uso de sanitarios portátiles para el personal, hasta en tanto no se disponga de la interconexión de los servicios definitivos con la red municipal.

II.2 Características particulares del proyecto

Las obras del **Proyecto parador multiservicios** se han diseñado en una superficie que cumple las especificaciones técnicas y logísticas para la operación del mismo. Consisten en un corte a ambos lados de la supercarretera y relleno en la superficie aledaña por razones de pendiente. El corte será en terreno que mantiene cubierta arbórea y el relleno en terreno que mantiene cubierta herbácea, desprovisto de árboles. El corte y relleno facilitarán la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración en el kilometraje ya señalado, ampliando el terraplén en la superficie fuera de derecho de vía que suma los 22,810.028 m²

La superficie que se requiere para realizar las obras del Proyecto parador multiservicios es de 22,810.028 m², equivalente a 2.2810 ha; será ocupada y afectada por una obra nueva y permanente, que consiste en una superficie conformada por un terraplén que soportará la circulación vehicular de carga variada, dividida en dos polígonos a ambos lados de la supercarretera, sobre la que se desarrollará infraestructura comercial y de servicios.

Del total de superficie del predio del ejido, que asciende a 9,441.78 ha, solamente 2.28 ha serán destinadas al proyecto que representan el 0.02414% siendo que de esta superficie solo un 25% sostiene vegetación arbórea en manchones aislados. En la figura siguiente se ilustran los polígonos sujetos del cambio de uso de suelo y sobre los que se asentará posteriormente la superficie preparada que se pretende un parador de esta naturaleza.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**



Fig. II.3- Distribución de los lotes que se proponen para preparar la superficie y obra civil.

Las obras del Proyecto no consideran la construcción de infraestructura compleja e instalación de equipos para un proceso productivo donde se vean involucradas etapas de transformación física o bien de reacción química, sino que solamente se trata de destinar una área específica para la preparación y construcción de un terraplén en el que se podrá desarrollar infraestructura comercial y de servicios en cadaa lado de la supercarretera.

El abastecimiento de los insumos y materiales para las obras, incluyendo el alojamiento, mantenimiento, almacenes, oficinas, provisión de agua, energía y combustibles, o los servicios del personal serán proveídos por el mismo promovente tanto en el sitio del proyecto como por la infraestructura disponible en la misma ciudad de El Salto, pues cuenta con los servicios de hospedaje, comedores, agua potable, gas para baños y cocina, suministro de combustibles y lubricantes, talleres para el mantenimiento de la maquinaria o equipos, etc.

Por lo que se refiere a servicios requeridos en el sitio del proyecto se concretaran a almacén general de insumos y almacén temporal de residuos, servicios de recolección y disposición de basura doméstica, **no siendo necesario construir nueva infraestructura.**

El Proyecto involucra la demanda de recursos humanos y uso de maquinaria durante las actividades que se llevarán a cabo durante el periodo de preparación, así como de mano

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

de obra y equipos de carga y acarreo durante la etapa de construcción. Para estos fines, en el cuadro siguiente se muestra una descripción del personal operario y de supervisión que eventualmente estará en el sitio del proyecto, en las diferentes etapas.

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Supervisor contratante	1
2	Ingeniero residente contratista	1
3	Auxiliar de Ingeniería	1
4	Ing. Topógrafo	1
5	Sobrestante	1
6	Almacenista	1
7	Auxiliar de Topografía	2
8	Operador de equipo pesado	6
9	Operador de equipo ligero	8
10	Sobrestante general	1
11	Oficial albañil	6
12	Oficial carpintero	4
13	Oficial herrero	4
14	Oficial tubero	3
15	Oficial instalaciones	6
16	Oficial cordonero	3
17	Ayudantes generales	25
	TOTAL	74

Cuadro II.4: Personal requerido para el proyecto.

La maquinaria considerada para la ejecución de las obras se enlista a continuación en el cuadro siguiente:

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	TRACTOR BULL CAT. D-8-R	1
2	MOTOCONFORMADORA CAT. 140-H	2
3	RETROEXCAVADORA CAT. 416	2
4	VIBROCOMPACTADOR	1
5	PIPA DE AGUA DE 15000 LTS.	2
6	CAMION VOLTEO DE 14 M3	2
7	PETROLIZADORA DE 8000 LTS	1
8	EXTENDEDORA DE PAVIMENTO FINISHER	1
9	COMPACTADOR DOBLE RODILLO	1
10	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	1
11	COMPACTADORES MANUALES	6
12	CAMION DE 3 TON	2
13	CAMIONETAS Pick-up	2
14	EQUIPO DE SOLDAR	2
15	EQUIPO DE CORTE	2
16	PLANTA DE LUZ	2
17	HERRAMIENTA MENOR (CARRETIILLAS, PICOS Y PALAS)	1
	TOTAL	31

Cuadro II.5: Maquinaria y equipo requeridos.

II.2.1 Programa general de trabajo

En el cuadro siguiente se presenta el programa general que regirá las actividades y tiempos del Proyecto, señalando que las etapa I a III son las relacionadas con la presente MIA-P, ya que la etapa de operación se refiere a la disposición de la superficie para el desarrollo de infraestructura comercial y de servicios motivo del cambio de uso de suelo y que serán valoradas por las autoridades correspondientes una vez autorizada la presente MIA-P. En el Anexo II.4 se detalla programa de trabajo. Para este propósito es conveniente señalar que como en todo proyecto de esta naturaleza, es necesario considerar que las actividades pueden desfasarse y por lo tanto no responder plenamente a lo programado por lo que será de gran utilidad contemplar esta circunstancia para fines de los plazos, términos y condicionantes que se puedan aplicar en caso de ser positiva la evaluación de la presente MIA-P otorgando un periodo extra razonable para el cumplimiento del mismo.

“Preparación de superficie para un parador multiservicios del Ejido El Brillante, El Salto, P. Nuevo, Dgo.																	
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO																	
No.	DESCRIPCION	año	2018														
		mes	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	PREPARACION																
	TERRACERIAS																
	Desmante																
	Despalme																
II	Cortes y Rellenos																
	CONSTRUCCION																
	OBRA CIVIL																
	Terraplen																
III	compactado																
	nivelado																
	edificios																
	INSTALACIONES																
IV	Tuberías hidraulica, sanitaria																
	Ductos diversos																
	PAVIMENTACION																
	Carpeta asfáltica																
IV	obra exterior																
	servicos de energia electrica																
	OPERACIÓN																
	superficie a disposición																

Cuadro II.6 Programa General de Trabajo.

II.2.1.a Estudios de campo

Como condición previa a la realización de las obras que se pretende promover, fue necesario conocer con precisión las características que guarda del sitio del Proyecto, a

la vez que identificar el grado de perturbación o de conservación que prevalece en la superficie donde se contempla la construcción del parador.

Por tal motivo se hizo necesario realizar recorridos de campo y una serie de levantamientos topográficos, como estudios de línea base para los aspectos ambientales de agua, flora, fauna y suelo, así como otros estudios de índole hidrológico, hidráulico y geológico.

En el área de estudio predomina el uso forestal, también se presentan áreas para pastizal y para la agricultura de temporal, así mismo dentro de esta superficie ya se encuentran áreas de asentamiento humano, consecuencia del crecimiento de la ciudad “El Salto” que el ejido cedió a particulares con el fin de dividir en lotes, tal es el caso del área del “Toril” y la colonia San Francisco, ésta última ya urbanizada.

El referido Proyecto se pretende desarrollarlo sobre áreas de potencial forestal y agropecuario que sostiene bosque templado de Pino-encino, donde predominan especies arbóreas y arbustivas que se localizan en el área propuesta para cambio de uso del suelo son las siguientes: *Pinus cooperii*, *P. durangensis*, *P. teocote*, *P. leiophylla*, *P. ayacahuite*, *P. engelmanni*, *Quercus sp*, *arbutus sp*, *juniperus sp*.

Las características de vegetación en dicho sitio se muestran en el cuadro siguiente:

Superficie en producción maderable	1.28
Superficie de pastizal	0.50
Superficie agrícola	0.50
Asentamientos humanos	0.00
TOTAL	2.28

Cuadro II.7. Características de vegetación en el sitio.

Las características particulares y los detalles de las especies de flora y fauna que prevalecen y/o se presentan en el sitio del Proyecto y sus colindancias, así como las metodologías que se utilizaron para muestrear y cuantificar los individuos, son objeto de un tratado extensivo en el **Estudio Técnico Justificativo** correspondiente que se ha presentado ante la **SEMARNAT**, para los fines del trámite y autorización del cambio de uso del suelo, presentándose también en el Capítulo IV de esta **MIA-P** una descripción detallada de los atributos que se identifican en el lugar a través del estudio de vida silvestre realizado, con motivo de los trabajos de línea base tendientes a caracterizar el estado de conservación que guarda el lugar, previo a la realización de las

obras del referido proyecto, por lo que aquí se muestra un resumen de la cobertura y volúmenes que será necesario modificar.

ESPECIE	DENSIDAD ESTIMADA (N)	AB ESTIMADA M2	COBERTURA %	VOL (M3 VTA)
<i>Pinus cooperi</i>	325	629.913	55	93
<i>P. durangensis</i>	200	51.952	25	60
<i>P. teocote</i>	100	77.259	10	35
<i>P. leiophylla</i>	100	53.880	10	25
TOTAL	725		100	213

Cuadro II.8. Cobertura y volúmenes que se modificaran.

Como ya se ha indicado las especies de pinos y encinos que se desarrollan en la zona no permiten un rescate y trasplante exitoso pues se trata en su mayoría de arbolado adulto, considerando además que se trata de especies que pueden ser restituidos por las vías de la reforestación asegurando su establecimiento. En tal sentido no existen ejemplares de especial interés que ameriten el desarrollo de un programa especial de rescate.

Asimismo la superficie motivo del proyecto por sus características no se convertirá en un factor que propicie la erosión o pérdida de suelos ya que por la naturaleza de las obras, el terraplén conformado mantendrá un nivel de cotas de la supercarretera y el flujo hídrico que se reciba se incorporará a la corriente intermitente aledaña al sitio del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Las obras del proyecto consisten en la preparación de una superficie para el uso posterior en comercio y servicios que establecerá las obras motivo del proyecto y que consisten ofrecer una superficie preparada para el desarrollo de tiendas de conveniencia y áreas de circulación y estacionamiento, en ambos lados de la supercarretera, conforme a la superficie por obras que se detalló en el cuadro 2.3

En este sentido la preparación consiste esencialmente en el retiro de los elementos vegetativos que se distribuyen en el sitio, esto es, el desmonte propiamente dicho y el despalme que incluye la recuperación de suelo fértil. También se realizará el corte y relleno para la nivelación de la superficie, tanto para la operación de los carriles de

aceleración y desaceleración, como para la superficie que será destinada a la preparación para el desarrollo de la infraestructura comercial y de servicios que se pretende.

Para esta actividad se ha cuantificado una superficie de 1.28 ha que sostiene vegetación forestal y 1.0 ha que se encuentra cubierta de pastizal.

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

Como obras y actividades provisionales del Proyecto en cuestión se realizarán las relacionadas con el inicio de toda obra de esta naturaleza, consistentes en disponer los espacios para el almacenamiento temporal de materiales y suministros, así como aquellos insumos necesarios para la operación de la maquinaria que estará haciendo las labores de preparación. Estas obras provisionales y temporales se levantan con materiales de consumo en el mismo proyecto, asegurando que no quedan a la intemperie aquellos materiales susceptibles de deterioro.

Todas las obras y actividades inherentes del proyecto y las provisionales se estarán desarrollando sobre la superficie programada para el cambio de uso de suelo, toda vez que a medida que se dé el nivel del terraplén, una vez compactado permitirá que se asienten las obras provisionales.

Estas obras incluyen las bases y estructuras para montaje de oficinas provisionales y los almacenes que servirán para los materiales, herramientas y equipo menor de construcción, así como el mobiliario necesario de los encargados de la obra. También será necesario disponer de espacio para estacionamiento de un vehículo para suministro de agua y el generador o fuente de poder mediante un motor de combustión interna.

II.2.4 Etapa de construcción.

La etapa de construcción para este proyecto se definirá como aquella etapa consistente en la distribución y acabado de las terracerías a nivel de cotas de los carriles de aceleración y desaceleración que se explicaron anteriormente, estos carriles y los accesos a los polígonos que se conformarán con el corte y relleno se originan en la cota de los 2560 msnm para relleno en los polígonos a ambos lados cuya cota actual oscila en los 2538 msnm, por lo que el material resultante del corte será totalmente utilizado en el relleno de los polígonos.

Como se pretende, después de concluida la etapa de preparación, preparar la superficie para dejarla adecuada para desarrollar posteriormente infraestructura comercial y de servicios incluyendo las referentes a la provision de servicios de abastecimiento de agua y drenaje, así como tuberías para acometidas de energía eléctrica de las redes municipales y proveedor oficial del servicio por C.F.E. estas instalaciones quedarán ya sepultadas para las futuras interconexiones y dotar de los servicios a las operaciones futuras o de crecimiento.

Como ya se ha explicado en esta primera etapa del parador se proponen como obras permanentes la propia superficie de rodamiento y el desarrollo de obra civil consistente en la adecuación de espacios con servicios básicos para desarrollar infraestructura comercial y de servicios. Finalmente, esta etapa concluye con un proceso de pavimentación con renivelación de base hidráulica y carpeta asfáltica en toda la superficie motivo del presente proyecto.

En los apartados siguientes se describen los elementos de construcción de estas fases.

Excavaciones.

Se realizarán excavaciones para alojar los sistemas de provision de servicios básicos de agua y alacantarillado.

Instalaciones eléctricas.

Se refiere a las instalaciones necesarias para la provisión de este servicio una vez que la superficie quede preparada y sea necesario para la infraestructura que se desarrolle ya sea comercial o de servicios.

Drenajes.

Los sistemas de saneamiento deberán proyectarse para la interconexión a las redes municipales o bien a un sistema local que permita realizar un tratamiento adecuado a las aguas residuales.

Pavimentos.

Las áreas que se ofrecerán a los comercios deberán contar con pavimentos de concreto armado, con una resistencia de 250 a 300 kg/cm², en cuadros máximos de 3 X 3 m, junteados por un epóxico no diluyente a fin de ofrecer superficies adecuadas.

Especificaciones del concreto en la plataforma principal (preparación del terreno y estándar del concreto en la plataforma).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

La preparación de la superficie de rodamiento debe garantizar la seguridad y estabilidad de todo el complejo dada la carga de tonelaje esperada durante el uso de las superficies por los usuarios por lo que además de cumplir con las especificaciones de ingeniería civil debe asegurar la circulación adecuada del agua de lluvia para la recuperación de aquellos residuos que se desprendan del funcionamiento de los vehículos y evitar la contaminación.

Obra civil

La obra civil para la tienda de conveniencia en ambos lados de la supercarretera, misma que se prevé bajo un diseño de construcción integrado al conjunto de espacios y accesos de tal forma que comparta la movilidad. Para fines del proyecto esta obra se dejará terminada en aplanados finos y con sus acometidas de los servicios básicos de agua, energía eléctrica y de sanidad independientes.

II.2.4.a Recursos a utilizar

Para la etapa de construcción de terracerías los recursos son los siguientes:

No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	AGUA (PARA CONSTRUCCION)	lt	23,400.00	5,850.00	8,190.00	2,340.00	2,340.00	2,340.00	2,340.00
2	MATERIAL DE BANCO	m3	28,600.00	17,160.00	11,440.00				
3	MATERIAL DE BANCO TRITURADO	m3	7,500.00		6,750.00				750.00
4	DESPALME PARA RELLENO	m3	1,092.00	1,092.00					

Cuadro II.9 materiales a utilizar en terracerías

II.2.4.b Materiales, combustibles y energía

El tipo de materiales a utilizar se refieren al desarrollo de las actividades para la preparación de la superficie, mismos que gradualmente se estarán abasteciendo en el sitio del proyecto conforme a la programación de los avances, como se describen en el cuadro siguiente:

No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	Concreto hidráulico f'c=150 Kg/cm2	m3	160.00		40.00	56.00	64.00		
2	Concreto hidráulico f'c=200 Kg/cm2	m3	220.00		88.00	66.00	66.00		
3	Bock de concreto de 15x20x40 cm	millar	15.00		3.00	4.50	6.00	1.50	
4	Concreto Asfáltico en caliente	m3	875.00						875.00
5	Emulsiones asfálticas	lt	14,000.00						14,000.00
6	Cemento Pórtland	Ton	70.00		50.00	17.50	17.50	17.50	
7	Grava	m3	200.00		40.00	60.00	80.00	20.00	
8	Arena	m3	150.00		30.00	45.00	60.00	15.00	
9	Adobón	millar	8.00		1.60	2.40	3.20	0.80	
10	Cimbra metálica para guarniciones	m	700.00						700.00
11	Tubería de P.V.C. diversos diámetros	m	8,800.00		2,050.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	
12	Tubería Polietileno diversos diámetros	m	8,200.00		150.00	2,050.00	2,050.00	2,050.00	
13	Tubería de Cobre diversos diámetros	m	600.00		4,875.00	150.00	150.00	150.00	
13	Diesel para maquinaria y equipo	lt	19,500.00	3,900.00	5,850.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	3,900.00
14	Gasolina para equipos diversos	lt	600.00	120.00	180.00	60.00	60.00	60.00	120.00
15	Aceite lubricante	lt	450.00	90.00	135.00	45.00	45.00	45.00	90.00
16	Aceite hidráulico	lt	200.00	40.00	60.00	20.00	20.00	20.00	40.00
17	Oxígeno	lt	50.00	10.00	15.00	5.00	5.00	5.00	10.00
18	Gas Doméstico	lt	100.00	20.00	30.00	10.00	10.00	10.00	20.00
19	Material de Banco	m3	28,600.00	17,160.00	11,440.00				
20	Material de triturado para base hidraulic	m3	7,500.00		6,750.00				750.00

Cuadro II.10 materiales para obra civil

II.2.4.c Maquinaria y equipo

En las obras de esta etapa se utilizará diversa maquinaria especializada a la naturaleza del proyecto, además de camiones de volteo y vehículos de transporte, provisión de insumos y supervisión. El tipo y cantidad de la maquinaria y equipo que se estima utilizar en el Proyecto se condensa en el cuadro siguiente.

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	TRACTOR BULL CAT. D-8-R	1
2	MOTOCONFORMADORA CAT. 140-H	2
3	RETROEXCAVADORA CAT. 416	2
4	VIBROCOMPACTADOR	1
5	PIPA DE AGUA DE 15000 LTS.	2
6	CAMION VOLTEO DE 14 M3	2
7	PETROLIZADORA DE 8000 LTS	1
8	EXTENDEDORA DE PAVIMENTO FINISHER	1
9	COMPACTADOR DOBLE RODILLO	1
10	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	1
11	COMPACTADORES MANUALES	6
12	CAMION DE 3 TON	2
13	CAMIONETAS Pick-up	2
14	EQUIPO DE SOLDAR	2
15	EQUIPO DE CORTE	2
16	PLANTA DE LUZ	2
17	HERRAMIENTA MENOR (CARRETILLAS, PICOS Y PALAS)	1
	TOTAL	31

Cuadro II.11. Maquinaria y equipo diverso en la construcción

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa de operación y mantenimiento del proyecto, será referida a las actividades que se realizarán para operar la superficie que se prepara para un uso propuesto de desarrollo de infraestructura comercial y de servicios que se ofrecerán a los usuarios diversos. En esta superficie se requiere de amplios espacios para movilidad de los vehículos, diseño adecuado para el acceso a áreas comerciales o de servicios contando con los servicios sanitarios básicos.

Como toda obra de esta naturaleza se estará realizando de manera permanente la reposición de la señalética obligada, delimitación de áreas de estacionamiento, direcciones de circulación, restricciones de límites de velocidad y zonas peatonales así como mantenimiento en general asociado a la operación de un parador multiservicios como el que se proyecta.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como ya se ha explicado el proyecto considera en esta etapa la preparación de la superficie para el desarrollo posterior de infraestructura comercial y de servicios, por lo que como obras asociadas se consideran las obras permanentes verticales que se

instalen en el sitio una vez que se concluyan las terracerías y conformación del terraplén, así como instalación sepultada de ductos y tuberías. Estas obras asociadas son las descritas en el párrafo anterior consistentes en la provisión de servicios básicos.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Un proyecto de esta naturaleza se planea para que el destino que le da origen, permanezca en el tiempo, de manera funcional y con expectativas de crecimiento y desarrollo, por lo que el abandono del sitio no se prevé en el mediano o largo plazo. Considerando el uso que se pretende dar a la superficie se espera un desarrollo hacia la zona, que ya está descrito en el Plan de Desarrollo de la Ciudad de El Salto, se planea una etapa de abandono tanto en lo que concierne a las obras provisionales, mientras que en las permanentes, en un escenario futuro en el que la necesidad de zonas comerciales y de servicio cambien o bien que por razones de la definición de un nuevo uso del suelo sea necesario dismantelar la infraestructura, esta podrá ser retirada bajo las restricciones de carácter ambiental que se dicten en su momento.

Un aspecto a considerar en este sentido es el hecho de que un proyecto como el pretendido, requiere de un esfuerzo de inversión financiera que ha sido debidamente valorado y cuyas expectativas de desarrollo se unen a las políticas estatales para el desarrollo económico de la región, por lo que el abandono del sitio no se prevé en el mediano o largo plazo.

Sin embargo, tal y como lo prevé la normatividad, es razonable y conveniente abundar en el escenario de una etapa de abandono a fin de no descuidar los aspectos técnicos y financieros involucrados en dicha etapa y como lo requiere cualquier inversión, respetar los lineamientos de las diversas autorizaciones involucradas en el proyecto. Es importante resaltar el hecho de que la superficie que se pretende intervenir, como se ha establecido, es una superficie con vocación forestal y de agostadero cuya relevancia en la conservación del capital natural del ejido es indiscutible, por lo que las acciones que se realicen para la restitución de la condición natural, son en beneficio de los poseedores originales y por lo tanto del mantenimiento de la funcionalidad del ecosistema, sin perder de vista la fragmentación de que ya ha sido objeto el sitio con la operación de la supercarretera.

En tal sentido en este apartado se relacionan las diversas actividades que se estarán considerando en esta etapa, llegado el momento, para efectos de que tales actividades contribuyan a la **rehabilitación del sitio del proyecto**, en su caso la **restitución de la condición productiva original** y las estrategias de **compensación de las superficies intervenidas** para el desarrollo del proyecto, considerando la capacidad de respuesta del sitio a las perturbaciones ocasionadas con la modificación de su condición original.

No es el propósito discutir en este apartado los componentes de la resiliencia en los ecosistemas, tales como la elasticidad, amplitud, maleabilidad, entre otros, como aquellos componentes a considerar en la capacidad de recuperación de un sistema, sin embargo, es conveniente definir con precisión que las obras del proyecto no ponen en riesgo el funcionamiento del ecosistema, pues la superficie a intervenir es significativamente reducida en relación a la unidad geomorfológica que constituye la Unidad de Gestión Ambiental delimitada en el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del estado de Durango; el sitio del proyecto presenta también rasgos bióticos y abióticos que están ampliamente representados en la UGA y las perturbaciones se agregan a las ya existentes señaladas, tales como la operación de la supercarretera y las actividades cotidianas realizadas en la mancha urbana de la ciudad de El Salto, que como se ha indicado y se puede apreciar debidamente en los planos respectivos, el sitio del proyecto pasará a formar parte de la misma, dada la orientación que el Ejido pretende dar a estas superficies, que incluso como se ha señalado ya previamente, han sido segregadas del aprovechamiento forestal maderable para ser incorporadas a la reserva territorial urbana.

En mérito de lo anterior, se indican a continuación las actividades que se realizarán para la rehabilitación, restitución o compensación del sitio del proyecto. Ya se indicado previamente que todo proceso de abandono deberá iniciar con el retiro de la infraestructura que originó el cambio de uso de suelo, como el pretendido, por lo que las actividades básicas consisten en:

- Desmantelamiento y demolición de edificios.
- Desmantelamiento de la infraestructura eléctrica e hidráulica, analizándose las opciones de transferencia o venta en función de sus características.
- Retiro de toda cubierta impermeable que se desarrolle en el sitio como resultado de las obras para la circulación de vehículos automotores, pasos peatonales, estacionamientos, etc.

Es necesario señalar que en esta etapa pudieran generarse residuos que no podrán reciclarse o recuperarse por lo que se definirá su destino o disposición final de acuerdo con la normatividad vigente y en apego a las disposiciones o lineamientos municipales que se encuentren vigentes en el momento.

Las actividades consideradas para **rehabilitación** son las siguientes:

- Una vez retirado todo elemento ajeno al sistema se reconfigurarán los taludes recuperando en la medida de lo posible y sin afectar otros recursos, la fisiografía original del sitio, para evitar deslaves por efectos de las escorrentías que se presenten.

- El movimiento de tierras para suavizar taludes se apegará a las restricciones del uso de maquinaria pesada y con las medidas respectivas para prevenir la dispersión masiva de partículas de suelo en horarios apropiados y bajo condiciones de humedad que favorezca la operación de los equipos.
- Durante las operación de rehabilitación se garantizarán las condiciones de circulación de los flujos hidráulicos en las corrientes definidas sin obstrucción de los escurrimientos y favoreciendo la retención del suelo removido.
- Se realizará un relativo compactado del material removido favoreciendo la circulación de agua al interior de la masa de suelo y permitiendo el desarrollo natural de sistemas radiculares de la vegetación que se establece de manera natural y para garantizar el crecimiento de la vegetación establecida de manera artificial.
- Posterior a la conformación de las superficies se podrán establecer las especies vegetales originales mediante la forestación en las densidades respectivas para favorecer una recuperación de la masa arbórea y la rehabilitación de la superficie edáfica favoreciendo la reintegración de la dinámica biótica del sitio.

Para las actividades de **restitución** de la condición productiva original se pretende entre otras acciones la recuperación de la vegetación en todos los estratos conforme a las actividades que se describen:

- Una vez reconformados los taludes y la superficie se encuentre estable, lo cual deberá propiciarse de manera inmediata, se procederá a revegetar el sitio con la siembra de pastos nativos, los cuales incluirán los del genero *Boutelova*, adaptados plenamente a la condición climática, que se desarrollan sin problemas en diversos tipos de suelos y que son de alta palatabilidad, además de constituir el mejor mecanismo de enriquecimiento del suelo con la aportación de materia orgánica en los sistemas radiculares.
- De manera inmediata a la revegetación del sitio con pastos, se procederá con la forestación de especies arbóreas del género dominante de las especies *Pinus cooperii*, *P. durangensis*, *P. teocote*, *P. leiophylla*, *P. ayacahuite* y *P. engelmanni*. De esta manera se pretende recrear el estado original del sitio para la sección que originalmente conserva este estrato, pues debemos considerar que la mayoría de la superficie del sitio del proyecto está conformado de un valle intermontano húmedo, que solo sustenta vegetación herbácea, asociado a una colina con vegetación arbórea, y en las cuales las diferencias de nivel, como ya hemos señalado, no rebasan los 20 metros.

- Estas acciones de restitución deberán acompañarse de las acciones de mantenimiento de la siembra de pastos y la forestación, tales como riegos de auxilio para el establecimiento y riegos de mantenimiento para la vegetación establecida, además de la exclusión que deberá realizarse de toda el sitio intervenido para evitar la entrada de ganado y el consecuente daño a la vegetación. Dicha exclusión podrá realizarse con la reutilización de elementos estructurales que se deriven del desmantelamiento, como posteria y alambrado.
- Una medida indispensable en la protección y mantenimiento se enfocará a la prevención de incendios, dada la cercanía a la población y a la circulación de vehículos por la supercarretera, por lo que se mantendrán zonas de brechas libres de vegetación o residuos que pongan en riesgo la plantación.
- Se establecerán en sitios estratégicos señalamientos para indicar que el sitio se encuentra sometido a intervenciones de recuperación para evitar los daños a la infraestructura.
- Durante las actividades de restitución se conformarán diversos espacios superficiales para simular sitios de refugio de la fauna silvestre, particularmente para pequeños mamíferos y reptiles con el uso de elementos rocosos y troncos secos, huecos y ramas acomodadas para favorecer el refugio y movilidad de las especies presentes. Para favorecer la presencia de aves podrán insertarse entre la plantación algunos elementos arbóreos secos de mayor altura que los plantados.

Entre las actividades comprometidas para la **compensación** de las superficies intervenidas por el proyecto se señalan las siguientes:

- Se ha indicado que se realizarán acciones de compensación ya comprometidas con la reforestación de sitios aledaños y la construcción de obras de conservación de suelos en áreas previamente señaladas y en las que se hayan manifestado evidencias de erosión o pérdida de suelos por actividades antropogénicas.
- Se llevará a cabo el enriquecimiento de rodales identificados en los que se hubieran presentado daños por plaga, enfermedades o por perturbaciones meteorológicas. Dicho enriquecimiento se realizará con la reforestación mediante especies nativas y material procedente del mismo rodal con un tratamiento previo de manejo del germoplasma y reproducción en vivero para asegurar la condición original del material genético utilizado. Estos trabajos podrán asociarse al manejo integral que se realice en su momento en las áreas de aprovechamiento forestal autorizado y favoreciendo

especialmente rodales en recuperación. Las densidades y métodos de plantación se replicarán con las indicadas en el apartado X de este documento.

- Una estrategia muy útil de compensación se refiere a la superficie de herbáceas que por razones del proyecto se verán disminuidas y que se suman a las que se han venido perdiendo en otras actividades como el propio crecimiento de la mancha urbana y las obras de infraestructura, por lo que se plantea como una acción efectiva la recuperación de superficies afectadas por procesos de erosión en las que se establecerán obras de conservación de suelos con piedra acomodada, ramas y troncos a manera de represas filtrantes y el acomodo de material del sitio conformando acordonamientos que favorezcan la retención de suelo y el establecimiento de la vegetación natural.

Finalmente obedece una descripción de los posibles cambios en el área del proyecto como consecuencia del abandono, entre los que se incluyen los relativos a la recuperación de la dinámica natural de infiltración de la precipitación, la escorrentía normal, el establecimiento de la vegetación y la dinámica biótica del sitio respecto de la presencia de fauna silvestre terrestre.

En este sentido los cambios significativos que se identifican y que se presentarán al abandonar el sitio se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro II.12. Cambios en el área del proyecto y la recuperación.

Aspecto	Cambio identificado	Impacto y recuperación
Hídrico	El comportamiento de los escurrimientos y la infiltración en la superficie intervenida se regulariza durante el segundo periodo de lluvias.	Se producen escorrentías irregulares y se favorece la infiltración por la remoción de suelo, hasta alcanzar un grado de compactación natural.
Edáfico	Se produce un cambio significativo en el micro relieve y en la morfología del suelo pues los horizontes conformados no obedecen a procesos naturales.	La conformación de los horizontes es irregular y la distribución de espacios en la masa de suelo se recupera lentamente a medida que el agua se infiltra y que los sistemas radiculares se distribuyen en la búsqueda de nutrientes. La capacidad productiva se recupera en un mediano plazo con las acciones correctivas y de restitución.
Vegetativo	Durante un periodo de tres a	El sitio mantiene una falta de cobertura

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".

superior	cinco años el sitio muestra espacio homogéneo carente de vegetación arbórea adulta pero con presencia de vegetación herbácea natural y artificial y forestación de especies nativas.	arbórea con la consecuente disminución de la retención de la precipitación y el incremento de la escorrentía. El proceso de recuperación es gradual y la vegetación presente favorece la dinámica biológica. La recuperación del sitio se estima en un periodo de 5 años.
Flora y fauna	Al abandono del sitio y bajo las medidas implementadas la flora y fauna presentes en áreas aledañas se establece en el sitio. La presencia de musgos y líquenes es escasa. La presencia de fauna silvestre es mínima.	Existe una baja presencia de flora y fauna en un periodo inmediato al abandono. La humedad relativa alta presente en el sitio favorece el desarrollo de micro flora y la presencia de roedores y reptiles. Las medidas implementadas favorecen el retorno de otras planas colonizadoras y de especies de fauna silvestre que acuden a los refugios y áreas de alimentación.
Paisaje	El sitio se nota homogéneo en el relieve y la remoción de suelo altera la fisonomía del paisaje. Se percibe fragmentación de los corredores arbóreos y falta de continuidad en la planicie herbácea.	En el periodo inmediato (1-2 años) el impacto visual es el relevante. Una vez establecida la primera vegetación herbácea y arbustiva se favorece la reintegración al entorno pues se ve la continuidad arbórea y herbácea, se nota la presencia de nuevas especies y se activa la dinámica biótica.
Servicio ambiental	En un periodo inmediato el sitio no presenta condiciones propicias para la producción de bienes y servicios ambientales, pues la falta de biomasa y la carencia de elementos vegetativos adultos es evidente.	El sitio no proporciona cobertura arbórea, la producción de biomasa y oxígeno es incipiente, no existe refugio y alimentos para la fauna silvestre terrestre. En el periodo de recuperación los servicios ambientales se producen bajo la dinámica biótica del sitio. Las medidas de restitución favorecen la presencia de flora y fauna, la dinámica hídrica del sitio se estabiliza. La integración del sitio del proyecto al entorno natural es evidente pasado un periodo razonable.

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

Las actividades que se realizarán durante las etapas de preparación, construcción, operación-mantenimiento y abandono del proyecto Parador Multiservicios El Brillante estarán generando diversos tipos de residuos, que se manejarán conforme a las disposiciones de carácter federal, estatal o municipal que aplique para los tipos de residuos en sus diversas etapas.

El tipo de residuos que se contempla generar en el Proyecto se componen de materiales sólidos, que serán reutilizados en las mismas obras (terraplén). También se presentarán residuos sólidos, junto con emisiones de ruido, polvos y humos, así como otros residuos sólidos no peligrosos provenientes de los trabajos de construcción del terraplén.

A continuación se describen los diferentes tipos de residuos que se estarán generando para las diversas etapas:

II.2.9 Generación de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán en el Proyecto obedecen a las actividades de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria del tipo civil que se utilizará en las obras, que podrán ser impregnados de aceites e hidrocarburos gastados, disponiéndose mediante los procedimientos y medidas de control que por normatividad deberán implementarse siendo entregados ante un prestador de servicios autorizado asegurando que el sitio del proyecto se mantenga libre de estos residuos. Para todos los vehículos utilizados se dará el respectivo mantenimiento y reparaciones en los centros autorizados para ello tanto en la misma ciudad de El Salto como en la Ciudad de Durango.

II.2.10 Generación de residuos no peligrosos

Los residuos de este tipo consisten en la vegetación que será removida del sitio donde se contempla el cambio de uso de suelo, ya que será necesario proceder al despalme, asimismo serán generados algunos residuos de este tipo en las actividades personales de los trabajadores, también del tipo de empaquetaduras, sobrantes y recipientes de componentes de los equipos de carácter no peligroso.

La disposición temporal de este tipo de residuos se realizará de manera directa en el sitio, ya que se ubicarán contenedores específicos que permitirán hacer una clasificación y transporte a los sitios autorizados en el municipio para la recepción.

Residuos sólidos

En el Proyecto se prevé generar residuos en las actividades de las distintas etapas, iniciando con el desmonte en la superficie motivo del proyecto, que como ya se señaló el área que sostiene vegetación arbórea asciende a 1.28 ha y los residuos serán incorporados al suelo en las colindancias.

Se considera que en la construcción se presenten sobrantes de tuberías, mangueras, embalajes, sobrantes de cartón o plásticos de los mismos materiales que se utilizan en la provisión de algunos suministros para el mantenimiento del equipo y maquinaria.

Una vez cumplimentado el cambio de uso de suelo y preparada la superficie para que en ella se puedan desarrollar instalaciones comerciales y de servicios, se entrará en la etapa de operación, en la que seguirán generándose residuos sólidos domésticos, por lo que cada tipo de residuo será debidamente clasificado, contenido de manera temporal y entregado tanto a prestador de servicios autorizado como al centro municipal de recepción local.

En todo caso la generación de residuos sólidos de mayor magnitud podrán ser generados durante la etapa de abandono o desmantelamiento de las instalaciones y podrán enumerarse los siguientes:

- Sólidos provenientes de la demolición de edificios, compuestos de materiales de mampostería, ladrillos, concreto, madera y tablaroca, incluyendo los sólidos generados en la demolición de pisos, diques y bases de los equipos
- Herrería diversa de puertas y ventanas.
- Desmontaje de contenedores especializados.
- Componentes metálicos de estructuras de soporte, escaleras, pasamanos, columnas, vigas, techos y mallas de cercado de la obra civil.
- Materiales desmantelados de cableado, postería, retenidas del cableado eléctrico.
- Remanentes del embalaje de materiales de madera, cartón, papel y plástico
- Desmontaje de plafones de poliestireno y otros polímeros de uso eléctrico, así como materiales de pvc y aluminio de cortinas
- Desmantelamiento de parrillas metálicas de escaleras, trincheras y barandales, equipos extintores y señalamientos.
- Desmontaje y retiro de balastos, focos ahorradores, postería, estructuras, luminarias, etc.

Residuos líquidos

En una etapa inicial no se tendrán descargas de aguas residuales domésticas ya que los servicios sanitarios estarán manejados por un prestador de servicios en la materia y la preparación del terreno solo demandará agua para estabilizar el terraplén así como para satisfacer las necesidades del personal operario.

En la etapa de operación del sitio, una vez puesta en operación la superficie ya preparada en la que se desarrolle la infraestructura comercial y de servicios se demandaran mayores cantidades de agua por lo que los sistemas de sanidad serán conectado a la red municipal para la entrega de las aguas residuales, mientras que para la captación de aguas de lluvia se contará con los sistemas para la conducción a zonas fuera de la superficie.

Emisiones

Se presentarán emisiones de humos, polvos y ruido que provendrán de maniobras y trabajos de equipos que realizarán los cortes, el acarreo del material que se irá generando y durante la conformación del terraplén, señalando que los movimientos son relativamente cortos pues el ámbito de movimiento para la primera fase de preparación solo se limitará a la superficie de interés no siendo mayor el movimiento de maquinaria y equipo pues todas las actividades se limitarán al sitio de interés en ambos lados de la supercarretera.

En este sentido resulta provechoso que el sitio se mantiene a una distancia favorable de la población pues se trata de un espacio abierto y rodeado de una topografía irregular.

Por presentarse en espacios abiertos las actividades, se tiene una gran disminución de los efectos del ruido y los niveles en distancias menores a 500 m estarán por debajo de 80 dBA mientras que la maquinaria reportará niveles del orden de 70~80 dBA a distancias menores a 60 m de los equipos.

Por lo que se refiere a humos, que provienen de la maquinaria, se estarán operando bajo los estándares adecuados de intensidad y cantidad de maquinaria trabajando simultáneamente y considerando lo abierto del espacio y distancias al núcleo poblacional no se tendrán efectos nocivos a la salud. Además como se describirá en el capítulo IV del documento los vientos son sostenidos en la zona y ejercen un proceso natural de dispersión hacia áreas despobladas.

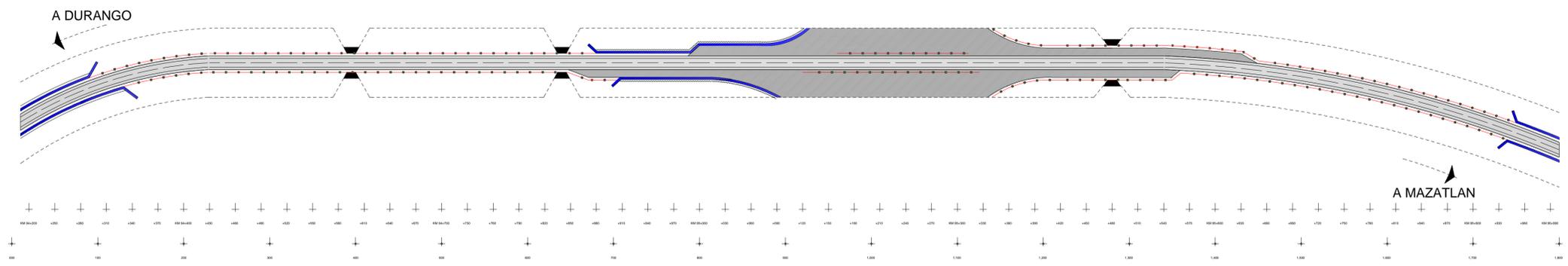
Residuos de manejo especial

Residuos de manejo especial durante las diversas etapas provendrán eventualmente de reposiciones de baterías y llantas desgastadas de los equipos, camiones y vehículos;

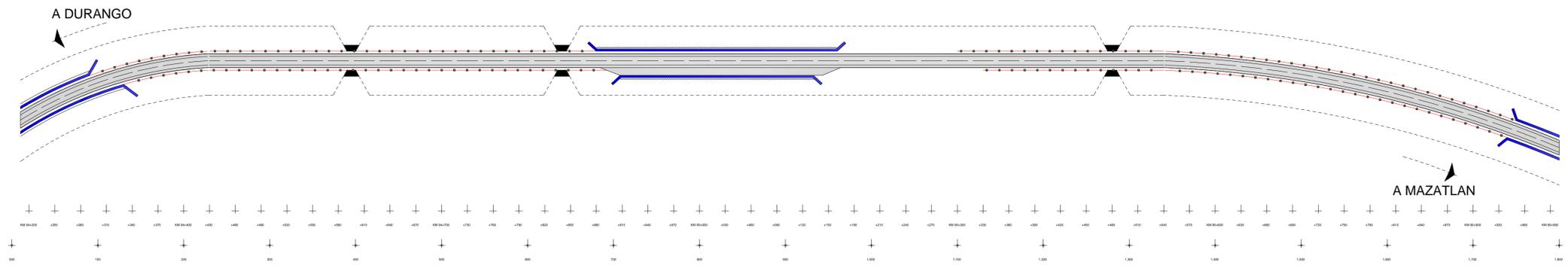
siendo residuos que los contratistas dispondrán bajo procedimientos de acopio y reciclaje a sitios autorizados.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición final

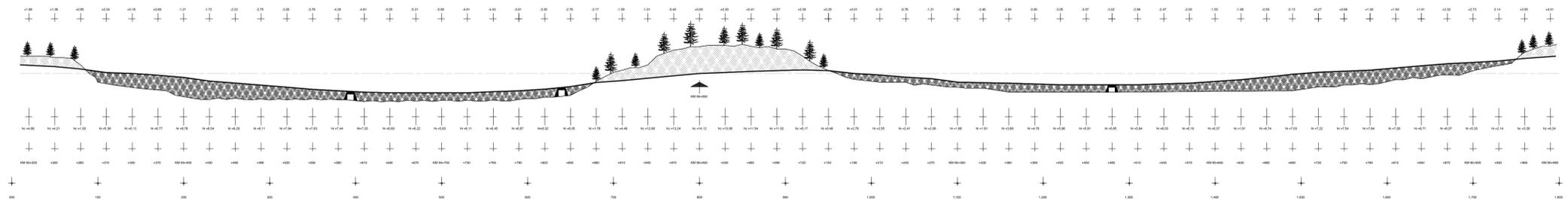
Se considera que la infraestructura local y regional, así como las adecuaciones en el sitio del proyecto, es suficiente para el manejo y disposición final de los residuos de los diversos tipos generados en todas las etapas, pues incluyen un sitio de disposición final autorizado tanto en la ciudad de El Salto como en la Ciudad de Durango.



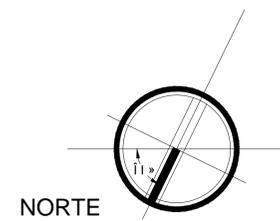
PLANTA PROYECTADA CON CARRILES DE ACELERACION Y DESACELERACION - ESC: 1:1000



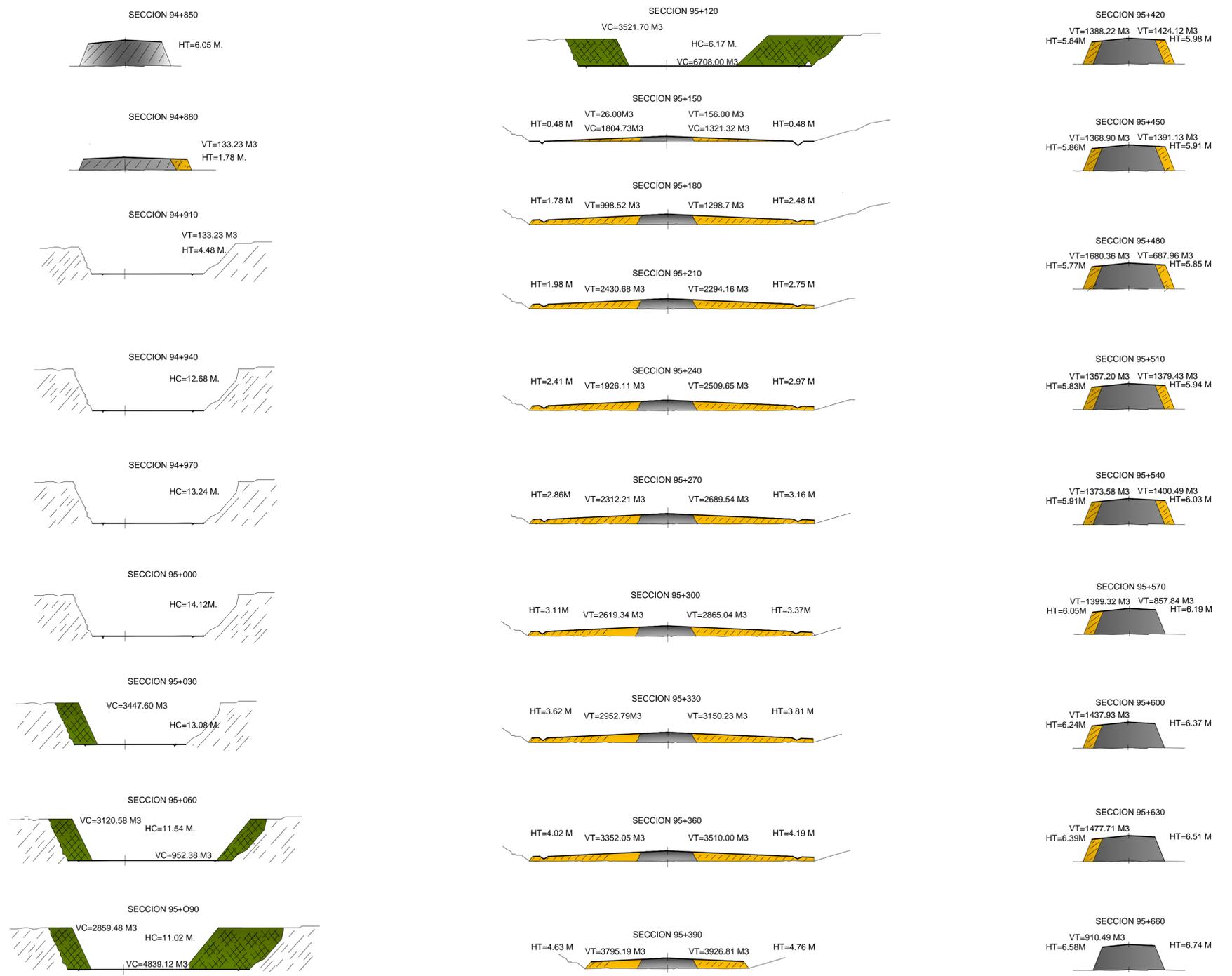
PLANTA ACTUAL ESC: 1:1000



ELEVACION : 1:1000

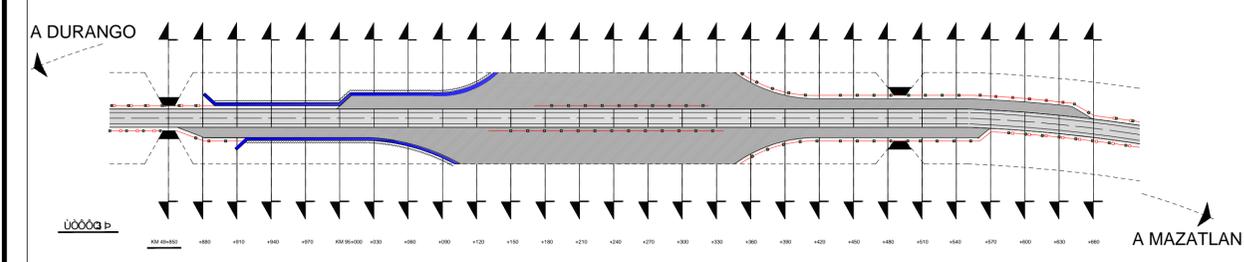


PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE			
EL BRILLANTE 	EJIDO EL BRILLANTE MIGUEL EDUARDO SOTO RUIZ PRESIDENTE ALFREDO FLORES PADILLA SECRETARIO CARMEN PEREZ SOTO TESORERO ABEL HURTADO PPE. CAB. DE VIG.	AREA TECNICA C.P. FRANCISCO GURROLA RICHEN REPRESENTANTE GENERAL DEL PROYECTO ING. RAFAEL VALVERDE SECRETARIO DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES STAFF DE SERVICIOS TECNICOS LUMINO ING. AL LIZBETH MARTINEZ MORALES ING. JAVIER GARCIA VILLAR	PLANO C-01 SERVICIOS TECNICO ASISTENTES PLANTA ACTUAL, ANEXO AL ANEXO PLANTA PROYECTADA CON CARRILES DE ACELERACION Y DESACELERACION ANEXO AL ANEXO EL ALTO PUNO (MAYO 2017) ESC. INGENIERIA ACOTACION MTS
PARADOR MULTISERVICIOS			



PROPUESTA DE MODIFICACION AL TRAZO ORIGINAL DEL KM. 94+850 AL KM. 95+660
 LONGITUD DEL TRAMO : 810 METROS.
 DISTANCIA ENTRE SECCIONES : 30 METROS.

- TERRAPLEN ORIGINAL
- VOL. DEL CORTE PROPUESTO = 28448.86 M3
- VOLUMEN DEL TERRAPLEN PROPUESTO= 61340.76 M3
- DEFICIT DE RELLENO = 32891.90 M3



PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE

EL BRILLANTE	EJIDO EL BRILLANTE	AREA TECNICA	PLANO C-02	SCT
PARADOR MULTISERVICIOS	MIGUEL EDUARDO SOTO RUIZ PROYECTISTA	C.P. FRANCISCO GUERRA ROCHIN INGENIERO EN CARRETERAS DEL ESTADO	SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO DEL KM. 94 + 250 AL KM. 95 + 660 VOLUMEN DE CORTE Y TERRAPLEN EN CARRETERAS DE ACCELERACION Y Y DESACELERACION	PEMEX INGENIERIA DE TRAFICO COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
	CARMEN PEREZ SOTO TRAFICO	STAFF DE SERVICIOS TECNICOS (LUMEN)	EL SALTO PA. 000	MARZO 2013
	ABEL HURTADO RIOS PTE. CO. DE VIG.	ING. JESUS MARTIN GARCIA ING. DIEGO GONZALEZ	ESC. 1:200	BOYTON MTS

G:\A3pyK7GCQAaQpY.jpg

DURANGO
GOBIERNO DEL ESTADO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR
DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN
EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE
DURANGO”

**CAPÍTULO III: “ Vinculación con los
ordenamientos jurídicos aplicables y en su
caso con la regulación del uso del suelo”**



CONTENIDO

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	III-2
III.1 INTRODUCCIÓN.....	III-3
III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	III-7
III.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.....	III-8
III.3.1 Regionalización Ecológica	III-9
III.3.2 Lineamientos y Estrategias Ecológicas.....	III-9
III.4 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	III-14
III.5 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES Y MUNICIPALES .	III-24
III.5.1 Plan Estatal de Desarrollo de Durango PED 2016~2022	III-24
III.6 ORDENAMIENTOS DE JURISDICCIÓN FEDERAL Y ESTATAL	III-26
III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	III-26
III.6.1.a Evaluación del Impacto Ambiental	III-27
III.6.1.b Residuos Peligrosos	III-28
III.6.1.c Ruido	III-29
III.6.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento	III-30
III.6.2.a Del Cambio de Uso del Suelo en Terrenos del tipo Forestal.....	III-31
III.6.3 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento (LGVS)	III-31
III.6.4 Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento	III-32
III.6.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	III-32
III.6.6 Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango	III-33

III.6.7	Resoluciones administrativas ambientales	III-34
III.6.8	Áreas de interés ambiental.	III-35
III.6.8.a	Áreas Naturales Protegidas de interés de la federación.....	III-35
III.6.8.b	Regiones CONABIO.....	III-37
III.6.8.c	Áreas Naturales Protegidas con decreto estatal.....	III-39
III.6.8.d	Monumentos y Vestigios Arqueológicos.....	III-39
III.6.8.e	Bandos y Reglamentos Municipales.....	III-39
III.7	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	III-40

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

En el presente capítulo se presenta una revisión y análisis para definir los tipos de ordenamientos jurídicos aplicables que guardan algún grado de vinculación con las obras del proyecto de **“Parador Multiservicios El Brillante”**, que se propone por el Ejido El Brillante **tal y como se ha explicado en los capítulos precedentes.**

El proyecto, como se ha explicado, demanda un cambio de uso de suelo en la superficie propuesta, dentro de un área de estudio que se explica ampliamente en los capítulos subsecuentes y que se localizan en el municipio de Pueblo Nuevo, específicamente en el km 95+150, lado norte y lado sur de la supercarretera Durango-Mazatlán.

El objetivo del proyecto tiene que ver con esquema de inversión que se ha convenido para el desarrollo de un parador que cuente con planes de crecimiento en los servicios a mediano y largo plazo, favoreciendo así la infraestructura caminera y el desarrollo de actividades económicas complementarias con lo que se espera se mejoren también las oportunidades para los pobladores locales.

Para el sitio de interés no se tienen antecedentes de obras en este sentido ya que la supercarretera recién ha entrado en operación y el sitio está actualmente dedicado a un uso agropecuario y forestal, pues se trata en su totalidad de superficie que se desprende de la original que pertenece a terrenos dotados al Ejido El Brillante.

En este Capítulo de la MIA-P se tiene como propósito llevar a cabo el análisis de la vinculación que guarda el proyecto con respecto al marco jurídico ambiental y el uso del suelo vigentes, para fines de establecer las bases de las leyes y normas aplicables a las que debe dar cumplimiento el Promovente para garantizar que la realización de las obras y actividades involucradas sean afines al cuidado y protección del ambiente, estableciendo la concordancia que guardan las obras y actividades del proyecto respecto de las disposiciones y normatividad aplicable a nivel municipal, estatal y federal.

En tal virtud, en los párrafos siguientes se retoman las características generales del proyecto, enfocando los vínculos que aplican de acuerdo a las disposiciones de Ley identificando la normatividad que guarda algún vínculo o grado de relación con respecto a las obras y actividades consideradas en el proyecto, terminando al final del Capítulo con las conclusiones que se consideran pertinentes a la luz de la evaluación realizada.

III.1 Introducción

La importancia de esta capítulo radica en el análisis de las diversas normas y disposiciones que aplican en las obras y actividades que se contempla realizar en el proyecto, lo anterior a fin de que las actividades de desarrollo y operación de la obra que implica un cambio de uso de suelo y la preparación de la superficie para el posterior desarrollo de infraestructura comercial y de servicios que estará operando para los usuarios diversos, actividades que se llevarán a cabo en el marco normativo identificado, por lo que el proyecto motivo de la presente **MIA-P**, comprende los conceptos que se describen en los siguientes apartados.

Para el desarrollo de las actividades de desmonte, donde se llevará a cabo la extracción y aprovechamiento de los productos que resultarán del CUS, se tienen contempladas las actividades siguientes:

Derribo del arbolado;

- El derribo se realizará mediante el uso de equipo especializado o motosierras, idóneas para esta actividad pues por las cantidades que más adelante se describen, el método permite hacer un correcto derribo, troceado y picado de ramas y residuos de menor diámetro para un manejo integral.

Arrime o arrastre;

- El arrime o arrastre de los productos, trozas y residuos, podrá realizarse tanto mediante tracción animal si así se decide una vez obtenida la autorización correspondiente o bien mediante maquinaria para el levante y carga de los productos para su traslado a los centros de transformación.

Carga y transporte de la materia prima maderable;

- Las trozas de largas dimensiones se cargarán y transportarán en camiones de remolque, mientras que las de cortas dimensiones en camiones de tarima. En este sentido, los productos no representan una cantidad significativa y la fisiografía de la zona no ofrecerá dificultades para esta actividad.

Control de desperdicios;

- Esta labor se hará simultáneamente al derribo procurando picarlos y acomodarlos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno con el objeto de disminuir los riesgos de erosión del suelo así como su pronta incorporación para beneficio del mismo. Esta labor de acomodo de residuos orgánicos ya picados se realizará en superficies fuera de la zona de interés.

El desmonte servirá para permitir el acceso con maquinaria pesada de ataque al terreno aledaño a la carretera y el movimiento de los materiales resultantes para el relleno en las áreas de cotas bajas para la nivelación de la superficie.

La preparación incluye el corte y relleno para la conformación de un terraplén que facilite la nivelación de cotas de la superficie propuesta a cotas de la supercarretera, mediante carriles de aceleración y desaceleración para permitir ingreso y salida de vehículos en ambos lados, con acabado de la superficie para soportar el tráfico de vehículos de carga pesada

Una vez realizado el desmonte y despilme se procede a la preparación, construcción, operación, y mantenimiento, de la superficie en la cual se estará desarrollando infraestructura comercial y de servicios en ambos lados de la supercarretera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Como complementos indispensables para la obra se tiene:

- Acarreo de materiales para la conformación del terraplén.
- Compactado
- nivelación
- acabado de superficies
- Líneas eléctricas, sanitarias e hidráulicas
- Obra civil.

Como se expone en el **Capítulo II** de esta **MIA-P**, todas las obras del proyecto demandan el cambio de uso de suelo para la operación del parador y por tratarse de obras e infraestructura que debe vigilar y autorizar la Federación, por lo que en primera instancia se requiere de la autorización correspondiente en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (**EIA**), y de cambio de uso de suelo a través de la presentación de una **Manifestación de Impacto Ambiental**, conforme a las disposiciones del **Artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, así como del **Artículo 5°** inciso O, numeral I, sobre la autorización previa de la Secretaría en materia de cambio de uso del suelo de áreas que presentan características del tipo forestal del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El proyecto se encuentra debidamente regulado por la normatividad ambiental ya que se encuentra contemplado en la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y de acuerdo a este ordenamiento el Proyecto precisa la autorización en materia de impacto ambiental ya que cae en el supuesto del artículo 28, fracción VII de la LGEEPA, el cual establece que:

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Es evidente que este articulado es aplicable al proyecto porque se pretende realizar el cambio de uso de suelo en un área forestal para la realización de la obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Como lo señala el propio Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su artículo 5º “*Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental*”:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso

El proyecto se vincula con estas disposiciones jurídicas puesto que se realizará la construcción de una estación de servicio como Parador Multiservicios, que demanda el cambio de uso de suelo forestal donde se desarrollará dicha obra. En tal sentido se exige la presentación de una manifestación de impacto ambiental que deberá presentarse en la modalidad de Particular.

Por lo que corresponde a las obras o actividades señaladas en la fracción VII del artículo 28 de la LGEEPA y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales previsto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, LGDFS se establece claramente que La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, lo cual es refrendado por el Reglamento de esta LGDFS.

Por la afectación de la superficie de 2.28 ha sujetas al Cambio de Uso del Suelo en terrenos que sustentan vegetación del tipo forestal, se debe cumplir además con lo que establece el **Artículo 117 de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), y los Artículos 120, 121 y 122 del Reglamento de esta Ley.**

El Promovente entonces ha desarrollado para su presentación a evaluación una **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)**, como se desprende de los **Artículos 9, 10 (Fracción II), así como 11 y 12 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, realizando la gestión por medio de la presentación de una sola **MIA-P** conforme a las disposiciones del **Artículo 14** del mismo Reglamento anteriormente citado, dando trámite a la solicitud de evaluación y en su caso, la pretendida autorización de las obras y actividades del proyecto.

III.2 Plan Nacional de Desarrollo

Un primer referente para la planeación es el **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018** en el cual se han señalado las metas nacionales, los objetivos, las estrategias y las líneas de acción para lograr un **México Próspero** *“que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos”*.

El **PND**, ha sido elaborado de acuerdo con una consulta pública en la que se han establecido los objetivos que lo conforman. En este se resalta la importancia que reviste el incremento de la inversión privada en los diferentes sectores del país. Tiene como propósito principal promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía. En tal sentido en el mismo PND se declaran para este rubro las siguientes líneas de acción:

- *Apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo basada en tres ejes rectores: i) desarrollo regional equilibrado, ii) desarrollo urbano y iii) conectividad logística.*
- *Fomentar el desarrollo de relaciones de largo plazo entre instancias del sector público y del privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final, en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado.*
- *Priorizar los proyectos con base en su rentabilidad social y alineación al Sistema Nacional de Planeación Democrática.*
- *Consolidar instrumentos de financiamiento flexibles para proyectos de infraestructura, que contribuyan a otorgar el mayor impulso posible al desarrollo de la infraestructura nacional.*
- *Complementar el financiamiento de proyectos con alta rentabilidad social en los que el mercado no participa en términos de riesgo y plazo.*

- *Promover el desarrollo del mercado de capitales para el financiamiento de infraestructura*

En este sentido el proyecto **Parador Multiservicios El Brillante**, se relaciona con el **desarrollo de la infraestructura carretera y los servicios asociados, en un marco de cumplimiento ambiental en el que se favorece la protección del capital natural y cuyo objetivo en el PND es el de Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.**

Para este propósito se han establecido las líneas de acción:

- *Fomentar que la construcción de nueva infraestructura favorezca la integración logística y aumente la competitividad derivada de una mayor interconectividad.*
- *Evaluar las necesidades de infraestructura a largo plazo para el desarrollo de la economía, considerando el desarrollo regional, las tendencias demográficas, las vocaciones económicas y la conectividad internacional, entre otros.*

En tal sentido el PND promueve el desarrollo de proyectos de inversión que se apeguen a la normatividad y se integren al crecimiento económico local y regional.

III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**, se formuló con el fin de atender la necesidad de ordenar los usos del suelo para coadyuvar a frenar y revertir los problemas ambientales. El acuerdo del **POEGT**, aprobado por decreto se publicó en el Diario Oficial de la Federación el pasado 7 de septiembre de 2012.

De conformidad con la **LGEEPA**, el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, tiene sustento en la **LGEEPA** y su **Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE)**, el cual establece que el objeto del **POEGT** es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las

zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

III.3.1 Regionalización Ecológica

La regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**. A cada **UAB** le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** previstas en los **Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales**.

III.3.2 Lineamientos y Estrategias Ecológicas

Los diez lineamientos ecológicos que se formularon para este **Programa**, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del POEGT, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Para cumplir con los **lineamientos ecológicos** se establecieron **44 estrategias ecológicas**, en las que se describen las acciones dirigidas a **lograr la sustentabilidad ambiental del territorio**.

En la página siguiente se presenta el mapa del **POEGT** donde se muestran las zonas, que de acuerdo a la política ambiental requieren atención ya se preservación, protección, aprovechamiento sustentable y restauración.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Figura III.1: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (Fuente: POEGT). SE ANEXA EN LAS SIGUIENTES PAGINAS LA TABLA CORRESPONDIENTE AL ANALISIS DE LOS INDICADORES DESCRIPTIVOS DEL DIAGNOSTICO DE EL AREA DE ESTUDIO EN LAS UGAS DE INTERES.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

En lo que respecta al Estado de Durango, en el **POEGT** se contemplan dos **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, que requieren de la aplicación de estrategias para su conservación de acuerdo al nivel de deterioro.

En el cuadro siguiente se presentan las mencionadas **UAB**:

Tabla Del Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio							
UAB	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes DEL Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria
14	Sierras y llanuras de Durango	Ganadería Minería	Agricultura Poblacional	Forestal	Pueblos indígenas	Aprovechamiento sustentable	Muy baja
16	Cañones de Nayarit y Durango	Agricultura	Forestal	Ganadería minería	Preservación de flora y fauna pueblos indígenas	Aprovechamiento sustentable, protección y restauración	Baja

Cuadro III.1: Zonas incluidas en el POEGT.

Y en el mismo programa para las UAB Sierras y llanuras de Durango y Cañones de Nayarit y Durango, se incluyen las **Áreas Naturales Protegidas de competencia federal**, señalando la categoría de decreto de la UAB.

Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal por Unidad Ambiental Biofísica (UAB)			
UAB	NOMBRE DE LA UAB	NOMBRE DE LA ANP	CATEGORIA DE DECRETO
14	Sierras y Llanuras de Durango	Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit	Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal
		Sierra de Órganos	Parque Nacional
16	Cañones de Nayarit y Durango	Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 estado de Nayarit	Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal

Cuadro III.2: Áreas Naturales Protegidas de las UAB incluidas en el POEGT.

Del análisis de esta zona se tiene que la única Región Ecológica que se vincula con el sitio del proyecto es la **Región Ecológica 9.17**, que se compone de las Unidades Ambientales Biofísicas:

91. Meseta Chihuahuense Sur

95. Meseta Duranguense Sur

Con una Política Ambiental: 95. - **Aprovechamiento sustentable.**

La prioridad de atención: **Baja.**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
95	Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Desarrollo Social- Ganadería- Poblacional	Minería - Turismo	1-8, 12-15 BIS, 21-27, 31-44

De acuerdo al análisis de esta UAB:

Medianamente estable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 96.7. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Con respecto a las Áreas Naturales Protegidas más adelante en el apartado correspondiente se realiza un análisis de las ANP's administradas por la CONANP.

III.4 Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico

Se estableció un **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango**, aprobado por decreto estatal el 21 de diciembre de 2008 y publicado en su última edición en el Periódico Oficial del Estado de Durango el 21 de julio del 2011, para dar cumplimiento al Ordenamiento Ecológico de acuerdo a la **LGEEPA**, tratándose de un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el propósito de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (**LGEEPA**, Artículo 3, Fracc. XXIII), en concordancia con la **Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Durango, que en sus Artículos 2, 9, 10, 11 y 12, establece el Ordenamiento Ecológico**, como instrumento de política ambiental cuyo objeto es la planeación, dirigida a evaluar y programar el uso de suelos y el manejo de los recursos naturales en el territorio estatal y los municipios, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, proteger el ambiente y aprovechar los recursos naturales de acuerdo a su potencialidad.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico** es de observancia general y obligatoria para las dependencias y entidades de administración pública federal, estatal y municipal, en la elaboración de sus planes y programas en el ámbito de sus respectivas competencias y en el marco de las disposiciones jurídicas aplicables para el ejercicio de sus atribuciones. Sin embargo las obras o actividades que se realicen dentro del área de ordenamiento, así como el otorgamiento de los permisos de uso de suelo o de construcción y las constancias de zonificación, se sujetarán a lo dispuesto en la legislación aplicable de orden federal estatal y municipal, en el ámbito de su respectiva competencia.

A fin de generar un diagnóstico de la problemática para el Programa se tomó en cuenta la información disponible en el año 2005, la información geográfica y estadística del INEGI, así como información de otras dependencias y organismos tales como la SEMARNAT, INE, CONAPO, SRNyMA, CIIDIR, COLPOS entre otras, con esta información se realizó el **Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango**, el cual una vez decretado entra en las fases de implementación, evaluación y su consecuente actualización.

Los temas torales que trata el **Programa** para el **Modelo de Ordenamiento** se dividen en la caracterización de los siguientes rubros:

Hidrología

El agua subterránea extraída anualmente de los acuíferos del estado es de 1, 601,000,000 m³, el porcentaje y sector que hace las extracciones es el siguiente; 83%

agricultura; 9.3% sector público; 3.45% sector de servicios múltiples; 2.6% sector industrial y finalmente el 1.6% en el sector doméstico y pecuario (Comisión Nacional del Agua, 2005).

Suelos

En el estado de Durango se presentan la mayoría de las unidades y subunidades establecidas en el Sistema de Clasificación del Suelo por INEGI. Los suelos dominantes en la entidad son el Litosol con el 30.03% de la superficie estatal; Regosol con 24.73% y Feozem con 11.73%, otras unidades de menor importancia son: Xerosol, Cambisol Rendzina, Yermosol, Castañozem y Verisol (INEGI, 1998).

Vegetación

De la flora de Durango solamente 88 especies están incluidas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), que determina las especies de flora y fauna nativas de México en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial.

Fauna silvestre

En el estado se tienen registradas 652 especies de vertebrados terrestres; muchos de ellos son registros recientes para la entidad y otras incluso son nuevas especies para la ciencia. La fauna mastozoológica de Durango representa el 19.5 de la fauna mexicana, la de aves es el 32.4% del total de especies para México y la herpetofauna el 19.37% del total de especies registradas para nuestro país. (Servin, M. et al 1997).

Áreas Naturales Protegidas

En el Estado sólo existen dos ANP con decreto federal: La Michilía y Mapimi, ambas con categoría de reserva de la biosfera (RB). En cuanto a la jurisdicción estatal se ha decretado una Área Natural Protegida "Cañón de Fernández" con la categoría de parque estatal (PE) en el año 2004.

Áreas de interés ambiental.

Se han definido algunas otras áreas con prioridades de conservación en el Estado; la **CONABIO** propone 12 Regiones terrestres prioritarias para la conservación de la Biodiversidad. Estas son: San Juan de Camarones, Cuenca del Río Humaya, Guadalupe y Calvo-Mohinora, Cuchillas de la Zarca, Pueblo Nuevo, Guacamayita, Cuenca del Río Jesús María y Sierra de Órganos, Mapimí, La Michilía, Santiaguillo-Promontorio y Río Presidio.

En resumen, considerando las tres Áreas Naturales Protegidas actualmente de manera oficial (Mapimi, La Michilía y Cañón de Fernández) y añadiendo las APCs; "La Zarca", "San Juan de Camarones", la cuenca del "Río Jesús María" y "Santiaguillo", se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

conforma un Sistema de Áreas de interés ambiental en el que quedan representados la mayor parte de los ecosistemas presentes en Durango, a excepción de los bosques mesófilos de montaña y los bosques de oyamel.

Es importante hacer mención que a la fecha ya se han registrado las áreas propuestas con la categoría de Regiones Terrestres Prioritaria administradas por la **CONABIO**, con excepción de Pueblo Nuevo que cuenta con decreto estatal, tema que se ampliará en el apartado de Áreas Naturales Protegidas que se analizan en un apartado posterior.

Aunado a lo anterior en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico, describe un Modelo de Ordenamiento con sus respectivos lineamientos a fin de dar cumplimiento al marco jurídico sobre el que se sustenta la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico se compone de diversos instrumentos tanto de orden federal como estatal.

El **Modelo de Ordenamiento Ecológico** se desarrolló a partir de un **Estudio Técnico**, el cual contiene el uso o usos posibles que se puede dar al suelo de acuerdo con su aptitud natural, así como las políticas ambientales aplicables en cada caso.

Criterios de regulación ecológica referidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango

Los lineamientos ecológicos describen el perfil del tipo de acciones que deben incluirse en los planes y programas para promover la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, revertir los procesos de degradación del suelo, la vegetación y el agua, disminuir los conflictos ambientales, orientar la ubicación de las actividades productivas, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, resolver los conflictos ambientales y fomentar el Desarrollo Sustentable atendiendo los criterios establecidos en el párrafo anterior.

Por lo anterior para este programa se identifica la relación del sitio del proyecto en el polígono siguiente:

POLIGONO 38, ID 269, AREA KM2 765.55, el cual incluye los Municipios de P. Nuevo y San Dimas.

Las Políticas son: A/FM NM PSA

APROVECHAMIENTO-A

FORESTAL MADERABLE-FM,

FORESTAL NO MADERABLE-NM,

PRODUCCION DE SERVICIOS AMBIENTALES- PSA

LOS LINEAMIENTOS APLICABLES

Generales (aplicables a todas las UGA)

- No se presentan conflictos ambientales en las UGA donde es posible realizar múltiples actividades productivas.
- No se registran cambios de uso del suelo derivados de la creación de nuevos asentamientos humanos urbanos (mayores a 3500 habitantes) en las UGA con política de conservación, protección y restauración.
- Las zonas federales adyacentes a cuerpos de agua lóticos y lénticos mantienen las vegetación riparia e hidrófila. Se registran cambios de uso de suelo en estas áreas solo cuando se realicen obras o acciones para contener avenidas extraordinarias o se realicen obras para el manejo y mantenimiento de humedales.

UGA de Aprovechamiento

- Los cuerpos de agua lóticos y lénticos de donde se extrae agua para nuevas zonas de agricultura de riego mantienen un volumen de agua que les permite mantener su biodiversidad y sus procesos ecológicos.

Aplicación de las políticas ecológicas a la UGA

Las áreas sujetas a conservación tienen una importancia estratégica en el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, ya que las grandes superficies que ocupan permiten la interconectividad de los hábitats de las especies y el flujo de materia y energía en los ecosistemas. Al mismo tiempo, estas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería y los aprovechamientos forestales que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por lo tanto, la meta general de esta política es permitir ciertos cambios de uso de suelo que a través de manejo de hábitats reforestación, fertilización etcétera puedan “regresar” al uso de suelo original, lo que permite que la extracción de biomasa vegetal se dé a un ritmo que no exceda la capacidad de reposición de la misma por parte de la vegetación remanente. En el caso del proyecto planteado se definido para un sitio que en periodo de mediano plazo estará incorporándose a la mancha urbana dada la cercanía a la ciudad de El Salto.

Aprovechamiento

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

Para el caso de la UGA Superficie de Gran Meseta se ha definido la política de aprovechamiento, ya que es posible aprovechar los recursos con mayor intensidad, y donde de hecho, es factible realizar cambios de uso del suelo por excepción para favorecer aquellas actividades más redituables económicamente, considerando las alternativas en la aptitud del suelo, asimismo, se considera que el sitio del proyecto que implica cambio de uso de suelo sostiene en un porcentaje amplio una superficie ocupada por pastizal y áreas que se han dedicado a las actividades agropecuarias, con excepción del área que ocupan las masas forestales. Asimismo como se ha descrito ya, el proyecto se encuentra asociado a la infraestructura carretera, pues se pretende generar una importante infraestructura para uso industrial y comercial.

En particular y tal como se ha señalado esta superficie ha sido ya excluida del programa de manejo forestal del Ejido el Brillante, lo cual no impide que su natural vocación forestal se siga fortaleciendo, pues las autorizaciones en la materia se atienden debidamente en lo que concierne a las medidas de mitigación y restauración dictadas en dichas autorizaciones. Por otra parte el Ejido ha promovido la incorporación de importantes superficies a los esquemas de altos valores de conservación de la biodiversidad y a la protección para los servicios ambientales, por lo que para el Ejido, en una visión de diversificar el potencial productivo de otras superficies decide incorporar la zona del proyecto a la infraestructura industrial, con los consecuentes beneficios tanto para los poseedores de la tierra como para los habitantes que encontraran fuentes de empleo en la inversión pretendida. En tal virtud podemos afirmar que estas políticas de conservación y aprovechamiento que se han definido para la UGA en cuestión, no se comprometen con las medidas que se proponen.

Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental

El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico establece, en su Artículo 3, que una unidad de gestión ambiental (UGA) es una unidad mínima del territorio a la que se le asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas. En ese contexto, la delimitación de las UGA es una tarea que integra la heterogeneidad ambiental, la aptitud del territorio para realizar actividades productivas, la calidad de los ecosistemas y las áreas sujetas a regímenes previamente establecidos.

La Asignación de los Usos a la UGA Superficie de Gran Meseta 5

POLIGONO 38, ID 269, AREA KM2 765.55, el cual incluye los Municipios de P. Nuevo y San Dimas.

En la figura que se muestra a continuación se puede apreciar la delimitación de la Unidad de Gestión Ambiental en la que se incluye el sitio del proyecto, la cual se encuentra en el modelo de ordenamiento como superficie de gran meseta 5 y abarca

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 “PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
 km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.**

una serie de criterios de regulación ecológica que son FM (Forestal Maderable), NM (Forestal No Maderable), PPSA (Producción de Servicios Ambientales), con una Política Ecológica de Aprovechamiento; cabe destacar que en el Ordenamiento Ecológico Oficial del Estado de Durango son los criterios de regulación ecológica que aplican a la Política Ecológica de Aprovechamiento de la UGA en cuestión, sin embargo, en la actualización del Ordenamiento se agregan dos criterios más que son de suma importancia para el proyecto los cuales son el ECT (Ecoturismo) y la UMA (Manejo de Fauna Silvestre) y es de gran significancia destacar que también se agrega la Conservación como parte de la Política Ecológica de la UGA, lo cual le da una mayor apertura a la aplicación del proyecto y que tenga un impacto trascendental. En el anexo III.1 se muestran los archivos shp, pdf y jpg de la UGA.

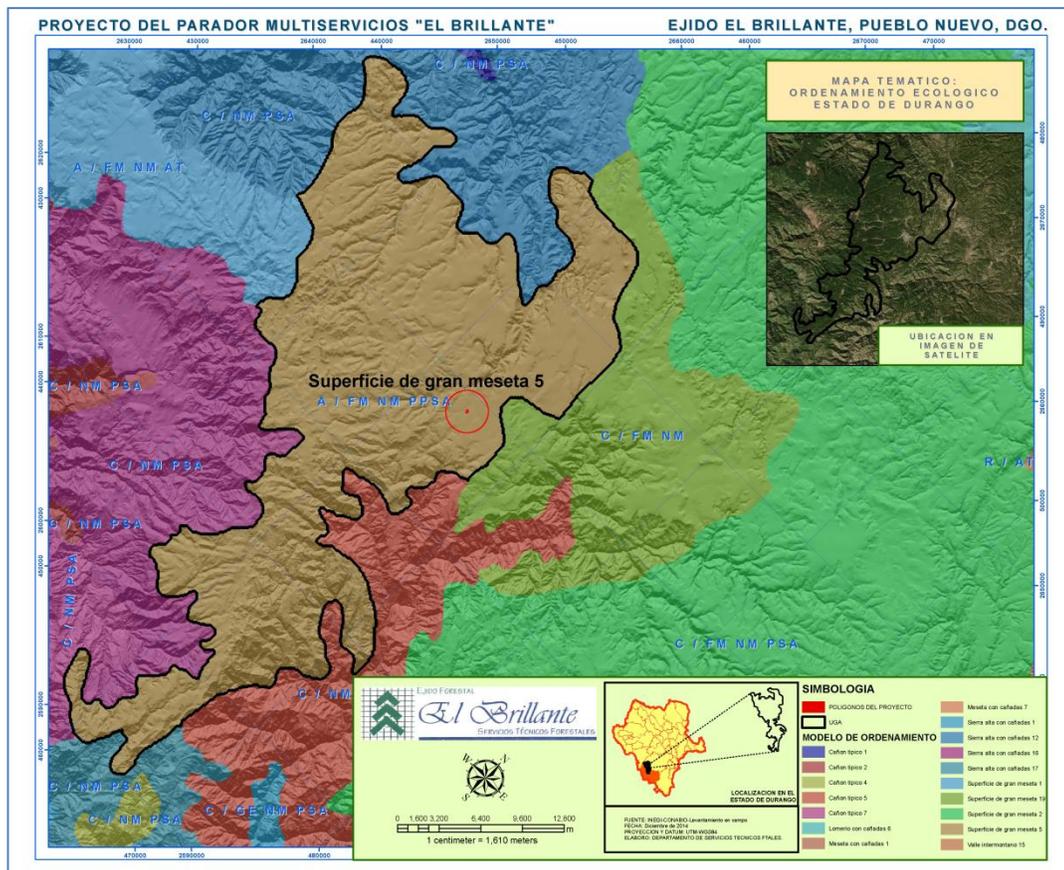


Fig. III.2. Unidad de Gestión Ambiental Superficie de gran meseta 5, área y sitio del proyecto.

Por otra parte en la figura que se presenta a continuación se aprecia el área de influencia a nivel de la microcuenca o área de estudio delimitada con criterios hidrológicos, la cual tiene una dimensión significativamente pequeña en relación con la UGA por lo que abarca el mismo modelo de ordenamiento que es la superficie de gran

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

meseta 5 aplicar las mismas políticas ecológicas y los mismo criterios de regulación ecológica mencionados anteriormente en la UGA.

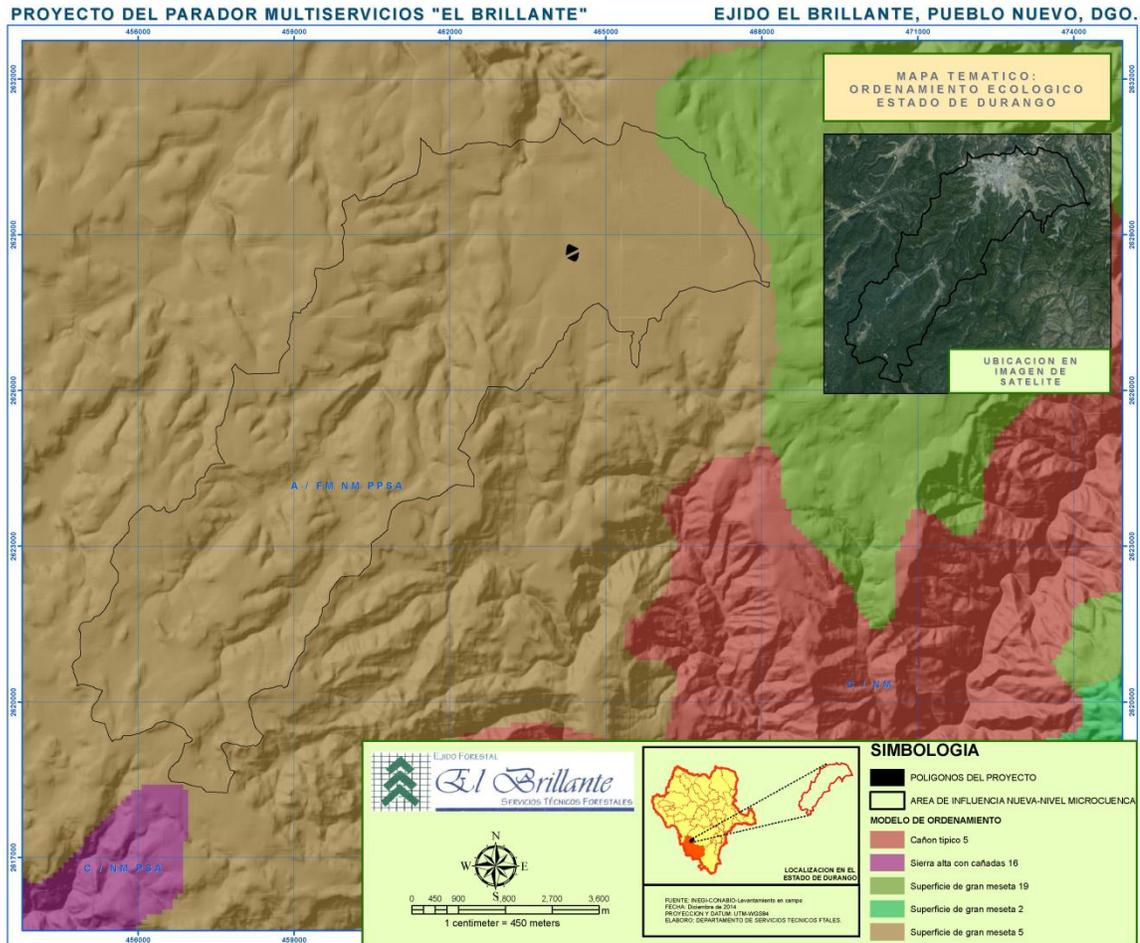


Fig. III.3. Sitio del proyecto y delimitación del área de estudio a un nivel de microcuenca.

Criterios de regulación ecológica referidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango

Los lineamientos ecológicos describen el perfil del tipo de acciones que deben incluirse en los planes y programas para promover la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, revertir los procesos de degradación del suelo, la vegetación y el agua, disminuir los conflictos ambientales, orientar la ubicación de las actividades productivas, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, resolver los conflictos ambientales y fomentar el Desarrollo Sustentable atendiendo los criterios establecidos en el párrafo anterior.

Los Criterios Ecológicos son: FM/FNM/PSA/ECT/UMA

FORESTAL MADERABLE-FM: Impulsar el aprovechamiento de bosques con técnicas intensivas (Método de Desarrollo Silvícola MDS o similares) en áreas con aptitud forestal maderable, fragilidad baja y media, así como la realización de estudios sobre la capacidad de transformación instalada contra la capacidad productiva del bosque como una medida para evitar el clandestinaje. Es de suma importancia promover medidas para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-060-SEMARNAT-1994. Se deben efectuar acciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-061-SEMARNAT-1994, además de estimular medidas para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el aprovechamiento forestal de acuerdo con la NOM-062-SEMARNA-1994.

Es de importancia significativa desincentivar el uso intensivo de recursos forestales maderables en áreas con erosión hídrica, al igual que la ganadería extensiva que ramonee libremente en zonas con aptitud forestal maderable por lo cual es de gran interés apoyar el seguimiento a la regeneración de áreas con aprovechamientos forestales bajo cualquier régimen de manejo y prohibir introducción de ganado en estas áreas. También se presenta la necesidad de impulsar tanto la elaboración de un plan regional de manejo y prevención de incendios forestales como la elaboración de un plan regional de manejo y prevención de plagas y enfermedades forestales.

Por lo que respecta a este criterio, la vinculación del proyecto no altera estos criterios toda vez que como se ha establecido, el Ejido ha decidido segregar estas áreas para destinarlas a un nuevo uso acorde a la demanda de superficie que ha traído consigo la infraestructura carretera y el crecimiento urbano.

FORESTAL NO MADERABLE-FNM: Promover la diversificación productiva en las áreas con aptitud forestal no maderable, además de apoyar la realización de estudios que permitan conocer el potencial y la factibilidad del aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Asimismo se debe de observar que los permisos de extracción de recursos forestales no maderables incluyan acciones para la regeneración de las especies aprovechadas, para de esta manera impulsar la realización de estudios tendientes a conocer la productividad y capacidad de regeneración de los recursos para evitar su sobre explotación en las zonas áridas con aptitud para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

Sobre este criterio podemos establecer que no es vinculante de manera directa con el proyecto, pues lo que se pretende es realizar un uso mas rentable de una superficie actualmente dedicada en su mayoría a las actividades agropecuarias.

PRODUCCION DE SERVICIOS AMBIENTALES- PSA: Fomentar la elaboración y ejecución de proyectos de captura de carbono como alternativa de aprovechamiento de los recursos forestales, en los sitios elegibles en base al Acuerdo que establece las reglas de operación para el otorgamiento de pagos del programa para desarrollar el mercado de servicios ambientales por captura de carbono y los derivados de la biodiversidad y para fomentar el establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales, así como fomentar la elaboración y ejecución de proyectos de producción de agua como alternativa de aprovechamiento de los recursos forestales en los sitios elegibles en base al Acuerdo, que establece las bases de operación para el otorgamiento de pagos del programa de pagos de servicios ambientales hidrológicos, Diario Oficial de la Federación del 03 de Octubre de 2003.

El criterio es respetado en su totalidad, pues como se ha señalado el Ejido ha destinado amplias superficies a estos esquemas y la que pretende destinar al proyecto no compromete en nada el cumplimiento de estos objetivos.

ECOTURISMO-ECT: Fomentar las actividades de ecoturismo con la creación de reglamentos para actividades turísticas a cielo abierto (motocross, 4x4, ciclismo de montaña, etc.), así como la creación de reglamentación de las actividades de ecoturismo para actividades de bajo impacto en sitios con fragilidad alta y muy alta. También es relevante que se impulse el desarrollo de proyectos ecoturísticos se mantengan los ecosistemas excepcionales tales como selvas, bosques mesófilos, encinares, ciénega, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Además es de primordial importancia observar que en el desarrollo de los proyectos ecoturísticos no se alteren los ecosistemas ni las poblaciones de flora y fauna que se localicen dentro del área de los proyectos, con lo cual se logrará incentivar actividades de ecoturismo en áreas silvestres desarrollando su programa de manejo en áreas con fragilidad de muy baja a alta y grado de modificación bajo y muy bajo. Asimismo se considera fundamental realizar un sistema de vigilancia de la calidad de las aguas utilizadas recreativamente, a fin de observar la normatividad vigente.

Por lo que se refiere a este criterio ya se ha indicado que el sitio del proyecto incluye dos polígonos en ambos lados (norte y sur) de la supercarretera y que de la información recabada para la descripción del sistema ambiental, no se desprende datos de la presencia de especies de flora y fauna con estatus de endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se puedan poner en riesgo con las actividades del proyecto.

Por otra parte es importante poner en consideración de las autoridades ambientales, que un desarrollo como el que se propone viene a fortalecer la infraestructura ecoturística, con lo que se fortalece la creciente oferta de servicios y de la cual el Ejido a formado parte importante desde la creación de su centro de mayor desarrollo en el paraje

Puentecillas, en donde se han realizado inversiones significativas para la prestación de estos servicios.

MANEJO DE FAUNA SILVESTRE-UMA: Promover la realización de estudios para la creación de *Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*. Estos estudios deben contemplar la especie o especies a aprovechar, el desarrollo tecnológico para el cultivo o la tasa de aprovechamiento y el mercado potencial a donde se vendería este producto. Una vez definido las especies a aprovechar, se debe de establecer la modalidad (cacería deportiva, ecoturismo, educación ambiental, campismo, cría de fauna silvestre, etc). Obteniendo el permiso correspondiente ante la SEMARNAT.

LOS LINEAMIENTOS APLICABLES

Generales (aplicables a todas las UGA)

- No se presentan conflictos ambientales en las UGA donde es posible realizar múltiples actividades productivas.
- No se registran cambios de uso del suelo derivados de la creación de nuevos asentamientos humanos urbanos (mayores a 3500 habitantes) en las UGA con política de conservación, protección y restauración.
- Las zonas federales adyacentes a cuerpos de agua lóticos y lénticos mantienen las vegetación riparia e hidrófila. Se registran cambios de uso de suelo en estas áreas solo cuando se realicen obras o acciones para contener avenidas extraordinarias o se realicen obras para el manejo y mantenimiento de humedales.

UGA de Conservación

- Los cambios en el uso del suelo en las UGA de conservación corresponden a los necesarios para hacer más eficientes las actividades productivas asociadas a las UGA.
- El manejo de la vegetación susceptible de aprovecharse en la ganadería extensiva y las buenas prácticas de pradicultura, permiten que el hato actual de caprinos y bovinos se mantenga y no se incremente la erosión y compactación del suelo.
- La extracción de productos forestales maderables se realiza minimizando el efecto de borde que produce el derribo de árboles y la creación de caminos, permitiendo la permanencia de zonas arboladas que promuevan el movimiento de especies entre manchones de vegetación no alterada.

- La extracción de productos forestales no maderables no produce cambios de uso de suelo detectables con instrumentos de percepción remota.

UGA de Aprovechamiento

- Los cuerpos de agua lóticos y lénticos de donde se extrae agua para nuevas zonas de agricultura de riego mantienen un volumen de agua que les permite mantener su biodiversidad y sus procesos ecológicos.

III.5 Planes y programas de desarrollo urbano estatales y municipales

Los diversos ordenamientos municipales, estatales y federales, son de consulta obligada para establecer los vínculos del proyecto a fin de no perder de vista los compromisos de carácter legal que el promovente debe cumplir.

III.5.1 Plan Estatal de Desarrollo de Durango PED 2016~2022

El Plan Estatal de Desarrollo se estructura en 4 Ejes Rectores surgidos de la demanda popular, que direccionan el rumbo para alcanzar un desarrollo integral con una amplia participación ciudadana y una visión municipalista que permitan lograr un Gobierno innovador, transparente, eficaz y eficiente.

Los cuatro Ejes Rectores son:

- Eje 1. Transparencia y Rendición de Cuentas.
- Eje 2. Gobierno con Sentido Humano y Social.
- Eje 3. Estado de Derecho.
- Eje 4. Desarrollo con Equidad

Se ha planteado bajo los principios siguientes:

- El de racionalidad, la definición de políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción debe ser suficientemente fundamentada y argumentada, permitiendo su discusión de manera reflexiva con orden y método, a fin de considerar los pros y contras de una decisión.
- El de optimización, buscando siempre la mejor manera de realizar las acciones para posibilitar el aprovechamiento máximo de los recursos humanos, materiales y económicos que se disponen.
- El de transparencia para garantizar los derechos de las personas a la información pública y a la protección de sus datos personales, promoviendo una

cultura de difusión de información, rendición de cuentas para el fortalecimiento de una sociedad democrática, participativa y un gobierno abierto.

- El de viabilidad, para valorar la capacidad administrativa, técnica y financiera de las instituciones públicas en la operación de los programas y proyectos, en función de las metas propuestas y el tiempo disponible para alcanzarlas.
- El de deliberación, para fundamentar toda planeación en la investigación y estudios con horizonte de mediano y largo plazos, asegurando la sustentabilidad del desarrollo.
- El de pluralidad, considerando la opinión de unos y otros en el análisis y evaluación de alternativas de solución que de esta forma ayuden y fortalezcan la toma de decisiones.
- El de integralidad, para que todo programa y acción derivada del Plan de Desarrollo, estén coordinados entre sí, formando un todo, funcional y compatible.

En los Ejes Rectores ya descritos se describen las estrategias y líneas de acción que inciden en la naturaleza del proyecto y que se toman en cuenta para definir el horizonte de planeación y la operación de un proyecto como el Parador Multiservicios propuestos. La Estrategia y líneas de acciones son las siguientes:

ESTRATEGIA 1.2: Incentivar el mejoramiento de las capacidades de hospedaje industrial, conectividad e infraestructura.

LINEAS DE ACCIÓN:

- Consolidar la infraestructura de parques industriales y zonas de conectividad.
- Apoyar a la tecnificación, automatización, certificación y gestión tecnológica de las empresas locales.
- Promover iniciativas público-privadas para el desarrollo de infraestructura productiva de alta especificación con capacidad de albergar proyectos de inversión.
- Mejorar la conectividad y accesibilidad carretera, ferroviaria y aérea del Estado.
- Realizar acciones para disponer de una fuerza laboral pertinente y especializada.

ESTRATEGIA 5.3. Fomentar la inversión en proyectos de infraestructura turística con opciones de financiamiento.

- Mejorar el equipamiento turístico mediante la gestión de recursos federales y estatales para proyectos de inversión.
- Crear nuevos centros turísticos en las diferentes regiones del Estado.
- Crear sedes para eventos nacionales e internacionales

III.6 Ordenamientos de jurisdicción federal y estatal

Considerando que la realización de las actividades relacionadas con un proyecto de esta naturaleza, que es el desarrollo de infraestructura comercial y de servicios asociada a la supercarretera y que la regulación por parte de SCT-CAPUFE, y de que también pueden producir una afectación al ambiente, pues demandan un cambio de uso de suelo CUS, el cual es regulado por la normatividad federal y autorizado y vigilado por SEMARNAT, las obras y actividades, serán planificadas y desarrolladas en estricto apego a la legislación y normatividad vigente, teniéndose como objetivo el control de la contaminación a los aspectos ambientales de suelo, aire y agua, así como la preservación de los ecosistemas presentes en el sitio del proyecto.

III.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

La **LGEEPA** en su **Artículo Primero** refiere que esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y en el **Capítulo I** sobre Normas Preliminares, en su **Artículo I fracción VIII**, establece que el ejercicio de las atribuciones en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el **Artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución**.

En tal sentido siendo la norma básica para el cumplimiento de las materias relevantes para un proyecto de esta naturaleza, es un referente frecuentemente señalado y del cual se parte para el desarrollo de un estudio de impacto ambiental que vincule las obras y actividades que se proponen en el proyecto con el cumplimiento de la normatividad específica en lo que concierne a la protección de los recursos naturales, evitar la

contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, evitar daños irreversibles a la flora y fauna silvestres y favorecer el desarrollo económico de las localidades cercanas al proyecto.

III.6.1.a Evaluación del Impacto Ambiental

Una de las disposiciones que revisten importancia en la **LGEEPA**, se encuentra en el **TÍTULO PRIMERO** relativo a las **Disposiciones Generales**, tratándose en el **CAPÍTULO IV** de dicho Título los Instrumentos de la Política Ambiental y en su **SECCIÓN V**, un apartado muy importante que versa sobre la **Evaluación del Impacto Ambiental**, refiriendo el **Artículo 28 de dicha Sección V**, la obligatoriedad de la evaluación del impacto ambiental para obras y actividades que puedan causar un desequilibrio ecológico, tal como se aprecia en el texto del Artículo 28 que se reproduce a continuación:

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

En este tenor en el **Capítulo II del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** se especifican las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, estableciéndose en el **Artículo 5** de dicho Reglamento que:

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

En cuanto a la autorización en materia de impacto ambiental también se encuentra la cita del **Inciso O del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, que trata sobre cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

De las consideraciones de la **LGEEPA** y su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, se puede concluir por tanto que para las obras y actividades del pretendido proyecto la vinculación queda claramente establecida, y que se debe

llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental como las gestiones necesarias en materia de impacto ambiental como en materia del cambio de uso del suelo en terrenos que presenten características del tipo forestal como se definen en la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** y su **Reglamento**, para fines de contar con la autorización expresa de la Secretaría para poder realizar las obras y actividades de preparación, construcción, operación, mantenimiento de un parador multiservicios y sus obras asociadas.

En lo referente al cambio de uso del suelo de las citadas obras, se consideran los preceptos de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** y su **Reglamento**, como un aspecto que se retomará más adelante en el apartado correspondiente a esta Ley.

III.6.1.b Residuos Peligrosos

De conformidad con lo establecido en el **Artículo 151** de la **LGEEPA**, el manejo y disposición final de los residuos peligrosos, corresponde a quien los genera y en caso de la intervención de un tercero autorizado, este es corresponsable en lo relativo a la disposición final de los residuos, mientras que en el **Artículo 151 BIS**, se establece que: “Requiere autorización previa de la Secretaria”:

I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, rehúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos;

II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando éste tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración, y

III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su rehúso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.

Esta obligatoriedad se vincula con la **Norma Oficial Mexicana No. NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, así como la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

Asimismo existe una vinculación para con la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**, misma que establece entre otros, el manejo que se deberá dar a los residuos peligrosos, así como con el **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de**

Contaminantes, que en su Artículo 12, hace referencia sobre la presentación de la Cédula de Operación Anual, la cual es procesada en el periodo correspondiente.

Las obras y actividades del proyecto se vinculan con los ordenamientos descritos, toda vez que durante la preparación de la superficie es posible que se generen algunas cantidades de residuos. También se generarán residuos inertes que serán dispuestos como basura doméstica, de embalajes de componentes diversos, así como también otros que se consideran como no peligrosos por provenir de actividades no industriales derivadas del uso y atención del personal en el sitio del proyecto.

Generación de Residuos Peligrosos

El proyecto contempla en sus etapas de preparación y construcción una baja generación de residuos peligrosos en casos de mantenimiento correctivo en algún equipo o maquinaria que no sea posible realizar en los centros autorizados, por lo que en todo caso la generación y manejo de las cantidades por mínimas que sean en esta etapa se apegará a la normatividad. Los residuos compuestos de impregnados de aceites e hidrocarburos gastados, provenientes del mantenimiento, serán dispuestos con los procedimientos y medidas de control en el almacén temporal, enviándose a su disposición final mediante empresas de transporte y confinamiento autorizadas por la Secretaría.

Generación de Residuos de manejo especial, peligroso y no peligroso

Los residuos que se pudieran generar en las diferentes etapas de este tipo se procederán a la clasificación y disponiéndose en un almacén temporal de residuos, de donde serán entregados para su disposición final a Prestador de servicios en la materia, autorizado por la Secretaría.

III.6.1.c Ruido

Las obras y actividades del proyecto consisten en maniobras con camiones y maquinaria a cielo abierto que trabaja alejada de núcleos de población o centros industriales y comerciales, por lo que los niveles de ruido se ven mitigados y reducidos ante las distancias relativas de los sitios de obra como entre los equipos que participan en los diversos conceptos de obra. Como se ha explicado el sitio del proyecto se asocia a la operación de la supercarretera por lo que temporalmente se agregará ruido durante las actividades de preparación principalmente, sin que represente un problema.

Durante la operación se vigilará lo dispuesto en el **Artículo 155** de la **LGEEPA**, donde se establece la prohibición de las emisiones de ruido que rebasen los límites máximos establecidos en la **Norma Oficial Mexicana No. NOM-081-SEMARNAT-1994**, para el caso de fuentes fijas que rebasen los límites máximos permisibles de emisión de

ruido y su método de medición, prosiguiendo con las acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tal fenómeno.

Sobre el uso de maquinaria y vehículos durante la preparación que no guardan a su vez una relación con fuentes fijas, también se prevé que no representarán riesgos de emisiones fuera de los límites permisibles, debido a su baja cantidad y tamaño, encontrándose operando en todo momento en una zona abierta donde se presentan operaciones en baja escala.

Para el medio ambiente laboral se prevé el cumplimiento de la **Norma Oficial Mexicana No. NOM-011-STPS-2001**, sobre las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y en todo caso las actividades de preparación de la superficie serán de carácter temporal.

III.6.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento

Los proyectos de esta naturaleza, como lo es la disponibilidad de superficies para desarrollar posteriormente infraestructura comeral, como la que se pretende en un Parador Multiservicios, demanda una superficie suficiente asociada a una vía general de comunicación, como es la supercarretera Durango-Mazatlán, deben cumplir con lo establecido en esta Ley, en donde indica la necesidad de fomentar forestaciones, prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración. En los **Artículos 117 y 118**, se establecen los preceptos a cumplir por el interesado para solicitar el cambio de uso de suelo, el **Artículo 117** se refiere a la autorización en materia de uso del suelo en terrenos forestales (**CUSTF**) por excepción, por su parte el **Artículo 118** trata sobre la acreditación ante el Fondo Forestal para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y mantenimiento.

Por su parte en el **Artículo 6 de la Ley** se observa que lo no previsto en la misma, se aplicarán en forma supletoria y en lo conducente, las disposiciones de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**.

En el Reglamento de la Ley, se establece por su parte en los **Artículos 120 y 121** los requisitos para solicitar el cambio de uso del suelo y los **Estudios Técnicos Justificativos** para la autorización por parte de la Secretaría para el **CUSTF**.

El **Reglamento Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005, tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración. En el **Título Cuarto del Reglamento** sobre las **Medidas de**

Conservación Forestal, en su **Capítulo Segundo** sobre del **Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales**, se observan algunas menciones importantes que tienen vinculación con el proyecto, mismas que se tratan en el inciso siguiente.

III.6.2.a Del Cambio de Uso del Suelo en Terrenos del tipo Forestal

Por las características de las obras y actividades del proyecto se requiere autorización para el cambio de uso del suelo en la superficie que actualmente mantiene un uso forestal y agropecuario, que será destinada a un nuevo uso no forestal y en donde se pretende desarrollar infraestructura comercial y de servicios.

La preparación del terreno y las obras para la construcción de un parador, requiere de disponer de un terreno en sitio apropiado por lo que la Promovente ha presentado ante la Secretaría un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para solicitar la autorización del Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales (CUSTF), por la remoción de vegetación tipo forestal en algunas de las áreas del sitio del proyecto, ya que una parte de la superficie mantiene un uso forestal, por lo que este trámite ha sido realizado de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y dará cumplimiento a los términos y condiciones que ya se han establecido en el resolutivo correspondiente, mismo que fuera ya autorizado y que se describió en el capítulo I de esta MIA-P.

III.6.3 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento (LGVS)

Las actividades del proyecto de preparar la superficie como la que se pretende en el proyecto del Parador Multiservicios, no implican ningún tipo de aprovechamiento de la vida silvestre de la región, por lo que las acciones contempladas inciden más en los aspectos de protección y de conservación que se implementaran previas al ingreso al sitio, aclarando que ya existe un factor de alteración con la operación de la supercarretera y los usos agropecuarios que se han venido dando en la región. En tal sentido no se encuentra una obligación vinculante directa con esta normatividad en lo que se refiere al aprovechamiento, pero si en las medidas referidas a la protección de la vida silvestre del entorno y que no será afectada de manera directa con las obras y actividades del proyecto.

Por otra parte como se explicará adelante en el capítulo respectivo, no se han identificados individuos de flora y fauna que ameriten un programa específico de rescate de ejemplares con algún estado de protección legal.

III.6.4 Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento

Se señala la importancia de esta Ley para la protección de las cuencas y sus recursos hidrológicos, pero señalando que dadas las características del proyecto no será requerido el aprovechamiento de las aguas superficiales o subterráneas en el entendido de que las necesidades de este recurso serán cubiertas por vía de abastecimiento privado en primera instancia y una vez que el H. Ayuntamiento de Pueblo Nuevo, permita la interconexión a la red municipal para el abastecimiento durante la operación de la superficie finalmente preparada para desarrollar la infraestructura comercial.

III.6.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

En las actividades de almacenamiento y construcción de la infraestructura para uso industrial y comercial que se pretende establecer y operar una vez que se autorice la habilitación del terreno del Parador Multiservicios, la gestión de los residuos peligrosos es un punto de gran relevancia para evitar la contaminación. En proyecto que se pretende establecer infraestructura para servicios industriales y comerciales, no se descuidan estos aspectos y las construcciones se diseñan para manejar y controlar adecuadamente los residuos generados.

En los **Artículos 40, 41, 42 y 43** de la **LGPGIR**, se establece que los residuos peligrosos se deben manejar de acuerdo a las disposiciones de esta Ley (**Art. 40**), de forma segura y ambientalmente adecuada (**Art. 41**) a la vez que con apoyo de empresas y servicios de manejo autorizados por la Secretaría (**Art. 42**), siendo responsabilidad de quien los genera el manejo y disposición segura de los residuo del tipo peligrosos y debiendo notificar a la Secretaría respecto al manejo y disposición de los mismos (**Art. 43**).

En el **Artículo 44** de la Ley se establecen las tres grandes categorías de los generadores de residuos peligrosos (Grande, Pequeño y Microgenerador), precisándose en el **Art. 45** que los residuos deben identificarse, clasificarse y manejarse de acuerdo a las disposiciones de la Ley, su reglamento como en las Normas Oficiales Mexicanas y que durante la etapa de cierre de instalaciones donde se hayan generado residuos peligrosos, deben quedar libres de estos residuos cuando se cierren o dejen de realizar en ellas las actividades generadoras.

Los Grandes Generadores de residuos peligrosos deben registrarse en la Secretaría (**Art. 46**) y someter a su consideración un Plan de Manejo, llevando una bitácora y presentar un informe anual de las cantidades y modalidades de manejo a las que se sujetaron los residuos a la vez que contar con un seguro ambiental. Por su parte los

Pequeños Generadores, también deben registrarse y llevar una bitácora en la que llevarán la generación anual y sujetar los residuos aun Plan de Manejo cuando sea el caso (**Art. 47**). En cuanto a los Microgeneradores están obligados a registrarse ante las autoridades estatales o municipales según corresponda, llevar sus residuos a centros de acopio autorizados o por medio de transportes autorizados y sujetar los residuos a Planes de Manejo (**Art. 48**).

En la **LGPGIR** se establece que en cuanto a la contaminación de un sitio, los responsables de dicha acción están obligados a reparar el daño conforme a las disposiciones aplicables (**Art. 68**), llevando a cabo las actividades de remediación (**Art. 69**), que los propietarios privados y los titulares de áreas concesionadas de un lugar cuyos sitios se encuentren contaminados, son responsables solidarios de las acciones de remediación (**Art. 70**) y que no se puede transferir la propiedad de sitios contaminados salvo expresa autorización de la Secretaría (**Art. 71**).

Las modalidades de los Planes de Manejo de residuos se definen por su parte en el **Art. 16** del Reglamento de la **LGPGIR**, la identificación de los residuos peligrosos en su **Art. 35**, las disposiciones comunes a los generadores de residuos peligrosos (**Art. 68**) y el contenido de las bitácoras en el **Art. 71** del Reglamento.

En el caso de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se aplica lo dispuesto en **la NOM-083-SEMARNAT-2003**, mientras que en lo que respecta a los informes de los movimientos que se efectúan de los residuos peligrosos, y de manejo especial, se llevará un registro detallado de su generación, manejo y destino final, los cuales se presentados ante la Secretaría en el formato de la Cedula de Operación Anual (COA).

III.6.6 Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango

Las disposiciones de esta Ley son aplicables de manera reglamentaria al ámbito estatal en concordancia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por lo que se refiere a la evaluación del impacto ambiental aplica para el establecimiento y operación de una estación de servicio como la que se pretende operar en el Parador Multiservicios, una vez que el proyecto cuente con la aprobación de la autoridad federal en la materia por el cambio de uso de suelo.

En el Capítulo 1 de esta Ley, se hace referencia a la preservación, prevención, conservación, mitigación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio Estatal, estableciendo también que sus disposiciones son de orden público e interés social, teniendo por objeto propiciar el

desarrollo sustentable y establecer la aplicación de esta Ley con base a los preceptos siguientes:

En el **Artículo 4** se describen las acciones que esta Ley estatal contempla para los temas siguientes:

- I. El ordenamiento ecológico del territorio estatal en los casos previstos por ésta y demás leyes aplicables;
- II. El establecimiento, administración, protección, preservación, conservación y restauración de áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológica del Estado;
- III. La prevención y control de la contaminación del ambiente;
- IV. La protección de la biodiversidad y mantener e incrementar los recursos genéticos correspondientes a la flora y fauna silvestre; y
- V. Todas las demás acciones tendientes a cumplir los fines de la presente Ley, en congruencia y sin perjuicio de la competencia y atribuciones de la Federación.

III.6.7 Resoluciones administrativas ambientales

En este apartado se identifican las diferentes gestiones realizadas para la preparación de un proyecto de esta naturaleza, iniciando con los estudios de factibilidad de acuerdo con las restricciones de carácter federal, estatal y municipal. Como se ha señalado la superficie que se propone para el desarrollo del proyecto es de propiedad Ejidal, se ha dedicado conforme a su vocación tanto a lo forestal como a las actividades agropecuarias, ha sido destinada una parte importante para el desarrollo de la supercarretera y se ubica en las cercanías de la ciudad de El Salto, lo que facilita no solo el acceso a los servicios, sino que representa un aspecto favorable para los inversionistas.

En tal sentido se destaca la autorización por excepción en materia de cambio de uso de suelo que fuera emitida por la Delegación Federal en el Estado de Durango de la misma SEMARNAT, una vez que se cumplió con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para una superficie de 2.28 hectáreas para el desarrollo del proyecto motivo del presente estudio, el Parador Multiservicios El Brillante.

Como se ha indicado para la presentación de los estudios, incluida la presente MIA-P ha sido necesario el contar con las anuencias respectivas de nivel estatal y municipal, en lo que concierne a uso de suelo y la disponibilidad de los servicios básicos. Por otra parte el Estudio Técnico Justificativo ha sido desarrollado por el promovente, para lo cual fue necesario segregar la superficie motivo del proyecto a efecto de destinarla a un

nuevo uso, que será concretado una vez lograda la aprobación de la presente en materia de impacto ambiental.

III.6.8 Áreas de interés ambiental.

Para México, en el nivel Federal y desde el punto de vista de conservación, fomento y conocimiento de la biodiversidad del país, existen dos tipos oficiales en la clasificación y delimitación de zonas o áreas con interés ambiental.

Por un lado se encuentran las Áreas Naturales Protegidas (ANP), cuya administración actualmente corresponde a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**, organismo vinculado a la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** que las promueve, propone y generalmente las administra. Las ANP cuentan generalmente con un decreto de creación en el cual se establecen los límites físicos a que se sujetarán las acciones de protección, además con planes de manejo y zonificaciones, elementos que las convierten en áreas que mantienen prohibiciones, condiciones especiales y permisos a que debe sujetarse cualquier proyecto que pretenda desarrollarse dentro de sus límites o área de influencia.

En cuanto a la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**, mantiene una **regionalización** que implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y **representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental**, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de estas regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se derivan de análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para fines de proteger los hábitats.

A diferencia de las ANP, las regiones administradas por la **CONABIO**, no son vinculantes pues pretenden dar elementos de orientación para la adecuada planeación ambiental y no cuentan por tanto con decretos expedidos.

III.6.8.a *Áreas Naturales Protegidas de interés de la federación.*

De acuerdo a los análisis realizados para definir la posible vinculación de los terrenos donde se pretende realizar el proyecto, con respecto a las **174 ANP** administradas por la **CONANP**, se encuentra y define que **NO HAY NINGUNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA QUE ESTE DECRETADA Y QUE SE VINCULE CON EL SITIO DEL PROYECTO**, ya sea del tipo Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, o bien de Santuarios.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

El análisis se realizó mediante la georreferenciación de los archivos en formato SHP que se encuentran disponibles al público en la página de internet del **CONANP** y que engloban la totalidad de **ANP** decretadas a la fecha, sobreponiendo el polígono de las obras y estableciendo un radio de 50 km.

En la figura siguiente se ilustra el sitio del proyecto con relación a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con decreto federal.

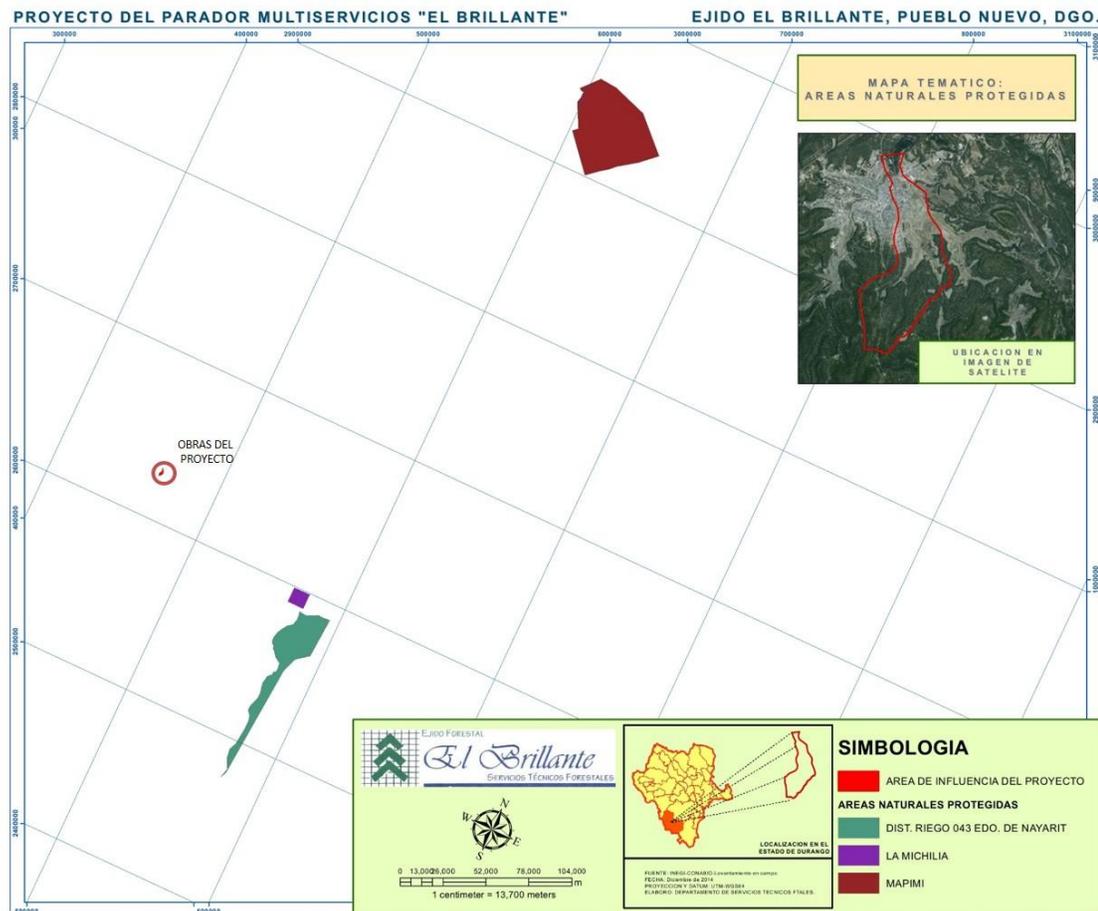


Fig. III.4. Sitio del proyecto con relación a las ANP decretadas como Reservas de la Biosfera.

III.6.8.b Regiones CONABIO

Al igual que para las ANP, el análisis de la regionalización con respecto del Proyecto, se realizó considerando un radio abierto hasta una distancia aproximada de 50 km partir del centro topográfico del proyecto.

Tomando en cuenta que la regionalización establecida por la CONABIO, la cual considera **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**, **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)**, **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)** y **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)**, el análisis se vinculó a una área de 50 km de radio y posteriormente se particularizó de acuerdo a la ubicación de las regiones con respecto del proyecto.

De los análisis realizados descartando la ocurrencia de RMP, se observa lo siguiente:

RTP's

Respecto a Regiones Terrestres Prioritarias, el área del proyecto se ubica fuera de la denominada **Región Terrestre Prioritaria RTP No. 56 "Pueblo Nuevo"**. Esta RTP 56 incluye territorios de los municipios Durango, Pueblo Nuevo y San Dimas; esta representada por los bosques de Pino, que ocupan más del 80% de las superficie de la RTP. La región representa una importante superficie para la prestación de los servicios ambientales y se conforma en una de las cuencas altas de mayor importancia por los volúmenes hidrológicos que aporta a la cuenca baja.

Dentro los elementos de valor por la funcionalidad de la RTP, se incluyen:

Integridad ecológica funcional: La explotación de los bosques de pinos en el área de El Salto ha ocasionado una baja integridad en áreas más o menos extensas.

Función como corredor biológico: Importante como corredor entre las zonas templadas y tropicales, en particular para aves.

Fenómenos naturales extraordinarios: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Presencia de endemismos: 0 (no se conoce) Información no disponible.

Riqueza específica: Gran diversidad de pinos y encinos, taxa tropicales, aves.

Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante) Numerosas especies de encinos y pinos del grupo Ponderosa.

Las políticas de la RTP vinculan de manera directa al proyecto en lo que se refiere a la protección de la cuenca y la disminución de la cobertura de los bosques de Pino, por lo

que al implementar las medidas de mitigación se estarán atendiendo particularmente las referidas a los servicios ambientales que prestan estos bosques.

AICAS

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves AICAS, se han definido como una herramienta para la toma de decisiones en definir los criterios de asignación de recursos para la conservación. Son de gran utilidad para los profesionales dedicados al estudio de las aves, en especial acerca de la distribución y ecología de las aves en México. En tal sentido se ha identificado el sitio del proyecto Parador Multiservicios El Brillante, en el límite oriental del AICA "**Río Presidio-Pueblo Nuevo**" con clave **NE-18**.

Esta AICA se justifica en relación a la conservación de los Bosques Húmedos de Pino-Encino en conjunción con manchones de Bosque Mesófilo lo que permitirá asegurar la permanencia de poblaciones viables de algunas especies de aves terrestres en diferentes grados de amenaza.

Destacan de esta manera las categorías y especies que deberán protegerse.

G-1: *Ara militaris*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha*, *Euptilotis neoxenus*, *Cyanocorax dickeyi*.

G-2. *Euptilotis neoxenus* y *Cyanocorax dickeyi*.

MEX-1 *Aquila chrysaetos*.

Como se aprecia los límites al AICA se ubican a una distancia mayor a los 3 km del área de estudio y sitio del proyecto y como se ha indicado en el capítulo IV no se identifican las especies reportadas para las categorías como de distribución en esta zona, debido al alto nivel de urbanización que ya presenta.

RHP

Las Regiones Hidrológicas Prioritarias en México representan el mayor esfuerzo de protección articulada en virtud de las interconexiones físicas y biológicas que favorece el flujo hídrico. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

El área de estudio y sitio del proyecto se ubican en el entorno de las regiones, la **21 CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA** y la **22 RÍO BALUARTE - MARISMAS NACIONALES**, sin que mantenga un vínculo directo con en virtud de la dirección de los escurrimientos que abastecen el Río Presidio.

La problemática en la RHP 21 se ha identificado como la relacionada a la modificación del entorno por la infraestructura minera y la contaminación en particular de las

actividades mineras en los ríos San Lorenzo y Piaxtla, pero señalando que, como en muchas zonas los poblados realizan sus descargas residuales urbanas.

Es importante señalar que las RHP catalogadas por la CONABIO no cuentan con un decreto vinculante como en el caso de las ANP de la CONANP, tratándose en el caso de la CONABIO de regiones donde los expertos consideran simplemente unidades estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por una riqueza biológica y específica, así como una integridad ecológica de significación comparativamente mayor que el resto del país.

III.6.8.c Áreas Naturales Protegidas con decreto estatal

En cuanto a jurisdicción estatal se han decretado tres áreas naturales protegidas, una de ellas corresponde al **Cañón de Fernández**, con la categoría de parque estatal (año de 2004), otra área corresponde a **El Tecuán** también con la categoría de Parque Estatal y finalmente la **Quebrada de Santa Bárbara** que se ubica en el ejido el Brillante en el municipio de Pueblo Nuevo, Dgo., ambas decretadas en el 2008.

Del análisis realizado para estas áreas, se define que de estas ANP's con decreto estatal **no tienen ni guardan ningún vínculo con el sitio del proyecto**, ya que entre otros conceptos:

- Se ubican en sitios relativamente alejados respecto del sitio del proyecto
- Se encuentran en otros municipios no colindantes con el sitio de interés
- Se ubican en otra cuenca hidrológica, y
- Se localizan en cotas muy distintas a las del sitio del proyecto

III.6.8.d Monumentos y Vestigios Arqueológicos

El proyecto **no se localiza en zonas donde existan monumentos arqueológicos**, construcciones coloniales o sitios de naturaleza histórica.

III.6.8.e Bandos y Reglamentos Municipales

En el ámbito de Reglamentación Municipal fueron consultados los siguientes ordenamientos:

- Reglamentación municipal
- Bando de Policía y Buen Gobierno
- Reglamento de Hacienda

- Reglamento de Rastro
- Reglamento de Mercados
- Reglamento de Panteones

Vinculación con respecto de Bandos y Reglamentos Municipales

De la revisión del bando y reglamentos municipales se determinó que no se menciona en ninguno de estos documentos aspectos que se relacionen o citen particularidades específicas que se puedan correlacionar con las obras y proyecto.

III.7 Conclusiones del capítulo.

Con base en las disposiciones de las distintas leyes, reglamentos y normatividad en materia ambiental sobre el análisis de los factores que pueden resultar afectados por causas del proyecto, se pueden hacer las siguientes conclusiones:

- Las obras a realizar en el proyecto descrito en el párrafo anterior están contempladas en los diversos planes de desarrollo de los niveles federal y estatal relativos a promover la mejora de la infraestructura carretera y la inversión privada, en un marco de absoluto respeto por la normatividad ambiental y de uso de suelo.
- Debido a la naturaleza del proyecto no se prevén impactos negativos severos o incompatibles con el entorno, que cuenta con diversas regulaciones que se acatarán de forma irrestricta, lo que es ampliamente descrito en los capítulos subsecuentes.
- Los estudios realizados de diversa índole, tanto de carácter técnico como ambiental indican la factibilidad del proyecto que cuenta con anuencia de las instancias municipales y estatales para su ejecución.
- El proyecto se convertirá en un factor de desarrollo al generar una inercia de inversión y derrama económica en la región desde la preparación hasta la operación indefinida de la infraestructura, favoreciendo el empleo directo e indirecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

- Las actividades que requieren de la operación de maquinaria y equipo para la preparación y habilitación del terreno que permita la construcción de infraestructura industrial y comercial se apegaran en lo conducente a las normas aplicables.
- El pretendido Proyecto es compatible con los ordenamientos legales y normativos a los cuales está vinculado, dando el Promovente la atención debida y el cumplimiento a todas las disposiciones vigentes en materia ambiental del orden federal, estatal y municipal así como de cambio de uso del suelo.
- El sitio no se vincula ni se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas, Cuerpos de Agua (superficial o subterránea) que revistan un cuidado o carácter especial por motivo de las actividades que se realizarán durante el proyecto.
- Del análisis realizado con respecto de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, es posible inferir a juicio del Promovente que el proyecto es permisible y factible de realizar, al no existir restricciones con respecto a las regulaciones sobre el uso del suelo y no presentarse afectaciones que pongan en riesgo o modifiquen de manera notoria el sistema ambiental del lugar.



IDECA, S.A. DE C.V.

INVESTIGACION Y DESARROLLO DE ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA

No. DE ACREDITACION EMA: AG-010-154/12
(Vigente a partir de 2012-08-24)

CNA-GCA-684

PADLA/DF/047/AAR/2012

INFORME DE ENSAYOS CONTROL 1307

Emisión: 2012-11-26

Página 1 de 1

Cliente: Ejido El Brillante
Dirección: Carretera Durango-Mazatlán Km99 El Salto, Pueblo Nuevo, Dgo.

Datos de la Muestra

Identificación: Frasco No. 1
Matriz: Agua de Pozo
Recepción: 2012-11-09
Observaciones:

Datos del Muestreo

Lugar: Ejido el Brillante.
Método: NMX-AA-003-1980
Fecha: 2012-11-08
Realizó: LAIGSA

Parámetro	Resultados	Unidades	Método Analítico	LDM	Analista	Fecha de Análisis
Arsénico	0,0002	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,0002	VGN	12-11-13
Cadmio	<0,005	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,005	VGN	12-11-13
Cobre	<0,006	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,006	VGN	12-11-13
Cromo	<0,008	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,008	VGN	12-11-13
Fierro	0,37	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,01	VGN	12-11-13
Manganeso	<0,01	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,01	VGN	12-11-13
Mercurio	<0,0002	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,0002	VGN	12-11-13
Sodio	8.08	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,03	VGN	12-11-13
Plomo	<0,005	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,02	VGN	12-11-13
Zinc	0,037	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,006	VGN	12-11-13
Cianuros	<0,02	mg/L	NMX-AA-058-SCFI-2001	0,02	AZV	12-11-16

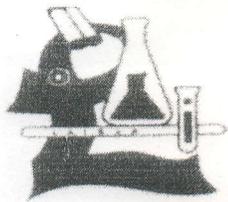
NOTAS:

LDM = Límite de Detección del Método.
Ensayos acreditados.

- > Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa del laboratorio.
- > Los datos aquí expresados avalan únicamente los resultados de las muestras ensayadas.

RESPONSABLE

TEC. LAURA HERNÁNDEZ ARRÓYAVE.
Coordinadora de Laboratorio.



LABORATORIO DE ANÁLISIS INDUSTRIALES DEL GUADIANA, S.A.

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE AGUAS Y ALIMENTOS

AUTORIZACIÓN DE RESPONSABLE S.S.A. 2967
No. DE ACREDITACIÓN EMA: AG-0066-008/11
VIGENTE A PARTIR 2011-08-19

LIC. SANITARIA 0013047 - F
APROBACIÓN CNA-GCA-752
VIGENCIA 2013-08-19

PC-13/R01

No. de Folio (NF): MB - 05373

No. de Hoja: 1 De: 1 Hojas

Fecha de Emisión: 2012 - Noviembre - 09

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	EJIDO EL BRILLANTE		
Dirección:	CARR DGO.-MAZATLAN KM 99	Ciudad:	DURANGO
Identificación de la Muestra:	AGUA DE POZO		
Fecha y Hora de Muestreo:	2012 - 11 - 02 09 h 30	Muestra Tomada por:	CLIENTE
Fecha y Hora de Recepción:	2012 - 11 - 02 11 h 18	Método de Muestreo:	SIMPLE
Características de la Muestra:	CONTENIDA EN BOTELLA CERRADA DE 600 mL		

INFORME DE RESULTADOS

PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	UNIDADES	LCP	MÉTODO	ANALISTA
Coliformes Totales	3500	Ausencia	NMP/100 mL	< 2	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA
Coliformes Fecales	Ausencia	Ausencia	NMP/100 mL	< 2	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia	Ausencia	---	---	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA

NOTA.- Los Valores de los Límites Máximos Permisibles corresponden a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994 modificada el año 2000, de Salud Ambiental, de agua para uso y consumo humano.

NMP.- Número Más Probable

Límite de Cuantificación (LCP).- es la menor concentración de un analito que puede ser determinada con precisión y exactitud aceptable bajo las condiciones establecidas en la prueba.

Este informe de resultados es confidencial y se refiere única y exclusivamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Se prohíbe, reproducir o alterar en forma parcial o total este informe de resultados.

ELABORO

ING. BLANCA ESTELA MELLADO HERNANDEZ

GERENTE

M. C. FERNANDO A. SANTOS MARENTES



IDECA, S.A. DE C.V.

INVESTIGACION Y DESARROLLO DE ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA

No. DE ACREDITACION EMA: AG-010-154/12
(Vigente a partir de 2012-08-24)

CNA-GCA-684

PADLA/DF/047/AAR/2012

INFORME DE ENSAYOS CONTROL 1307

Emisión: 2012-11-26

Página 1 de 1

Cliente: Ejido El Brillante
Dirección: Carretera Durango-Mazatlán Km99 El Salto, Pueblo Nuevo, Dgo.

Datos de la Muestra

Identificación: Frasco No. 1
Matriz: Agua de Pozo
Recepción: 2012-11-09
Observaciones:

Datos del Muestreo

Lugar: Ejido el Brillante.
Método: NMX-AA-003-1980
Fecha: 2012-11-08
Realizó: LAIGSA

Parámetro	Resultados	Unidades	Método Analítico	LDM	Analista	Fecha de Análisis
Arsénico	0,0002	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,0002	VGN	12-11-13
Cadmio	<0,005	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,005	VGN	12-11-13
Cobre	<0,006	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,006	VGN	12-11-13
Cromo	<0,008	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,008	VGN	12-11-13
Fierro	0,37	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,01	VGN	12-11-13
Manganeso	<0,01	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,01	VGN	12-11-13
Mercurio	<0,0002	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,0002	VGN	12-11-13
Sodio	8.08	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,03	VGN	12-11-13
Plomo	<0,005	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,02	VGN	12-11-13
Zinc	0,037	mg/L	NMX-AA-051-SCFI-2001	0,006	VGN	12-11-13
Cianuros	<0,02	mg/L	NMX-AA-058-SCFI-2001	0,02	AZV	12-11-16

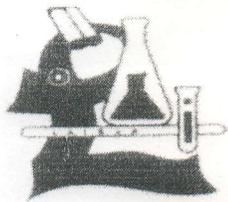
NOTAS:

LDM = Límite de Detección del Método.
Ensayos acreditados.

- > Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización previa del laboratorio.
- > Los datos aquí expresados avalan únicamente los resultados de las muestras ensayadas.

RESPONSABLE

TEC. LAURA HERNÁNDEZ ARRÓYAVE.
Coordinadora de Laboratorio.



LABORATORIO DE ANÁLISIS INDUSTRIALES DEL GUADIANA, S.A.

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE AGUAS Y ALIMENTOS

AUTORIZACIÓN DE RESPONSABLE S.S.A. 2967
No. DE ACREDITACIÓN EMA: AG-0066-008/11
VIGENTE A PARTIR 2011-08-19

LIC. SANITARIA 0013047 - F
APROBACIÓN CNA-GCA-752
VIGENCIA 2013-08-19

PC-13/R01

No. de Folio (NF): MB - 05373

No. de Hoja: 1 De: 1 Hojas

Fecha de Emisión: 2012 - Noviembre - 09

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	EJIDO EL BRILLANTE		
Dirección:	CARR DGO.-MAZATLAN KM 99	Ciudad:	DURANGO
Identificación de la Muestra:	AGUA DE POZO		
Fecha y Hora de Muestreo:	2012 - 11 - 02 09 h 30	Muestra Tomada por:	CLIENTE
Fecha y Hora de Recepción:	2012 - 11 - 02 11 h 18	Método de Muestreo:	SIMPLE
Características de la Muestra:	CONTENIDA EN BOTELLA CERRADA DE 600 mL		

INFORME DE RESULTADOS

PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	UNIDADES	LCP	MÉTODO	ANALISTA
Coliformes Totales	3500	Ausencia	NMP/100 mL	< 2	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA
Coliformes Fecales	Ausencia	Ausencia	NMP/100 mL	< 2	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia	Ausencia	---	---	NMX-AA-042-SCFI-1987	MARA

NOTA.- Los Valores de los Límites Máximos Permisibles corresponden a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994 modificada el año 2000, de Salud Ambiental, de agua para uso y consumo humano.

NMP.- Número Más Probable

Límite de Cuantificación (LCP).- es la menor concentración de un analito que puede ser determinada con precisión y exactitud aceptable bajo las condiciones establecidas en la prueba.

Este informe de resultados es confidencial y se refiere única y exclusivamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Se prohíbe, reproducir o alterar en forma parcial o total este informe de resultados.

ELABORO

ING. BLANCA ESTELA MELLADO HERNANDEZ

GERENTE

M. C. FERNANDO A. SANTOS MARENTES

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE, UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE DURANGO”

CAPÍTULO IV: “ Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática ambiental detectada en el Área de Estudio del Proyecto ”



CONTENIDO

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.IV-4

IV.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	IV-4
IV.2	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	IV-5
IV.3	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	IV-10
IV.3.1	Elementos abióticos (medio físico)	IV-11
IV.3.1.a	<i>Clima</i>	IV-11
IV.3.1.b	<i>Geología y geomorfología</i>	IV-20
IV.3.1.c	<i>Suelos</i>	IV-29
IV.3.1.d	<i>Hidrología superficial y subterránea</i>	IV-35
IV.3.1.e	<i>Calidad del agua</i>	IV-41
IV.3.1.f	<i>Geohidrología o hidrología subterránea</i>	IV-42
IV.3.1.g	<i>Paisaje</i>	IV-43
IV.3.2	Elementos bióticos.....	IV-58
IV.3.2.a	<i>Vegetación</i>	IV-58
IV.3.2.a.1.1	Formas biológicas y formas de vida de la flora.	IV-68
	Formas biológicas.....	IV-68
	Formas de vida.	IV-69
IV.3.2.b	<i>Fauna silvestre</i>	IV-70
IV.3.2.b.1	Distribución ecológica.....	IV-71
IV.3.2.b.2	Especies de interés para la conservación.....	IV-71
IV.3.2.b.3	Estado de conservación del área de estudio	IV-72
IV.3.2.b.4	Metodología.....	IV-72
IV.3.2.b.4.1	Diversidad de especies de fauna silvestre.	IV-73
IV.3.2.b.4.2	Resultados.	IV-74
IV.3.2.c	<i>Diagnóstico ambiental</i>	IV-75
IV.3.2.d	<i>Criterios de valoración de los componentes del medio físico</i>	IV-76

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

IV.3.2.d.1.1	Relieve	IV-77
IV.3.2.d.1.2	Geomorfología	IV-77
IV.3.2.d.1.3	Suelos	IV-77
IV.3.2.d.1.4	Hidrología superficial	IV-77
<i>IV.3.2.e</i>	<i>Criterios de valoración de los componentes del medio biótico</i>	<i>IV-78</i>
IV.3.2.e.1	Vegetación.....	IV-78
IV.3.2.e.2	Fauna silvestre	IV-78
IV.3.2.e.3	Criterios de valoración de los componentes del medio socioeconómico.....	IV-79
IV.3.3	Medio socioeconómico	IV-79
<i>IV.3.3.a</i>	<i>Principales fuentes de información y metodología.....</i>	<i>IV-80</i>
IV.3.3.a.1	Fuentes oficiales.....	IV-80
<i>IV.3.3.b</i>	<i>Generalidades y localización.....</i>	<i>IV-81</i>
<i>IV.3.3.c</i>	<i>Tipo de centro de población.....</i>	<i>IV-82</i>
<i>IV.3.3.d</i>	<i>Terrenos Superficiales.....</i>	<i>IV-82</i>
<i>IV.3.3.e</i>	<i>Demografía.....</i>	<i>IV-82</i>
IV.3.3.e.1	Población total	IV-82
IV.3.3.e.2	Crecimiento de la población	IV-83
IV.3.3.e.3	Población Económicamente Activa (PEA)	IV-84
IV.3.3.e.4	Población Ocupada según sector de actividad económica.....	IV-86
IV.3.3.e.5	Movimientos migratorios.....	IV-87
IV.3.3.e.6	Salario mínimo.....	IV-89
IV.3.3.e.7	Nivel de ingresos per cápita	IV-89
<i>IV.3.3.f</i>	<i>Factores socioculturales.....</i>	<i>IV-90</i>
IV.3.3.f.1	Formas de organización	IV-90
IV.3.3.f.2	Interacción de los grupos poblacionales	IV-91
IV.3.3.f.2.1	Comunidades en relación directa con el proyecto.....	IV-91
IV.3.3.f.2.2	Grupos étnicos	IV-91
IV.3.3.f.2.3	Ruinas arqueológicas	IV-91
IV.3.3.f.3	Vivienda	IV-91
IV.3.3.f.3.1	Tipos de vivienda	IV-92

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

IV.3.3.f.3.2	Combustible	IV-93
IV.3.3.f.3.3	Oferta y Demanda.....	IV-93
IV.3.3.f.4	Servicios	IV-94
IV.3.3.f.4.1	Caminos	IV-94
IV.3.3.f.4.2	Medios de transporte y comunicación	IV-94
IV.3.3.f.5	Transporte foráneo	IV-94
IV.3.3.f.6	Salud.....	IV-95
IV.3.3.f.6.1	Causa de enfermedades en la zona de influencia.....	IV-96
IV.3.3.f.7	Zonas de recreo	IV-96
IV.3.3.f.8	Religión.....	IV-96
IV.3.3.f.9	Educación.....	IV-97
IV.3.3.f.10	Rasgos económicos	IV-98
IV.3.3.f.10.1	Economía de la región	IV-98
IV.3.3.f.10.2	Forma de tenencia de la tierra	IV-99
IV.3.3.f.11	Marginación y pobreza	IV-99
IV.3.3.f.11.1	Marginación.....	IV-99
IV.3.3.f.11.2	Pobreza	IV-100

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

IV.1 Información general del proyecto

El Proyecto objeto de la presente MIA-P se enfoca básicamente a la realización de las actividades de preparación de una superficie de 2.28 ha ubicada en el km 95+150 de la supercarretera Durango-Mazatlán, a la altura de la Ciudad de El Salto, en terrenos del Ejido El Brillante en el Municipio de Pueblo Nuevo, Durango, para convertirla en un "Parador Multiservicios cuyas obras de naturaleza forestal tienen como propósito final la operación de un parador respetando las normas y restricciones establecidas por las autoridades ambientales, de Comunicaciones y Transportes, además de apegarse el uso a lo establecido por el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de El Salto, Pueblo Nuevo, 2012-2032 en el estado de Durango.

Tomando en consideración lo anterior, el presente capítulo se abocará a caracterizar todos y cada uno de los elementos del sistema ambiental prevaleciente en el área en donde se establecerán las obras y su área de influencia, así como el medio socioeconómico imperante en las comunidades insertas en dicha área.

En este sentido, en una primera etapa se describirán los atributos de los elementos ambientales y socioeconómicos del área, **considerando su estado de conservación y particularidades intrínsecas**, ello con el objetivo de, en una segunda etapa, vincular la información descrita con las obras y actividades citadas en el Capítulo II, considerando para ello, los diferentes usos a que se han sometido los terrenos, por los que el sistema ambiental ha sufrido cambios y cuyos efectos deben de ser considerados.

El objetivo primordial del capítulo que nos ocupa, se centra en identificar las características de los componentes ambientales, sociales y económicos

presentes en el sitio, así como las tendencias de desarrollo y/o deterioro derivado de las actividades antropogénicas que actualmente se llevan a cabo en la zona, mismas que tienen que ver con el crecimiento urbano y las vías de comunicación regionales que demandan la incorporación de reservas territoriales para un uso diferente del forestal y agropecuario al que han venido sujetándose.

En este análisis, se inferirán las presiones hacia el medio, que son consecuencia de las propias actividades. La información obtenida sirve para delimitar la “**línea base ambiental**” sobre la cual podrán medirse los efectos adversos o benéficos por la interacción del Proyecto con el sistema ambiental y socioeconómico de la región.

En razón de lo anterior, el Inventario Ambiental del área de influencia del “**Parador Multiservicios El Brillante**”, se llevó a cabo caracterizando cada uno de los factores ambientales y sus tendencias, por ello se efectuaron estudios puntuales para conocer y/o confirmar las características y grado de conservación y/o deterioro actuales.

Dichos estudios incluyeron los inventarios, mediciones, caracterizaciones, análisis, determinaciones, etc. de componentes claves que a su vez conforman los elementos ambientales del sistema prevaleciente en el sitio, para posteriormente sobreponer la información obtenida con la generada en la etapa de investigación documental. Es importante señalar que dentro de los análisis realizados cobran relevancia los relativos a la dinámica hidrológica y la cobertura arbórea, que fueron además criterios básicos en la delimitación del área de estudio AE.

IV.2 Delimitación del área de estudio

Esta tarea se llevó a cabo, previo al inicio de los trabajos que comprenden la preparación de la presente **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**, para ello se tomaron en cuenta diversos criterios plasmados en la Guía para preparar la **MIA-P**, adicionando criterios particulares por las características propias del zona y del proyecto pretendido, así mismo se consideró la interacción que forzosamente tendrán las obras y actividades propuestas con respecto al sistema ambiental prevaleciente, poniendo especial atención en aquellos puntos de mayor interacción, tanto en el sito del proyecto como en el área de estudio delimitada.

La delimitación es importante ya que tiene como finalidad esencial **definir el área en la cual se deben realizar los análisis y observaciones** (área de

estudio), para ello se tomaron en cuenta en primer término, los polígonos dentro de los cuales se encuentran insertas las obras que conformarán el Proyecto **en donde de origen se desarrollarán las interacciones con el ambiente** (*área de impacto del Proyecto o área del Proyecto*); como segundo término se delimitó el área en la cual pueden incidir **la mayoría de los cambios esperados por la interacción del Proyecto con el ambiente** (*área de influencia*) asumiendo el concepto de **mayoría**, ya que como se explicará de manera detallada, algunos impactos ambientales pueden salir del área delimitada si no se dan las condiciones de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto propuestas en el Capítulo II de la MIA que a su vez son las bases sobre las cuales se diseñó la infraestructura, por último y **para referencia legal**, se tomaron en cuenta los límites de ubicación de los terrenos propiedad del ejido en donde se desarrollarán las obras y actividades, así como las restricciones de carácter legal que impone el derecho de vía federal de la propia supercarretera.

Un aspecto adicional que se consideró para el análisis del estado de conservación del área de estudio y el sitio del proyecto, fue el diagnóstico ambiental que se integró al programa de manejo forestal del ejido, que ha servido de criterio base para la segregación de superficies y la delimitación de áreas que ya están siendo revertidas a un uso urbano.

Para este fin se contó con la cartografía digital temática de la región en escala 1:50,000 con las claves **F13A18, F13A19, F13A28 y F13A29** editadas por el INEGI, que junto con la imagen de satélite (GOOGLE EARTH) que si bien no se encuentra corregida, permite identificar plenamente los elementos del medio físico y abiótico que fueron corroborados durante las visitas de campo. Un insumo especial y de gran relevancia lo constituye el Programa de Manejo Forestal del Ejido El Brillante, pues como se ha explicado esta zona ha sido segregada en su mayor parte de las áreas bajo manejo forestal y ha sido el instrumento de mayor apoyo para la integración del Estudio Técnico Justificativo, para obtener la autorización para realizar el cambio de uso del suelo de forestal a uso urbano, comercial y de servicios.

Para explicar de manera concisa, el área de estudio se puede tomar en cuenta la siguiente expresión:

Área de estudio = Área de impacto del Proyecto + Área de influencia

Al analizar los conceptos de la anterior expresión, se observa que **el área del proyecto** o área en donde se construirán las obras y se desarrollarán las actividades inherentes al Proyecto, corresponde a polígonos aledaños a

ambas márgenes de la supercarretera Durango-Mazatlán a la altura del Km 95+150 en los terrenos propiedad del ejido El Brillante, la superficie prevista de ocupación de las obras, **corresponde a 22,800 m²**, equivalentes a **2.28 ha**, mientras que el área de influencia se ha delimitado en una amplia superficie de **6186.48 ha** que incluye una parte de la mancha urbana de la Ciudad de El Salto, y una amplia superficie del ejido El Brillante. **Además de acuerdo a como lo indica la Guía Metodológica debe tenerse como base la delimitación la Unidad de Gestión Ambiental que se deriva del Programa de Ordenamiento del Territorio vigente, siendo pues que se tomó en cuenta para el análisis la UGA Superficie de Gran Meseta.**

Con respecto a los parámetros para la delimitación del área de estudio, de manera inicial fue definida considerando los rasgos físicos del terreno, en particular topográficos e hidrológicos ya que estos **son definitivos para promover o impedir el transporte de elementos promotores de impactos ambientales relevantes además de que el propio Proyecto incide de manera directa en la corriente del Arroyo El Salto** y estos elementos son de gran utilidad para caracterizar los elementos del sistema ambiental.

En la delimitación del sistema ambiental en efecto se realizó una descripción del área de estudio, conforme a criterios hidrológicos pero considerando que la superficie fuera representativa de la UGA superficie de gran meseta, de tal modo que se generó una microcuenca o parte de ella para definir área de influencia de las obras del proyecto. En este sentido y atendiendo al requerimiento se presenta la delimitación del sistema ambiental atendiendo la UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Durango, indicando la vinculación del proyecto con esta caracterización. Se desarrollaron además los planos temáticos conforme a esta delimitación, mismo que se presentan en formatos digitales pdf y shp.

La delimitación del sistema ambiental tiene como finalidad esencial definir el área en la cual se deben realizar los análisis y observaciones (área de estudio), para ello se tomaron en cuenta en primer término, los polígonos dentro de los cuales se encuentran las obras que conformarán el Proyecto en donde de origen se desarrollarán las interacciones con el ambiente (área de impacto del Proyecto o área del Proyecto); como segundo término se delimitó el área en la cual pueden incidir la mayoría de los cambios esperados por la interacción del Proyecto con el ambiente (área de influencia) asumiendo el concepto de mayoría, ya que como se explicará de manera detallada, algunos impactos ambientales pueden salir del área delimitada si no se dan las condiciones de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento

del Proyecto propuestas en el Capítulo II de la MIA que a su vez son las bases sobre las cuales se diseñó la infraestructura, por último y para referencia legal, se tomaron en cuenta los límites de ubicación de los terrenos propiedad del ejido en donde se desarrollarán las obras y actividades, así como las restricciones de carácter legal que impone el derecho de vía federal de la propia supercarretera.

Un aspecto adicional que se consideró para el análisis del estado de conservación del área de estudio y el sitio del proyecto, fue el diagnóstico ambiental que se integró al programa de manejo forestal del ejido, que ha servido de criterio base para la segregación de superficies y la delimitación de áreas que ya están siendo revertidas a un uso urbano.

Para la delimitación del sistema ambiental conforme a los límites de la UGA, se usó como herramienta principal la definición de las UGAS del Programa de Ordenamiento del Estado, procesando los archivos shp del programa y generando los mapas temáticos con Arcgis, asimismo se utilizó nuevamente la cartografía digital temática de la región en escala 1:50,000 con las claves F13A18, F13A19, F13A28 y F13A29 editadas por el INEGI, que junto con la imagen de satélite (GOOGLE EARTH) que si bien no se encuentra corregida, permite identificar plenamente los elementos del medio físico y biótico que fueron corroborados durante las visitas de campo. Un insumo especial y de gran relevancia lo constituye el Programa de Manejo Forestal del Ejido El Brillante, pues como se ha explicado esta zona ha sido segregada en su mayor parte de las áreas bajo manejo forestal y ha sido el instrumento de mayor apoyo para la integración del Estudio Técnico Justificativo, para obtener la autorización para realizar el cambio de uso del suelo de forestal a uso urbano, comercial y de servicios.

En tal sentido se delimitó el sistema ambiental de acuerdo con los límites señalados para la UGA y dentro de ella se seccionó una nueva superficie a nivel de microcuenca considerando que la mayoría de los cambios esperados por las acciones del proyecto no rebasaran dichos límites, pues la superficie de impacto es significativamente reducida en comparación con esta microcuenca y aún más con la UGA.

Como se ha señalado el área del proyecto o área en donde se construirán las obras y se desarrollarán las actividades inherentes al Proyecto, corresponde a polígonos aledaños a ambos márgenes de la supercarretera Durango-Mazatlán a la altura del Km 95+150 (lado norte y lado sur) en los terrenos propiedad del ejido El Brillante y la superficie prevista de ocupación de las obras, corresponde a 22,800 m², equivalentes a 2.28 ha, mientras que el área

de influencia se ha delimitado en una amplia superficie de 6186.48 ha que incluye una parte de la mancha urbana de la Ciudad de El Salto, y una amplia superficie del ejido El Brillante, siendo una microcuenca inserta en la superficie que abarca la UGA de 762.55 km².

Como se menciona, para llevar a cabo la delimitación de área, se usaron los criterios topográficos e hidrológicos de la zona, en donde se encuentran insertas las 6186.48 ha que conforman el territorio de la microcuenca. De acuerdo con la información hidrológica del INEGI, la superficie estudiada se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica No. 11 denominada Presidio-San Pedro; en la cuenca del Rio Presidio (D) y en la subcuenca Arroyo El Salto (c); es decir, hasta nivel de subcuenca el sitio que se propone para el desarrollo del proyecto, se identifica con el código R11Dc;

Para los propósitos del análisis del sistema ambiental inherente al Parador Multiservicios, se hizo en este caso la delimitación en función de la UGA y una nueva microcuenca en la que se considera se quedarán los cambios esperados, toda vez que el proyecto se emplaza dentro de su área de escurrimiento. Un aspecto preponderante en la delimitación tiene que ver con el hecho de que las obras que conforman el Proyecto, requieren del derribo de vegetación forestal en una superficie muy pequeña en proporción tanto de la superficie del predio del Ejido como a la superficie del área estudiada, pues se plantea el desmonte de 2.28 ha, que representa solo un 0.37 % del área definida como la microcuenca dentro de la UGA y representa un 0.0029% en relación a la superficie de la UGA.

En esta superficie que se ha considerado para establecer el proyecto, las diferencias de elevación son relativamente bajas, (de 2550 a 2567 msnmm), siendo la cota de mayor nivel la cresta de las colinas que son cruzadas por la supercarretera y la cota de menor altitud se ubica sobre la parte baja que requiere relleno para nivelar la superficie de rodamiento del proyecto con el de la supercarretera.

En la Figura IV.1, se destaca en el plano topográfico del Modelo Digital de Elevación, los polígonos del proyecto y el lugar que ocupan respecto de los límites de la UGA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

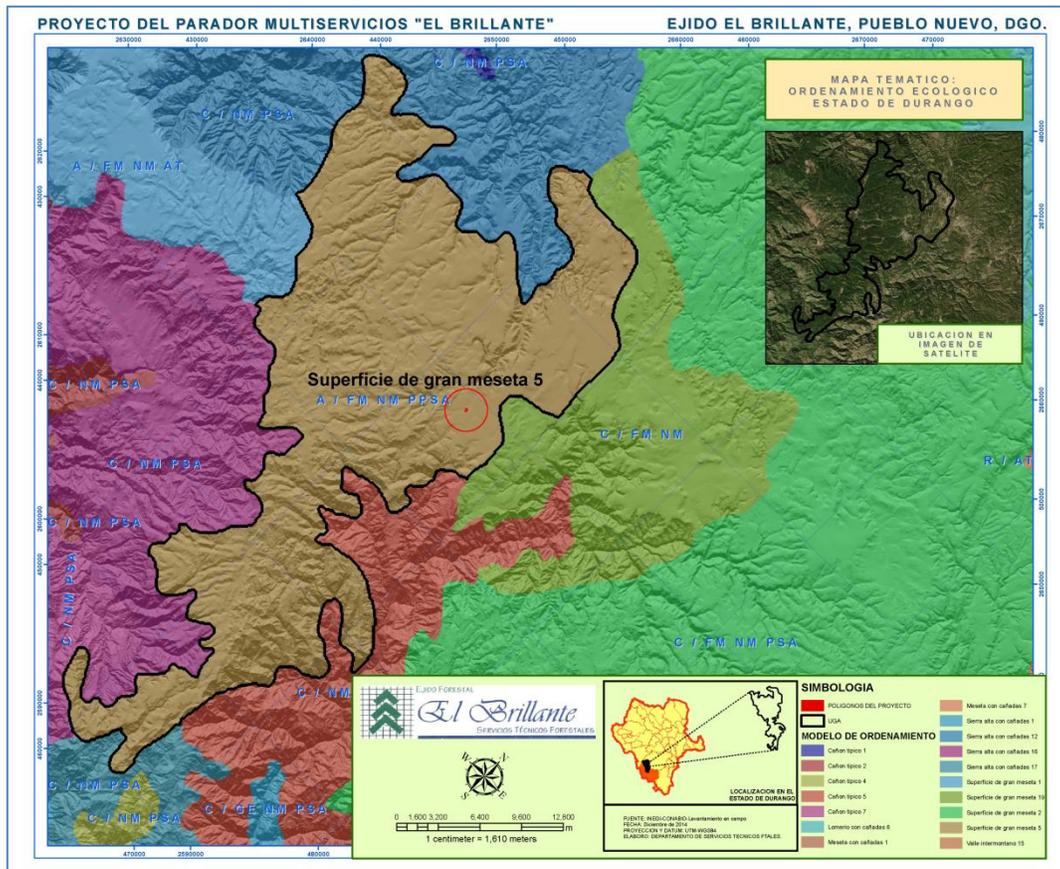


Fig. IV.1. Unidad de Gestión Ambiental Superficie de gran meseta 5, área y sitio del proyecto.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Tal como se comentó en la sección anterior, se describirán los resultados de los análisis integrales realizados para cada uno de los elementos de los sistemas ambiental y socioeconómico, así mismo en los apartados correspondientes, se reseñarán los usos del suelo y de los recursos hidráulicos actualmente presentes en el área de estudio. En el análisis de los elementos ambientales cuyas características se modifican en razón de la estacionalidad, se hará mención de las estrategias a seguir para abatir la incertidumbre generada por la estacionalidad. Esta caracterización se realizará en primer término a partir de la delimitación dada para la UGA.

La totalidad de los estudios y observaciones, se apoyan en planos georreferenciados conteniendo el tema respectivo, mismos que se

construyeron utilizando las ortofotos digitales (solo para referencia), modelos digitales de elevación y conjuntos de datos vectoriales.

IV.3.1 Elementos abióticos (medio físico)

IV.3.1.a Clima.

Conceptos generales.

La zona del “**Proyecto Parador Multiservicios El Brillante**” se ubica a 800 m en dirección SE de la ciudad de El Salto, cabecera municipal del municipio de Pueblo Nuevo, en el estado de Durango. La coordenada central aproximada es **X=464407** y **Y=2628644** de la zona 13. Se emplaza hacia el centro sur del gran macizo montañoso denominado sierra madre occidental, a una altitud aproximada de 2550 msnm, donde prospera vegetación natural de coníferas; aspecto que sugiere en una primera instancia las condiciones climáticas que prevalecen en el lugar donde se emplaza el proyecto.

DESCRIPCION DEL CLIMA A NIVEL DE LA UGA

La variedad de climas con los que cuenta la Unidad de Gestión Ambiental en la cual se encuentra el Área de Estudio del proyecto es un tanto diversa, hay cuatro climas presentes dentro de la UGA los cuales van cambiando paulatinamente ya que éstos se van definiendo de acuerdo a la temperatura y precipitación que se da en la zona. Los climas que abarca la Unidad son C(w₀), que es un clima templado subhúmedo con lluvias en verano es el más seco de los subhúmedos, C(w₂), es un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, es el más húmedo de los subhúmedos, Cb'(m)(f), es un clima semifrío con verano fresco largo y (A)C(w₂) que es el clima que tiene menor relevancia en la UGA, es un clima tropical lluvioso, con temperatura media del mes más frío sobre 18°C. El clima que está mayormente representado en la zona es el C(w₀) abarcando desde el centro-norte hasta el límite sur, seguido por el C(w₂) que se puede considerar que está presente en la zona Norte y cubre una delgada franja ubicada en dirección Este y en una proporción igualitaria teniendo una menor influencia se encuentran Cb'(m)(f) y (A)C(w₂), ambos ubicados en la zona sur de la UGA el primero al Suroeste y el segundo al Sureste.

En la figura siguiente se muestra la distribución del clima de la UGA.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 "PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
 km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

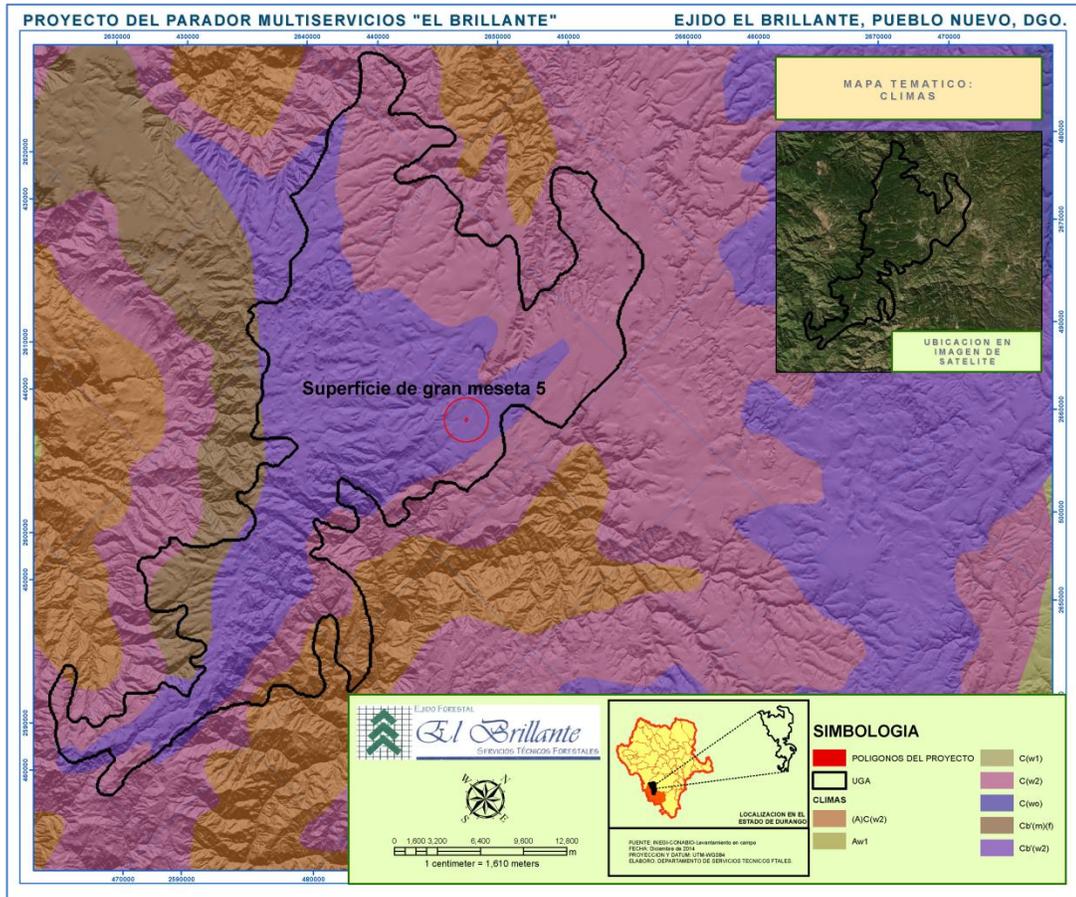


Fig. IV.2. Distribución de climas en la Unidad de Gestión Ambiental Superficie de gran meseta 5, área y sitio del proyecto.

Esta variedad de climas con los que cuenta la Unidad de Gestión Ambiental en la cual se encuentra el Área de Estudio del proyecto es un tanto diversa y se presenta en respuesta a los valores de temperatura y humedad como se ilustra en las figuras siguientes:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 “PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
 km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.**

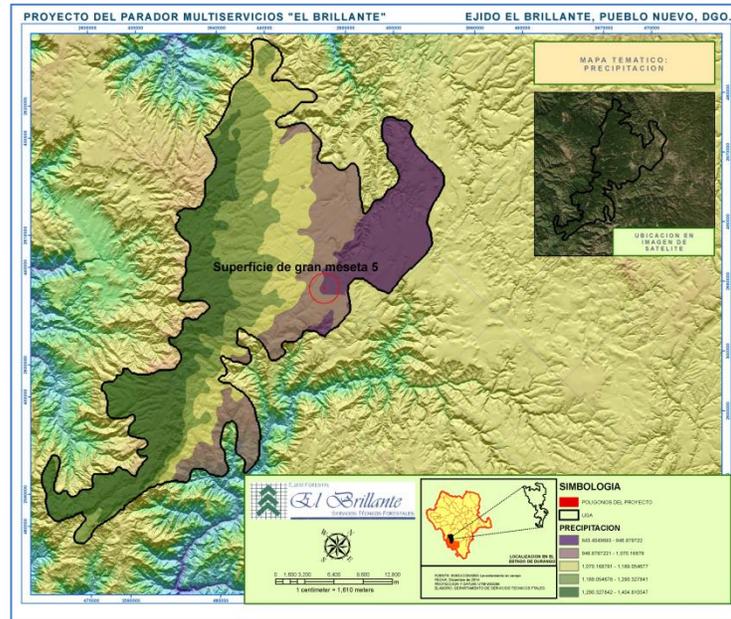


Fig. IV.3. Distribución de la precipitación pluvial en la Unidad de Gestión Ambiental Superficie de gran meseta 5, área y sitio del proyecto.

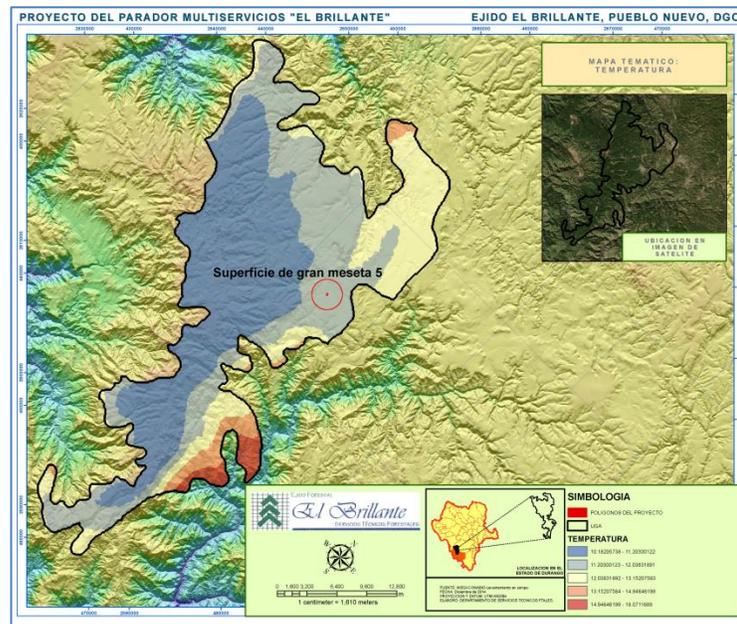


Fig. IV.4. Distribución de la temperatura en la Unidad de Gestión Ambiental Superficie de gran meseta 5, área y sitio del proyecto.

DESCRIPCION DEL CLIMA A NIVEL DE LA MICROCUENCA DEFINIDA

Para precisar el comportamiento de la precipitación y temperatura en la zona, como ya se describió en la MIA-P, se identificó la estación climatológica 10093, ubicada en la localidad de El Salto, Dgo; es la más cercana y en teoría la más apropiada para determinar el tipo de clima, su historial de registros de temperatura y precipitación abarca el periodo 1951-2010 y sus datos se incorporaron al presente documento a fin de determinar su comportamiento a lo largo de los 12 meses.

A continuación se presenta los datos de temperatura y precipitación en forma tabular de la estación climatológica 10093. A partir de estos se construyó un climograma; esta herramienta resulta fundamental para el estudio de los climas, pues nos permite de manera rápida y visual captar la evolución de las variables climáticas y las características principales del clima que se nos muestra. La gran virtud de este gráfico es su facilidad de lectura. Analizando la línea de temperaturas observaremos si las temperaturas de los meses son altas, bajas, si existe oscilación térmica anual, que meses son los más calurosos y los más fríos. Si observamos las barras que corresponden a la precipitación podremos interpretar si es un clima lluvioso o árido, si hay estaciones secas, cuando se registran los máximos y mínimos de precipitación, cuestiones todas ellas necesarias para clasificar el clima que queda recogido en el gráfico. Adicionalmente se presenta diferentes índices de aridez que nos inducen a tener una idea aproximada de las condiciones climáticas que imperan en el lugar.

En la figura se muestra el comportamiento de la precipitación y temperatura para la estación indicada.

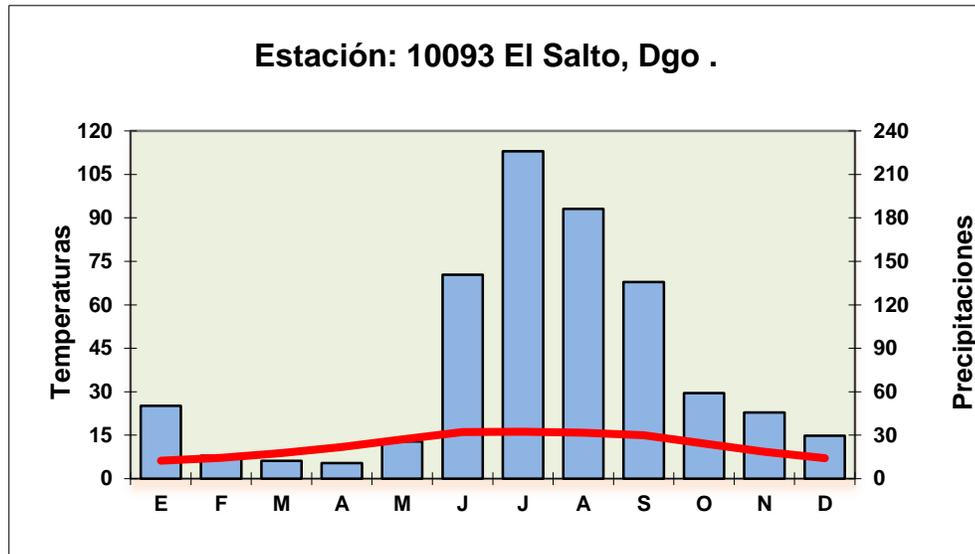


Figura IV.5. Comportamiento de la temperatura y precipitación

Como se observa en los datos de la figura anterior, históricamente la precipitación se concentra principalmente en verano, siendo julio donde alcanza su máximo valor, en tanto que abril es el mes con menor precipitación. La temperatura media anual tiene un comportamiento similar, con el máximo valor en el mes de julio y el mínimo en enero.

La época de lluvias en esta zona está definida por la influencia de vientos húmedos, tormentas tropicales y huracanes provenientes del Océano Pacífico, en particular aquellas que se forman en la costa de los estados de Nayarit y Sinaloa en los meses de julio a septiembre, los cuales en su ascenso por la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental, producen la mayor parte de la precipitación que se capta en esta zona, la presencia de granizadas en esta época es ocasional y sin abarcar grandes extensiones.

Durante los meses de septiembre a marzo se presenta la influencia de "Frentes Fríos", masas de aire provenientes de zonas árticas, los cuales a su paso por el estado de Durango, según la dirección de donde provienen, causan descenso en la temperatura, lluvia o incluso nevadas, los frentes fríos que llegan con dirección NE, se caracterizan por producir heladas con descenso en la temperatura de hasta $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, y aquellos que llegan con dirección NW al combinarse con la humedad del Mar de Cortés, pueden producir lluvias invernales o nevadas.

La velocidad de los vientos y su dirección dependen de la época del año, sin embargo, en general la velocidad máxima de los vientos oscila entre los 60 y 65 Km/hr.

Los vientos dominantes provienen de la costa occidental y son los que originan las lluvias. En invierno se presentan rachas de viento del norte ocasionando precipitación en forma de nieve.

Como se sabe, los principales elementos del clima son la temperatura y precipitación, ya que de acuerdo a su magnitud y distribución se definen los diversos tipos de clima.

Temperatura

La temperatura es uno de los principales elementos que determinan el clima de un lugar; su variación depende de la presión atmosférica entre otros factores, esta se encuentra íntimamente relacionada con la altitud y se ha establecido de manera general que a mayor altitud, menor presión atmosférica y en consecuencia menor temperatura ya que al aumentar la altura disminuye el grosor de la capa de aire y consecuentemente la presión atmosférica; entonces el aire disponible absorbe menos calor solar, descendiendo la temperatura y aumentando la humedad. Aunque la disminución no es uniforme pues varía con la hora del día, la estación del año y la situación del lugar, el promedio mundial es de 0.65 °C por cada 100 m de aumento en altitud; a este fenómeno se le conoce como gradiente térmico.

Se ha hecho énfasis en la variación de la temperatura con respecto a la altitud debido a que este aspecto tiene gran importancia en el presente análisis dadas las condiciones de relieve que se presentan en el área de estudio.

Dentro del área de estudio la altitud varía de 2427 msnmm en su parte más baja que corresponde al extremo norte, a 2704 msnmm en la zona sur que es la más elevada; es decir existe un desnivel de 277 m, los cuales pudieran representar una variación apreciable en la temperatura media anual, sin embargo, la considerable presencia de humedad puede modificar este valor, debido al efecto atemperante del agua.

En la siguiente figura se presenta el comportamiento de la temperatura media anual dentro del área de estudio; en ella se observa los valores son relativamente uniformes en entre los valores de 10°C a 12°C en promedio.

Otra variable térmica que comúnmente define a un clima es la oscilación térmica, esta se refiere a la diferencia de temperatura que existe entre el mes más cálido y el mes más fresco; con base a los datos de la estación climatológica considerada, la oscilación térmica es de 10 °C, valor que ubica a climas extremosos.

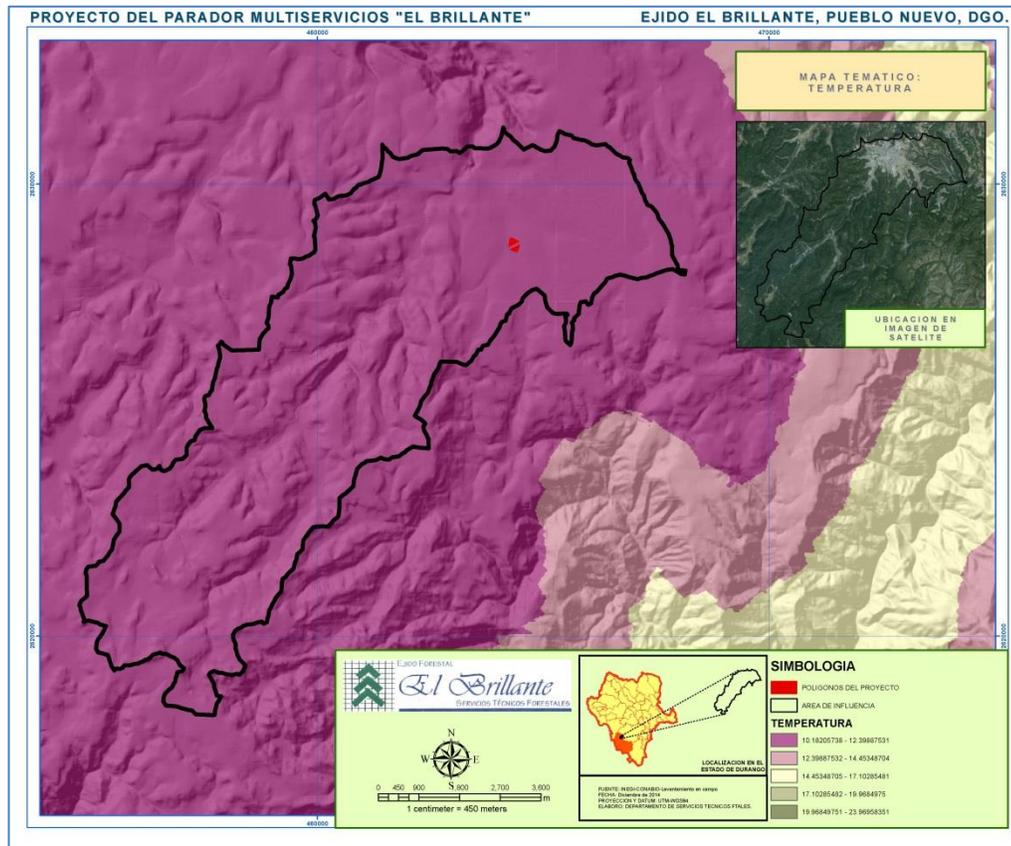


Figura IV.6. Temperatura promedio en el área de estudio y sitio del proyecto.

Precipitación

La precipitación es el otro elemento fundamental para la existencia de diversidad climática, su distribución y cantidad depende básicamente de la humedad de los vientos, distancia a los océanos, temperatura del aire y de la presencia o ausencia de barreras orográficas ente otros, este último aunque puede tener cierta relación con la altitud, sus efectos se hacen evidentes en los niveles de humedad que se presentan en las laderas de barlovento y sotavento, siendo más húmedas las primeras. En otras palabras, la cantidad y distribución de la precipitación no se encuentra tan estrechamente relacionado con la altitud, como en el caso de la temperatura, aunque puede estimular mayor precipitación por efecto de un mayor enfriamiento y condensación del vapor de agua en lugares más altos.

En la figura que a continuación se presenta, es evidente la distribución de la precipitación dentro del área de estudio; el máximo valor es de 1500 mm, el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

cual se registra hacia el extremo sur en las partes más elevadas; en tanto que hacia el extremo norte, en la Quebrada del Salto desciende hasta los 890 mm. En el sitio del proyecto la precipitación es de aproximadamente 925 mm en promedio.

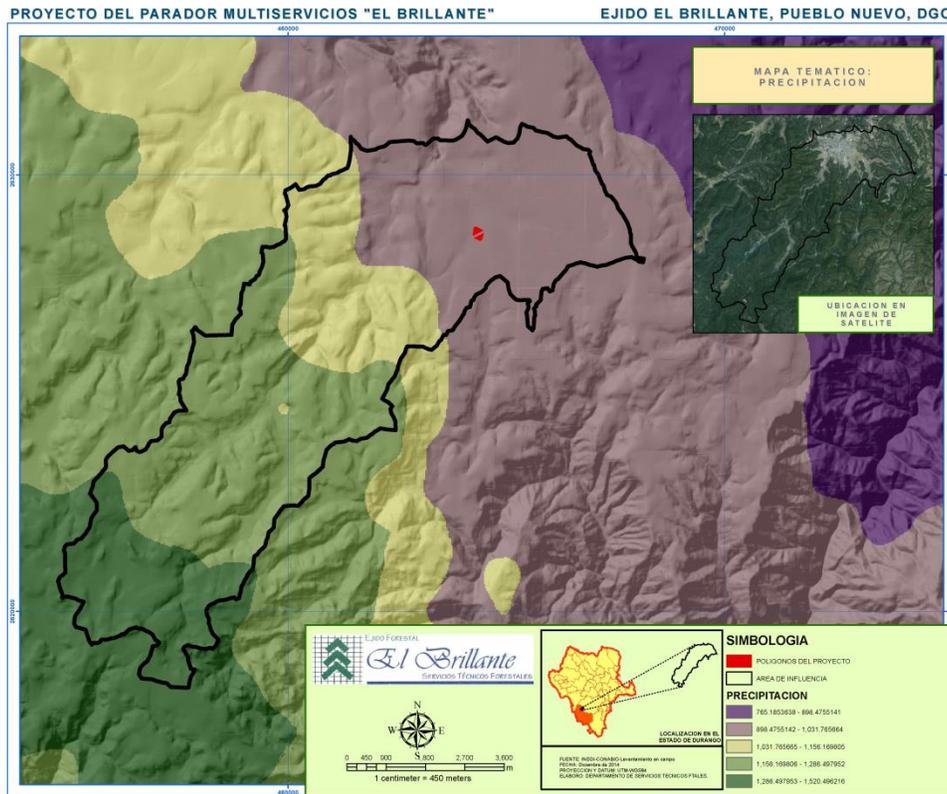


Figura IV.7. Distribución de la precipitación en el área de estudio y sitio del proyecto.

Finalmente para determinar con precisión el clima en la zona del proyecto, se adoptó el sistema de clasificación climático de Köppen propuesto en 1936 y modificado por Enriqueta García en 1964 para adaptarlo a las condiciones particulares de México. De acuerdo con este sistema, la identificación del grupo climático se basa en los parámetros que se describen en el cuadro.

Clima	TMA
Semifrío	5-12 °C
Templado	12-18 °C
Semicálido	>18 °C

Como se ha establecido, la temperatura media anual dentro de la zona de estudio varía de 10 A 12 °C; es decir que todo el territorio comprendido dentro del área de estudio, incluido el sitio del proyecto se encuentra bajo la influencia de un clima Semifrío, el cual se simboliza como **C(E)**. En los datos de la estación 10093, también se observa que la temperatura media del mes más frío está entre -3 y 18 °C y la del mes más cálido se ubica en el rango entre 6.5 y 22 °C; cuando se cumplen estas condiciones se trata de un clima Semifrío con verano fresco y largo que se identifica con los caracteres **C(E)(b')**.

De igual forma, el régimen de lluvias en la zona que se describe se considera *de lluvias en verano* debido a que el mes de máxima precipitación (julio) se presenta entre el periodo de mayo a octubre y supera ampliamente (diez veces) la precipitación del mes más seco (abril), condición que establece el sistema para definir este régimen de lluvias. Es necesario también determinar si este clima es húmedo o subhúmedo dada la precipitación que registra; de acuerdo a la cantidad y distribución de la precipitación es subhúmedo ya que la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm (abril con 10.6 mm) y la precipitación total anual es menor a 2500 mm, sin embargo existen diferentes grados de humedad dentro de los subhúmedos; para identificar el grado de humedad en la zona, se relaciona la precipitación total anual y la temperatura media anual a través del índice de pluviosidad de Lang: P/T; esta relación arroja un valor de 81.54, significa que por cada grado de temperatura que se registra, existen 81.54 mm de precipitación, **ubicando al clima en cuestión entre los más húmedos de los subhúmedos**. Así mismo el sistema considera el porcentaje de precipitación invernal, se refiere a la proporción de precipitación que se acumula en los meses de enero, febrero y marzo con respecto a la precipitación total anual y proporciona una idea de la distribución de la precipitación a lo largo del año, el valor de esta variable de acuerdo con los datos de la estación climatológica 10093, es de 8.35%. La ocurrencia de todas las anteriores condiciones definen al clima Semifrío con verano fresco y largo, subhúmedo con un alto grado de humedad, régimen de lluvias en verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2%, clima que se identifica como **C(E)(b')(w2)**; finalmente la oscilación térmica es de 10 °C, valor que ubica corresponde a climas extremosos.

De esta forma la fórmula definitiva del clima presente tanto en el área de estudio como en el sitio del proyecto es **C(E)(b')(W 2)(e)**, la cual se interpreta como **“Semifrío de verano fresco y largo, subhúmedo con un alto grado**

de humedad, régimen de lluvias en verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2% y extremo".

IV.3.1.b Geología y geomorfología.

Para el desarrollo de este apartado, se utilizó la información diversa y publicada por los organismos especializados, como INEGI, en el caso de la geología y litología el mismo Servicio Geológico Mexicano SGM mediante la consulta de la cartografía temática de la región, siendo la carta geológico-minera clave EL SALTO F13-A18 de particular apoyo. Asimismo fue también la cartografía temática generada para el propio programa de manejo forestal del Ejido El Brillante, pues se ha realizado la clasificación por capacidad y vocación del terreno. En el caso la superficie del proyecto se destina como de otros usos en esta cartografía.

Geología.

Geología de la Unidad de Gestión Ambiental.

De acuerdo a la columna geológica generalizada del estado de Durango la mayor parte de geología representativa en la UGA es Q(al) siendo ésta de la era cenozoica, del periodo cuaternario y de una época reciente, encontrándose en ella depósitos aluvionales de relleno (grava, arcilla y limos) y se encuentran estas unidades mayormente presente en la zona Centro e inclinada totalmente al Noreste de la Unidad. Los tipos de roca dominantes en el área son rocas ígneas extrusivas ácidas, particularmente tobas riolíticas ácidas y riolitas de las cuales se derivan suelos someros con un sustrato rocoso. Estructuralmente la región está afectada por un patrón de fallas normales en dirección Noroeste y Sureste, constituyendo una serie de fosas tectónicas en forma escalonada, mismas que son desplazadas ocasionalmente por fallas laterales. El área está afectada por deformación frágil, representada por fallas normales y laterales, así como lineamientos y curvilineamientos. En la figura siguiente se ilustra la distribución de las unidades geológicas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

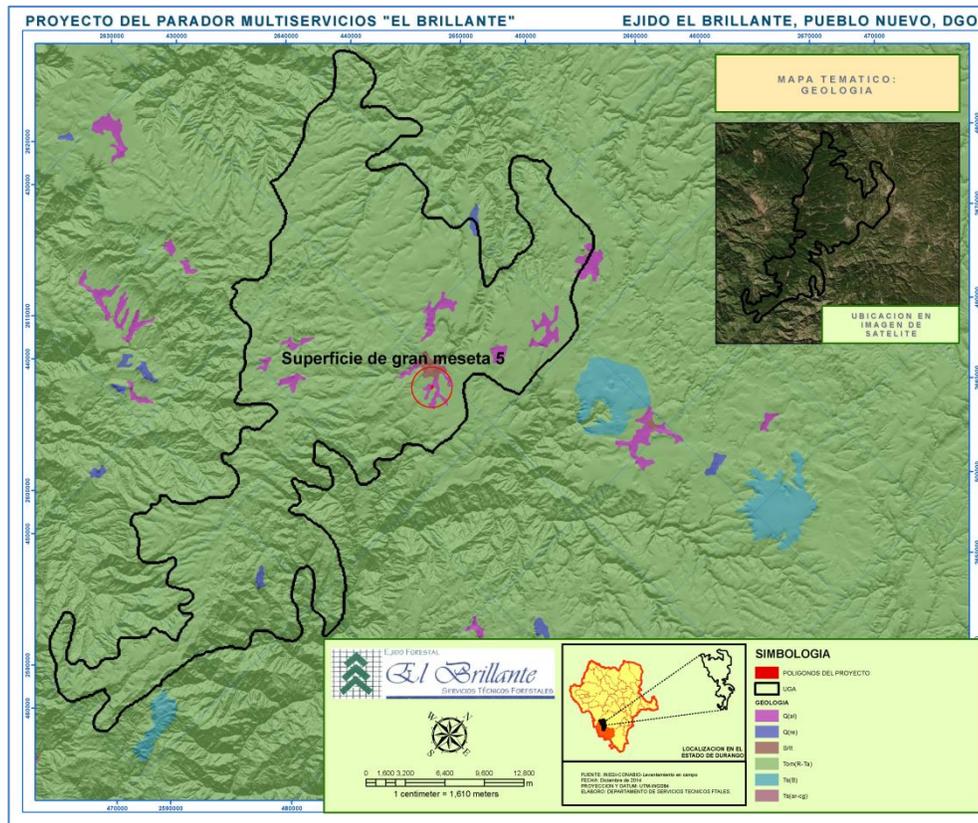


Figura IV.8. Unidades geológicas que se distribuyen en la UGA

Como ya se ha indicado el sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión ambiental que conforma una gran meseta en el macizo montañoso. Este gran sistema montañoso y en consecuencia el área que nos ocupa, tiene sus orígenes a partir de un geosinclinal, que son zonas alargadas situadas en los bordes de los continentes donde se acumula un gran espesor de sedimentos. Durante el cretácico, cuando el geosinclinal marino mesozoico compuesto por rocas sedimentarias alcanzó su máximo desarrollo se inicia su deformación a través de un fenómeno geológico conocido como Orogenia Laramide, el cual fue un proceso de formación de montañas (orogénesis) que se produjo en el oeste de Norteamérica en el Cretácico superior hace unos 70 a 80 millones de años atrás y terminó hace 35 a 55 millones de años.

En general dentro del proceso volcánico de la sierra madre occidental, se observan tres fases, de acuerdo con la posición y disposición de las rocas volcánicas:

La fase efusiva andesítica ocurrida hace aproximadamente 33 millones de años ocurrió durante el oligoceno del terciario inferior, donde se formaron

depósitos volcánicos compuestos por andesita y tobas mesosilícicas, es decir, tobas con un contenido intermedio de sílice.

Posteriormente durante el mioceno en el terciario superior, hace 24 millones de años ocurre la serie riolítica miocena, llamada así a un conjunto de rocas efusivas resultado de numerosas etapas volcánicas sucedidas durante el oligoceno-mioceno. Dicha serie riolítica está compuesta por riolitas, ignimbritas y tobas ácidas que sobreyacen a las andesitas del oligoceno.

Finalmente ocurre la fase basáltica, que ocurre hace 5 millones de años durante el plioceno del terciario superior, periodo en el cual se han formado los grandes aparatos volcánicos de México. Forman esta fase volcánica los basaltos y las tobas básicas que han surgido de volcanes piroclásticos monogenéticos y de derrames de lava fisural. Dentro de en zona del proyecto, no existe presencia importante de este tipo de roca.

Geología local

En el área la estratigrafía está representada, de la base a la cima, por la unidad de andesita-brecha volcánica andesítica (TpaeA-BvA) con intercalaciones de ceniza y piroclásticos, considerada como Secuencia Volcánica Inferior, la edad Paleoceno-Eoceno en la que se ha datado esta unidad ha sido con base en radiometría. Esta unidad se encuentra afectada por un intrusivo de composición granítica-granodiorítica (TeGr-Gd) cuya edad considerada la ubica en el Terciario Eoceno. Le sobreyace, de manera discordante, la Secuencia Volcánica Superior, conformada en su base por brecha volcánica riolítica y hacia la cima toba riolítica (ToBvR-TR), con intercalaciones de toba piroclástica y ceniza de lapilli: de acuerdo a los métodos radiométricos la edad de esta secuencia se ubica en el Oligoceno. Esta Unidad también está afectada por cuerpos intrusivos hipoabisales de composición diorítica (ToPD), de edad Terciario Oligoceno, riolítica (ToPR), cuya edad se asigna en el Oligoceno tardío. Sobreyace discordantemente, a las secuencias volcánicas anteriores la unidad de toba riolítica-ignimbritica (TmTR-Ig) que forma parte del grupo El Salto-Espinazo, con edad Terciario Mioceno; la unidad se encuentra afectada por una unidad de forma cómica de composición riolítica (TmR) conocida como Las Adjuntas, estas unidades han sido ubicadas, de acuerdo a la edad de 27.7 +/- 0.3 Ma, en el Mioceno temprano. Dicha cubierta ingnimbrítica ha resultado será la formación más extensa conocida. Cubriendo parcialmente de manera discordante a todas las unidades anteriores se presenta la formación Metates, conformada por

derrames de basalto y andesita (TmB-A) con edades que la ubican en el Mioceno tardío con 11.7 a 12.6 Ma

En la zona afloran las dos unidades o secuencias volcánicas, la más antigua aflora generalmente en las partes topográficamente bajas de las barrancas, mientras que la SVS, ocupa las partes medias a altas de la sierra. El emplazamiento de cuerpos plutónicos de granito y granodiorita, así como de cuerpos hipabisales de composición diorítica y riolítica, coincide con la etapa de regresión del arco magmático hacia el occidente. A partir del Oligoceno se produjeron una serie de esfuerzos distensivos, los cuales originaron una serie de fallas y fracturas regionales, de orientación general NW-SE, que sirvieron de conducto para el emplazamiento de estructuras volcánicas tipo PLUG y/o domos exógenos de composición riolítica.

Estas fallas de rumbo NW-SE se infiere que sirvieron como conducto para el emplazamiento de los cuerpos intrusivos de granito-granodiorita, pórfido diorítico y pórfido riolítico.

Particularmente el sitio del proyecto, como en toda el área de estudio, se encuentra la cubierta de toba riolítica-ignimbrítica (TmTR-Ig). En la figura se ilustra la distribución de estas unidades.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

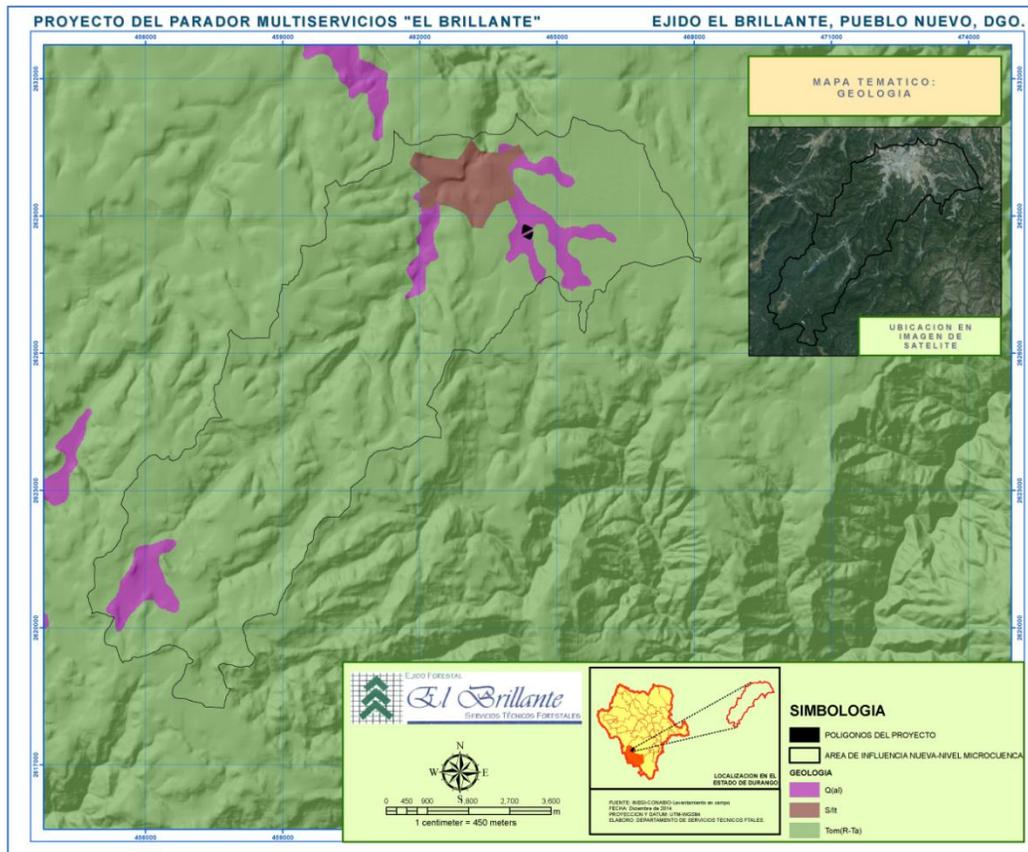


Figura IV.9. Unidades geológicas que se distribuyen en el sitio del proyecto

Geomorfología

La zona de estudio fisiográficamente se ubica íntegramente cerca del límite sur occidental de la subprovincia **Gran Meseta y Cañadas Duranguenses**, que se extiende en una amplia superficie en la región central de la provincia Sierra Madre Occidental; la región incluyendo la subprovincia fisiográfica de mesetas y cañadas del sur.

Es en esta conformación fisiográfica que se han delimitado las unidades geomorfológicas que dieron lugar a la Unidad de Gestión Ambiental que se emplaza a manera de una gran meseta y pequeños valles intermonanos, como se ilustra en la figura siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

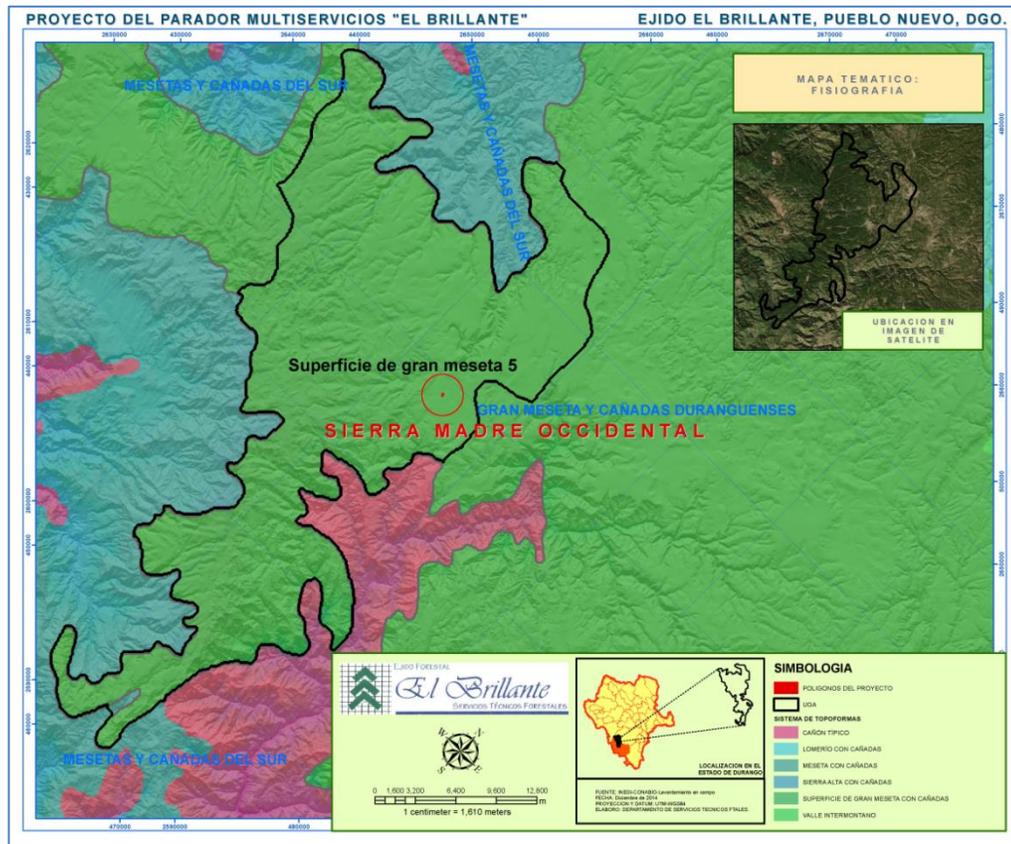


Figura IV.10. Fisiografía de la Unidad de Gestión Ambiental.

El área del proyecto se emplaza **en una zona de relieve ondulado** dentro de la citada subprovincia fisiográfica donde se originan algunas corrientes menores que aportan sus escurrimientos a la Quebrada de El Salto y que a su vez se integra junto con otras corrientes mayores a los aportes de la subcuenca Arroyo El Salto, en la cuenca del Rio Presidio. Se emplaza en una zona **donde predomina un sistema de topofomas de gran meseta con cañadas poco profundas**, aquí se forman un sinnúmero de escurrimientos de poca envergadura que conforman **una red hidrológica de forma dendrítica**; caracterizada por la presencia de una corriente principal con sus afluentes primarios y secundarios uniéndose libremente en todas direcciones; esto indica que la pendiente inicial del área era más bien plana y compuesta de materiales uniformes. Son cursos pequeños, cortos e irregulares, que fluyen en todas las direcciones, cubren áreas amplias y llegan al río principal formando cualquier ángulo. Este patrón de drenaje se asocia a inicio de laderas, pendientes relativamente suaves, rocas con baja permeabilidad y resistencia uniforme, mediana pluviosidad, afluentes de poco caudal y litología

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

muy alterada. En la figura se ilustra la fisiografía presente en el área de estudio y sitio del proyecto.

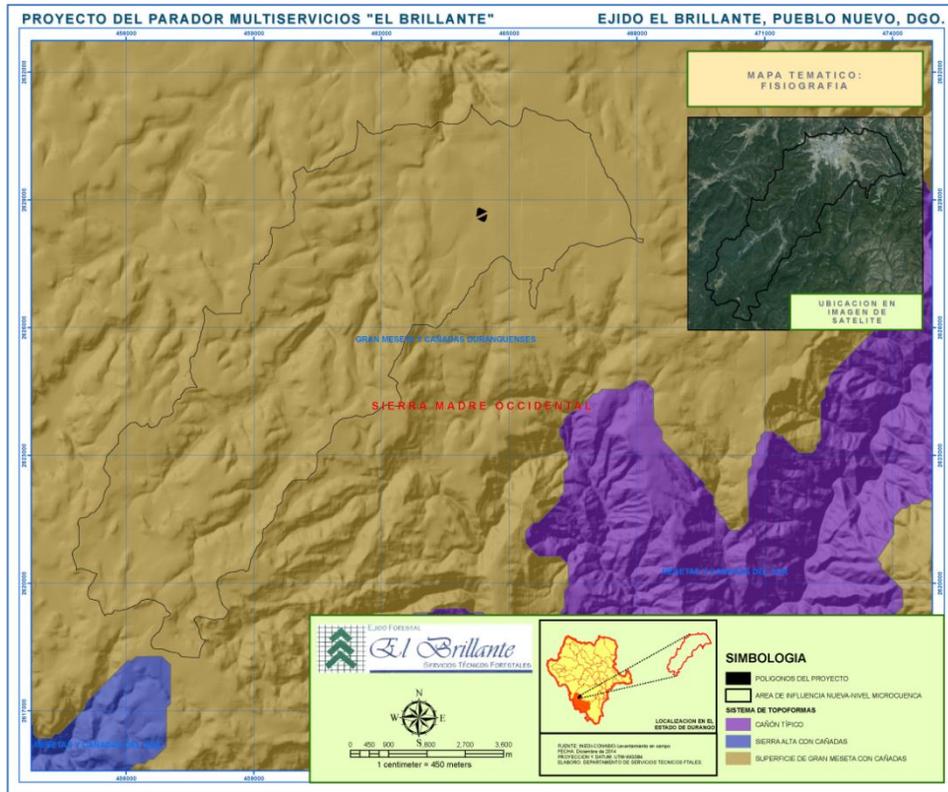


Figura IV.11. Fisiografía del sitio del proyecto.

Particularmente el área del proyecto presenta un relieve considerado como plano que aparece principalmente hacia las partes más altas (parteaguas) en ambos flancos del Arroyo El Toril, conformando mesetas de poco desarrollo; unidades más pequeñas de este tipo de relieve se presentan de manera aislada a lo largo del arroyo mencionado. Las tierras ligeramente inclinadas son las más frecuentes, se hacen más evidentes en la parte media en la zona de estudio y se distribuyen desde el límite de las mesetas mencionadas o incluso desde los parteaguas, hasta cerca del cauce del Arroyo El Toril; para los propósitos del presente proyecto, este es el tipo de relieve más importante ya que la mayor parte de los terrenos destinados para su desarrollo se ubican en estas condiciones de topografía. Los terrenos inclinados son también importantes en cuanto a su extensión, corresponden principalmente a laderas bajas de formaciones rocosas prominentes, una pequeña porción de las obras proyectadas se ubican en ellos. El relieve fuertemente inclinado son áreas de moderada extensión, aisladas y localizadas en laderas bajas de cerros y

lomeríos, así como en la zona adyacente al inicio de la Quebrada del Salto, dentro de la mancha urbana de la localidad de El Salto. Las tierras moderadamente escarpadas son más notables hacia el sur del área de estudio, corresponde a laderas medias y altas de geformas con mayor grado de pendiente; se presenta también en menor grado en terrenos que bordean a la Quebrada El Salto. El relieve escarpado domina en las laderas inclinadas de la mencionada quebrada y en algunas zonas del sur del área de estudio. La pendiente considerada como muy escarpada se encuentra localizada en las partes más accidentadas de la Quebrada El Salto.

La superficie y proporción del tipo de relieve se exponen en el cuadro siguiente:

Tipo de Relieve	Superficie (ha)	Porcentaje
Plano	76.30	14.75
Ligeramente Inclinado	179.15	34.63
Inclinado	128.76	24.89
Fuertemente inclinado	35.59	6.88
Moderadamente escarpado	77.65	15.01
Escarpado	15.37	2.97
Muy escarpado	4.49	0.87

Cuadro IV.6. Distribución del relieve en el área de estudio

Es importante también clasificar y describir las diferentes formas del relieve en el área, a fin de obtener información acerca de la estructura, origen, evolución y dinámica de la superficie terrestre. Existen diversas clasificaciones de las geformas, pero dadas las características del relieve en la zona de estudio se consideró a la altitud relativa, es decir, el desnivel entre el punto más bajo y el más alto de una región, como principal criterio para la identificación de las geformas. Para tal efecto se consultaron varias definiciones de las diferentes formas de relieve que pudieran estar presentes dentro de la zona de estudio y se eligieron aquellas que fueron más sencillas, pero al mismo tiempo más explícitas de las condiciones geomorfológicas del área. Así, a continuación se presentan los criterios de clasificación de las formas del relieve y las fuentes de donde fueron obtenidas.

Para el presente proyecto, se realizó una clasificación de geoformas basada en los siguientes criterios propuestos por Gómez y Aparicio (1980).

- **Colina:** Pequeña elevación del terreno, de altura no mayor de 50 m.
- **Loma:** Mediana elevación del terreno, cuya altura fluctúa entre 50 y 300 m.
- **Montaña:** Gran elevación del terreno, cuya altura es mayor de 300 m
- **Mesa:** Zona llana que puede tener una loma o una montaña en su parte más alta. Se puede decir que es la zona más alta de una montaña o una loma truncada
- **Valle:** Porción de terreno alargada y plana, intercalada entre dos zonas circundantes de relieve más alto (p.ej. piedemonte, altiplanicie, lomerío, o montaña). Un valle está generalmente drenado por un solo río. Son frecuentes las confluencias de corrientes de agua. Para su reconocimiento, un valle debe tener un sistema de terrazas que, en su mínima expresión, comporta por lo menos una vega y una terraza baja. En ausencia de terrazas, se trata simplemente de un entalle fluvial, el cual queda expresado en un mapa por la red hidrográfica (J. Alfred Zinck, 2012)

En el plano anterior se establece que los valles corresponden a tierras bajas y poco inclinadas de la zona de estudio aledañas al cauce del arroyo “pitirrin” o “El Toril” y sus afluentes. Las colinas son el tipo de geoforma más frecuente, se distribuyen en toda el área en cuestión pero principalmente hacia el sur y oeste de la misma, bordeando a los valles. Los lomeríos son la geoformas más elevadas y se ubican en pequeñas unidades aisladas que se emplazan al suroeste en las formaciones más sobresalientes, y hacia el norte en las cimas de la Quebrada El Salto. Las mesas son áreas elevadas de relieve suave que se configuran como áreas aisladas de regular tamaño, presentes al este, oeste y centro sur del área de estudio. Los tipos de geoformas de mayor relevancia para el presente proyecto son los valles y las colinas, donde se emplaza el **Proyecto Parador Multiservicios El Brillante**

En el cuadro que a continuación se presenta se especifica la extensión en hectáreas y su porcentaje de las diversas formas del relieve dentro del área de estudio.

Geoforma	Superficie (ha)	Porcentaje
Colinas	291.15	56.28
Lomerío	28.50	5.51
Mesa	35.07	6.78
Valle	162.59	31.43

Cuadro IV.7. Distribución de las geoformas en el área de estudio

IV.3.1.c Suelos

Como se ha mencionado, el **Parador Multiservicios El Brillante**, se ubica en la localidad de El Salto, cabecera municipal de Pueblo Nuevo Durango; lugar que está bajo la influencia de un clima semifrío subhúmedo de alta humedad, está dominado por rocas ígneas extrusivas ácidas, en el que prospera bosques de pino y el relieve predominante va de ligeramente inclinado a inclinado.

La interacción de estos factores da como resultado la presencia de suelos con características particulares. La CONABIO produjo información acerca del régimen de humedad del suelo para todo el país; en la región que se describe lo clasifica bajo el régimen Údico (Latín *udus*, húmedo) es uno en el que la sección de control de humedad del suelo no está seca en ninguna parte por al menos 90 días acumulativos en años normales. Es común en los suelos de climas húmedos que tienen una precipitación bien distribuida; tienen suficiente lluvia en verano y así la cantidad de humedad almacenada más la lluvia, es aproximadamente igual o excede a la cantidad de evapotranspiración; o tiene lluvias de invierno para recargar los suelos y tiene además veranos frescos. El agua se mueve en la columna de suelo en un tiempo en años normales. De manera regional, el alto grado de humedad provoca la percolación de bases intercambiables (Na, K, Ca y Mg) en toda el área de estudio, aumentando la proporción de H y Al y la consecuente aparición de suelos ácidos o ligeramente ácidos.

El tipo de roca existente en el área del proyecto es ígnea extrusiva ácida, particularmente tobas ácidas y riolitas, ambas se caracterizan por tener un

elevado contenido de cristales de sílice de tamaño pequeño, que le heredan al suelo un color claro y una textura franco-arenosa.

La vegetación de bosques de pino, han aportado a estos suelos grandes cantidades de materia orgánica; es frecuente observar en la superficie de las zonas arboladas, estratos o capas dominadas por material orgánico que consiste de desechos intactos y parcialmente descompuestos, como hojas, ramas, musgos y líquenes, que se han acumulado sobre la superficie; los cuales se encuentran cubriendo al horizonte mineral. Una parte importante de esa materia orgánica se descompone con ayuda de bacterias y hongos y se transforma en humus, el cual es importante para la nutrición vegetal y para una eficiente estructuración del suelo.

Desde el punto de vista edáfico los elementos del relieve más importantes son la inclinación y longitud de las laderas, la posición fisiográfica y la orientación; los cuales determinan en gran medida el transporte de sedimentos, características hídricas y microclima del suelo. En apego a lo anterior, la profundidad de los suelos en la zona de estudio varía de acuerdo al comportamiento del relieve y de la intensidad de los procesos erosivos.

Por lo anterior, la variabilidad de suelos y las características de los mismos se obtuvo de la cartografía edafológica escala 1:250,000 Serie II editada por el INEGI, la cual está sustentada en la Base Referencial Mundial para el Recurso Suelo, WRB por sus siglas en inglés, editada en 2001 por la FAO, ISRIC, ITC y otras instituciones internacionales dedicadas a la investigación en el campo de la edafología.

La descripción de este elemento se realizó en la MIA-P para un área de estudio delimitada con criterios de la dinámica hidrológica que sigue siendo un factor determinante en los impactos que pueden generarse por razones del proyecto y que se reducen a la microcuenca definida. Sin embargo a fin de realizar una descripción más amplia de acuerdo a los límites de la Unidad de Gestión Ambiental, se presenta un breve análisis de la edafológica de la UGA y su interacción con el sitio del proyecto.

Tipos de suelos en la UGA y sitio del proyecto.

La gran diversidad de suelos que se presenta en la UGA obedece también a la diversidad de material parental que se distribuye en la región, destacando los procesos de formación de suelo en su lugar de origen y con la presencia de zonas bajas o pequeños valles intermontanos que son producto del arrastre y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

acomodo natural. Se han encontrado una gran cantidad de grupos distintos entre los que destacan los Leptosoles (LP), Luvisoles (LV) y los Regosoles (RG) en la mayoría de los casos se les localiza en conjuntos siendo alguno de los grupos el que predomina en cierto conjunto, los grupos se encuentran distribuidos a lo largo y ancho de la Unidad determinándose principalmente por su textura y estructura, en la zona Suroeste por ejemplo, hay una gran área donde predomina el Leptosol en su combinación con Luvisol y en menor superficie el Cambisol, mientras que en la zona Noroeste se aprecia un amplio manchón que indica asentamientos humanos. En el centro tiene gran cobertura el Regosol en conjunto con el Luvisol y Cambisol, abarcando éste tipo de suelo una gran parte del Área de Estudio.

En la figura se ilustra la variabilidad de suelos de la UGA y los tipos de suelos que se distribuyen para la zona de interés para el proyecto.

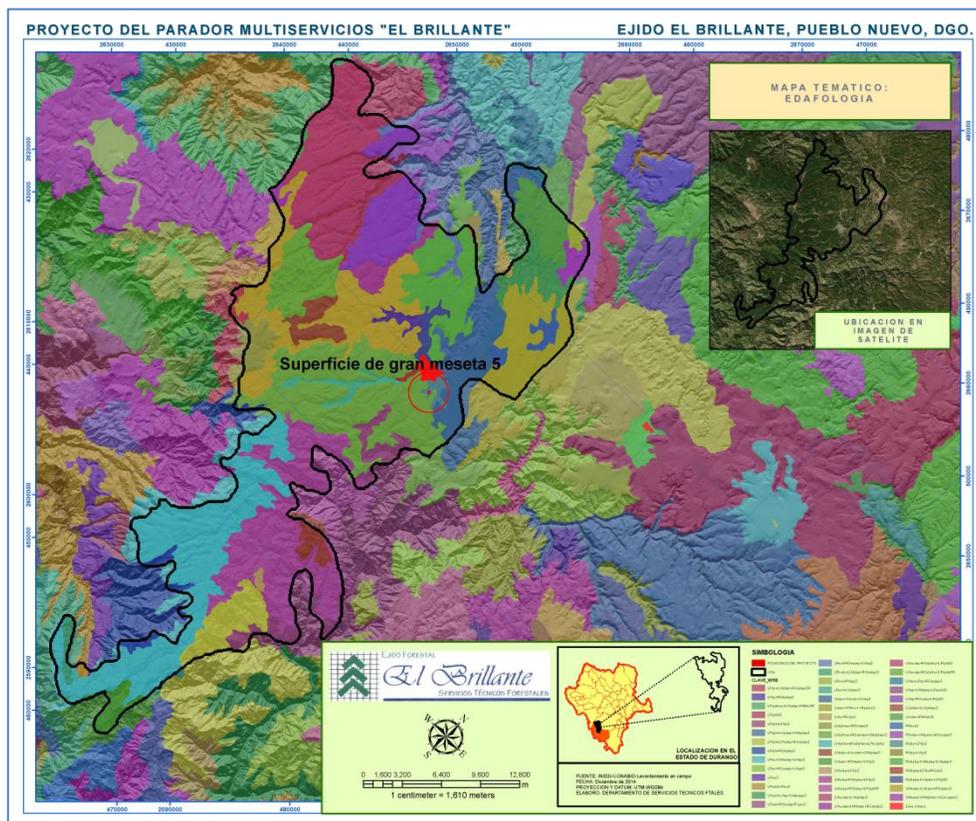


Figura IV.12. Edafología de la Unidad de Gestión Ambiental y sitio del proyecto

Los tipos de suelos que se distribuyen para el área de influencia del proyecto son los siguientes:

Leptosol

La definición de la WRB sobre Leptosoles se refiere específicamente a los suelos someros y poco desarrollados, con grandes cantidades de fragmentos rocosos en el perfil con presencia de roca dura y continua dentro de los 25 cm desde la superficie del suelo. Sin embargo, la definición incluye también suelos más profundos a condición de que estos tengan menos del 10% de tierra fina sobre una profundidad de al menos 75 cm, es decir, que más del 90% del perfil está ocupado por fragmentos de roca. Son particularmente comunes en áreas de montaña en su mayoría, tierras de alta o mediana elevación y una topografía accidentada. Se ubican en unidades muy erosionadas casi en cualquier geología presente. Están normalmente libres de sales solubles en niveles tóxicos. La vegetación natural sobre los Leptosoles varía con el clima pero es generalmente más diversa sobre Leptosoles calcáreos que sobre los ácidos. Son suelos poco atractivos para cultivos de arado, un potencial limitado para producción de cultivos de árboles, ó extensos pastizales. Por lo general, los Leptosoles se mantienen mejor bajo cubierta de tipo forestal.

Leptosol dístrico lítico con textura media

Este tipo de suelo se distribuye hacia el extremo norte del área de estudio, es dominante en las laderas escarpadas de la Quebrada El Salto. Se caracteriza por ser un suelo somero, con 10 cm o menos de profundidad, frecuentemente asociado a afloramientos rocosos (Leptosol nudilítico) y en menor medida a suelos poco más profundos como Regosoles, Luvisoles y Cambisoles; todos limitados por roca. Otra característica importante es los bajos niveles de bases intercambiables (Na, K, Ca y Mg) que presenta, producto de la influencia del tipo de clima a que está sometido, de forma tal que el alto grado de humedad percola los elementos mencionados aumentando la concentración de Al y H, lo cual provoca un pH con tendencia ácida, situación que afecta principalmente su fertilidad al no estar disponibles otros elementos importantes en la nutrición vegetal.

Luvisol

Se trata de suelos lavados que se ubican en tierras planas ó ligeramente inclinadas, en regiones con climas templados y en regiones cálidas con estaciones húmedas y secas bien diferenciadas. Su característica dominante

es una marcada diferenciación textural dentro del perfil, tienen un horizonte superficial claro y/o delgado agotado de arcilla y con una significativa acumulación de ésta en un horizonte subsuperficial como producto de procesos pedogenéticos, especialmente la migración de arcilla. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad, un bajo contenido de aluminio intercambiable y una saturación de bases intercambiables más o menos elevada que les proporciona un pH neutro o cercano a este. Salvo algunas excepciones, son suelos fértiles y aceptables para un alto rango de usos agrícolas. Si tienen alto contenido de limo, son susceptibles al deterioro estructural cuando son labrados en condiciones húmedas y/o con maquinaria pesada. Luvisoles en laderas pronunciadas requieren de medidas de control de erosión.

Luvisol endoesquelético humiúmbrico con textura media

Es un suelo profundo con más de 1 m de espesor, en el cual se diferencian dos horizontes principales; el superior se trata de una capa oscura, gruesa, suave y con abundante contenido de materia orgánica que aunado a porcentajes bajos de bases intercambiables, el pH se muestra como ácido o ligeramente ácido, con textura franca o franco-arenosa y no tiene fragmentos de roca en cantidades considerables. El segundo horizonte que corresponde a una capa subsuperficial se identifica principalmente por un aumento notable en el contenido de arcilla con respecto al horizonte superficial; adicionalmente, el contenido de fragmentos de roca se hace más evidente pero sin llegar a ocupar más del 90% del horizonte. Este tipo se distribuye principalmente hacia el sur del área de estudio donde actualmente predomina la vegetación de bosque de pino. Se encuentra asociado a Regosoles y Cambisoles menos profundos, situados en relieves más pronunciados.

Regosol

Suelos morfológicamente similares a algunos Leptosoles pero con más de 25 cm de profundidad y con un horizonte superficial de color claro o muy delgado, pobre en materia orgánica o deficientemente estructurado y las capas subsuperficiales, si existen, no presentan cambios significativos en textura, estructura o color, con respecto al superior. Se ubican en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas diferenciadas. Son claros y/o pobres en materia orgánica, se parecen bastante al material parental que les dio origen y conserva muchas de sus características. La baja coherencia en el material de la matriz hace que las áreas erosionadas de Regosoles sean muy extensas, particularmente en tierras áridas, semiáridas y regiones montañosas. En zonas de montaña son someros muy asociados a Leptosoles mientras que en depósitos coluviales,

aluviales, eólicos y litorales son profundos. Los Regosoles en áreas desérticas tienen una significancia agrícola mínima. En regiones de pastizales con una precipitación de 500- 1000 mm por año necesitan del riego para la producción de cultivos, dada su baja capacidad de retención de humedad y en regiones de montañas son delicados y están mejor bajo bosques.

Regosol dístico con textura media

Dentro de los tipos de suelos presentes en el área de estudio, éste es el de mayor importancia en el presente estudio debido a que prácticamente la totalidad de las obras propuestas se ubican en él.

Se trata de un suelo profundo de color claro, muy parecido a la roca que lo origina; no tiene una clara diferenciación de horizontes y las características entre estos son muy similares, generalmente el horizonte superior presenta una ligera tonalidad más oscura debido a procesos de humificación de la materia orgánica pero sin llegar a adquirir valores que lo posicionen en otro grupo de suelos. El horizonte subsuperficial puede tener un mayor contenido de esqueleto dada su cercanía con el lecho rocoso. Al igual que los demás suelos descritos, presenta una marcada desbasificación que ocasiona un pH de ácido a ligeramente ácido. La textura se configura como media, pero es importante destacar el alto contenido de partículas del tamaño de la arena, en la que predominan los cristales de sílice provenientes de la roca madre.

Una parte importante del área de estudio ha sido urbanizada y como ya se ha explicado no representa una significativa superficie para la producción en función de que carece de potencial. Es conveniente también señalar que una parte importante de superficie cercana al sitio del proyecto está siendo ya utilizada con fines de expansión de la mancha urbana.

En la figura siguiente se ilustra la distribución de los tipos de suelos (edafología) en el área de estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

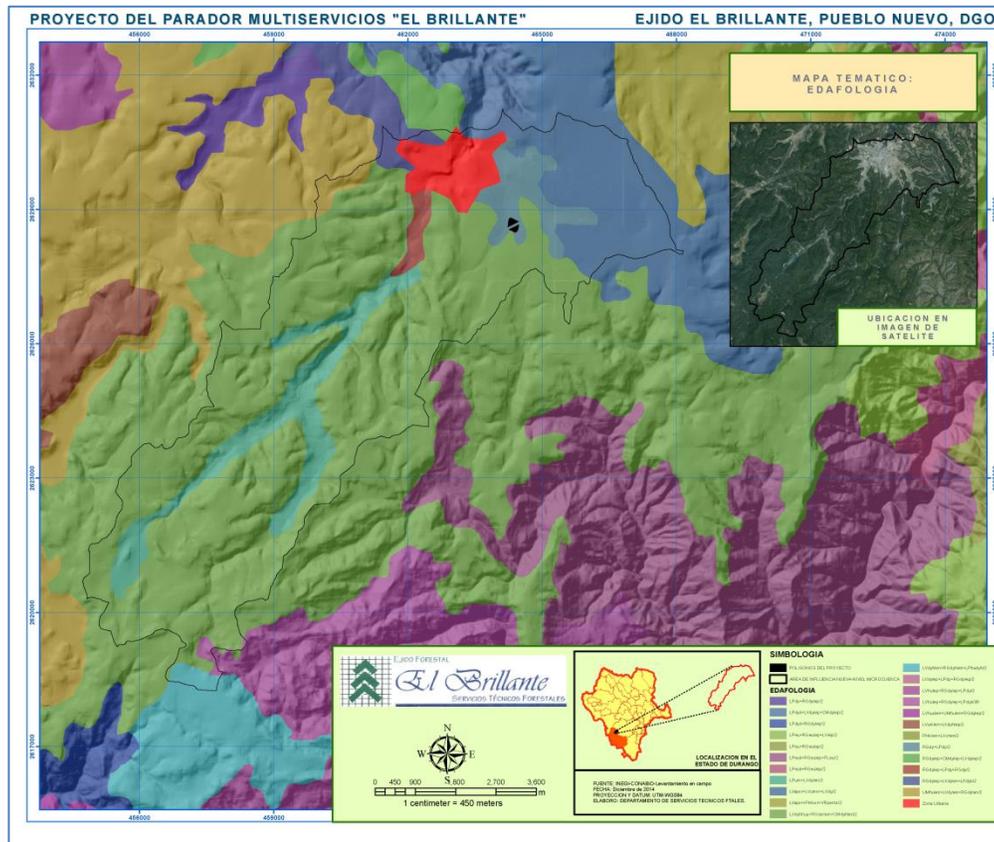


Figura IV.13. Edafología del área de estudio y sitio del proyecto

IV.3.1.d Hidrología superficial y subterránea.

El Proyecto pretendido, para su realización, se relaciona directamente con la operación de un Parador Multiservicios que funcionará a ambos costados de la supercarretera Durango-Mazatlán, en donde la superficie estudiada se encuentra ubicada formando parte de la **subcuenca del Arroyo El Salto**, identificada con la clave **R11Dc**, específicamente en la **microcuenca del arroyo El Toril**; dentro de la **Cuenca del Río Presidio** en la **Región Hidrológica No 11, Presidio-San Pedro**.

Un aspecto preponderante en la delimitación tiene que ver con el hecho de que las obras que conforman el Proyecto, requieren del derribo de vegetación forestal en una superficie muy pequeña en proporción tanto de la superficie del predio del Ejido como a la superficie del área estudiada, pues se plantea el

desmonte de 2.28 ha, precisando además que un porcentaje amplio no tiene cubierta arbolada.

Por ello la relación del Proyecto con la hidrología del lugar es relevante, en cuanto que pretende modificar una superficie de la microcuenca que actualmente cumple su papel de intersección de la lluvia, su posterior infiltración y la aportación a los volúmenes de agua superficial y subterránea que la microcuenca tiene en el sistema hidrológico.

El análisis de mayor escala se ha realizado a nivel de la Unidad de Gestión Ambiental para ubicar la posición del sitio del proyecto en el ecosistema, identificando que una amplia red de escorrentías en la UGA es tanto perenne como intermitente. Se destaca que las corrientes perennes son las de mayor importancia ya que transportan agua todo el año y son de gran relevancia debido a que cubren el abastecimiento de ciertas necesidades locales, permitiendo el aprovechamiento de su caudal para satisfacer el uso público, industrial, ambiental y agrícola. Es de gran relevancia hacer mención que la subcuenca que se deriva de la Cuenca del Rio Presidio son corrientes intermitentes y que no se verán afectadas con la implementación del proyecto. Los principales escurrimientos se encuentran en una localización Noreste y es donde se constituye la zona de drenaje. En la figura se ilustra la red de escorrentías que se distribuyen en la UGA.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

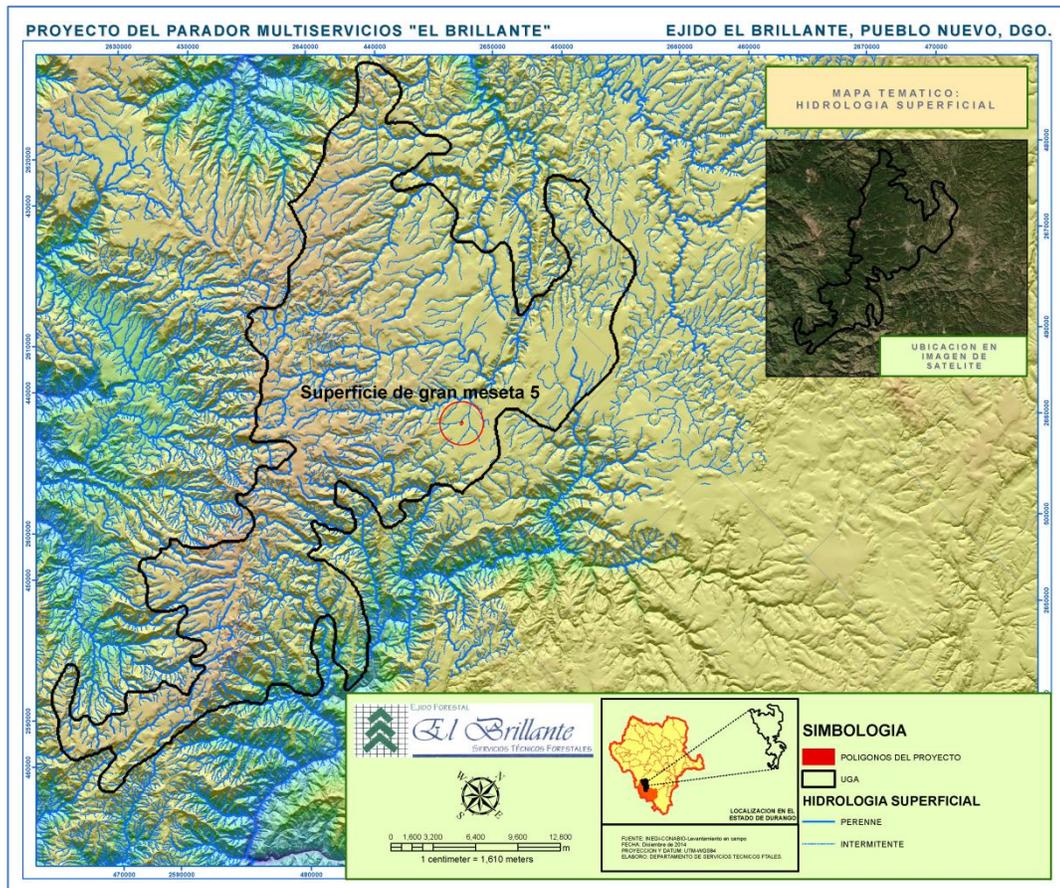


Figura IV.14. Red de escurrimiento superficial en la Unidad de Gestión Ambiental y sitio del proyecto

Hidrología superficial del área de estudio.

La zona de de estudio está incluida en la **Región Hidrológica (RH) número 11 "Presidio-San Pedro"**, dentro de la **cuenca (D) R. Presidio** y de la **subcuenca (c) R. Quebrada de El Salto**, en la microcuenca del arroyo "pitirrin" o "El Toril".

La Región Hidrológica número 11 Presidio-San Pedro, se ubica al noroeste de nuestro país y se encuentra delimitada al norte con la Regiones Hidrológicas 10 "Sinaloa" y 36 "Nazas-Aguanaval", al sur con la Región Hidrológica número 12 "Lerma-Santiago", al este por las 36 "Nazas-Aguanaval" y 12 "Lerma-Santiago" y al oeste por el Océano Pacífico. Comprende un área de 51,113 kilómetros cuadrados.

En el contexto de la RH 11 “Presidio-San Pedro”, la hidrografía está representada por siete corrientes principales que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico. Dichas corrientes son: Río Presidio, Río Baluarte, Río Cañas, Río Bejuco, Río San Pedro, Río Rosa Morada, y Río Acaponeta.

La cuenca D “Río Presidio” tiene sus orígenes en la zona alta de la Sierra Madre Occidental, específicamente en las corrientes que se forman a partir de partes altas en los municipios de Durango y Pueblo Nuevo, donde nacen los ríos de “El Salto”, “Quebrada de Ventanas” y “San Juan”, cuya característica principal de los ríos que drenan dentro de la vertiente del Océano Pacífico es que siguen su trayecto por grandes depresiones que forman barrancas profundas y que junto con otros ríos principales que forman la vertiente del Océano Pacífico desembocan al mar por los estados de Sinaloa y Nayarit.

Esta cuenca del R. Presidio, es de gran importancia para el abastecimiento del recurso durante su trayecto para las comunidades que se asientan en la planicie costera, además durante el mismo sirve de sustento para el almacenamiento de la presa “Picachos” en el estado de Sinaloa antes de su ingreso al océano pacífico a la altura de la localidad de Villa Unión. Las subcuencas que conforman esta cuenca son las denominadas RH11Da Río Presidio, RH11Db Quebrada de la Ventana, **RH11Dc Arroyo de El Salto**, RH11Dd Arroyo El Jaral, RH11De Arroyo Arenales, RH11Df Mazatlán y RH11Dg Caimanera.

La subcuenca RH11Dc Arroyo El Salto tiene un área de captación y escurrimiento de 656 km² en la que predomina la cubierta forestal del bosque templado frío de la Sierra Madre Occidental, en un sistema de topoforma de gran meseta con cañadas, en donde se forman un sinnúmero de escurrimientos de poca envergadura que conforman una red hidrográfica de forma dendrítica; caracterizada por la presencia de una corriente principal con sus afluentes primarios y secundarios uniéndose libremente en todas direcciones; lo cual indica que la pendiente inicial del área era más bien plana y compuesta de materiales uniformes. Las corrientes son pequeñas, cortas e irregulares, que fluyen en todas las direcciones, cubren áreas amplias y llegan al río principal formando cualquier ángulo. Este patrón de drenaje se asocia a inicio de laderas, pendientes relativamente suaves, rocas con baja permeabilidad y resistencia uniforme, mediana pluviosidad, afluentes de poco caudal y litología muy alterada. Este sistema cumple un papel importante en la dinámica hidrológica de la subcuenca, generando los escurrimientos que dan

vida a las zonas bajas en la vertiente occidental además de que favorecen la infiltración que garantiza los aportes a los acuíferos de la cuenca.

Los límites de la subcuenca, partiendo del centro de origen de los escurrimientos en su extremo sur-suroeste, son precisamente los lomeríos altos que originan los aportes del arroyo “La Rosilla” ubicados a una distancia media de 12 km de la localidad de El Salto. Siguiendo el parteaguas en ese perímetro en línea recta con una longitud de 34 km con rumbo NW hasta el cierre de la subcuenca y en el sentido de las manecillas del reloj, se conforma el límite occidental de la misma. Este límite y el parteaguas recogen los escurrimientos a la altura de las localidades de Las Adjuntas, La Campana, San Jerónimo que originan arroyos de importancia donde destaca el de “Mil Diez”. Dando seguimiento al perímetro de la subcuenca, desde su extremo norte, con un rumbo de N40°E, y con una distancia en línea recta de 37 km, se conforma el límite oriental ubicado a una distancia media de 3.5 km al SE de la mancha urbana de la ciudad de El Salto, donde partiendo desde este punto hacia el origen del perímetro en una distancia en línea recta de 15 km con rumbo SW, se cierra el polígono que conforma esta importante subcuenca.

Los orígenes de los escurrimientos que nacen en el extremo sur de la subcuenca tienen una orientación general SE-NW, se encuentran en los lomeríos y colinas del extremos Sur en altitudes medias de 2860 msnm, que de manera concéntrica se dirigen en un rumbo NW, sobre las principales corrientes de los arroyos “La Rosilla” y “Mil Diez”, que dan origen al arroyo “Los Viveros” y este a su vez conforma la corriente principal de la subcuenca. Los escurrimientos que se originan en el extremo occidental, recogen los drenajes de las zonas altas sobre altitudes medias de 2815 msnm conformando los arroyos principales “La Vega”, “La Campana”, “San Jerónimo” y “El Tapextle”, los cuales en una orientación general SW-NE se incorporan a la corriente principal. Por lo que se refiere a los escurrimientos generados desde el parteaguas en el límite oriental, sobre la mesa “El Tule” y “Las Tinajas”, sobre altitudes medias de 2500 msnm, donde se inician los drenajes que fluyen sobre la corriente “Las Tinaja” y “El Dorado”, que se incorporan a la corriente principal antes de su intersección con el arroyo de “La Vega”. Mientras que del extremo Norte y Noreste, sobre altitudes medias de 2300 msnm, se desprenden los escurrimientos que dan nombre a los arroyos “Salto del Infierno” y “San Juan”, conformando así la red general de drenaje de la subcuenca, cuya altitud en la boquilla o su salida presenta altitudes de 1020 msnm en el cañón profundo con una diferencia de desnivel de 1000 m que ha labrado la corriente.

Microcuenca Arroyo “Pitirrin” o “El Toril”.

Es precisamente en el límite sureste de la subcuenca donde nace el arroyo “Pitirrin” o “El Toril”, una parte de su área de captación corresponde al área de estudio definida para el presente proyecto, considerando solo aquellas corrientes que tienen una influencia directa en el sitio del proyecto y aguas abajo del mismo hasta la confluencia con río La Rosilla. Ya se ha mencionado que el sitio del proyecto se ubica en las cercanías de la corriente principal denominada arroyo “El Toril”, que fluye en forma intermitente y estacional, con una orientación SW-NE cuyo curso en una longitud máxima de 3.7 km se incorpora a la corriente del arroyo “Los Viveros”, precisamente en el límite norte de la zona de estudio, donde se incorpora también el arroyo “La Rosilla”.

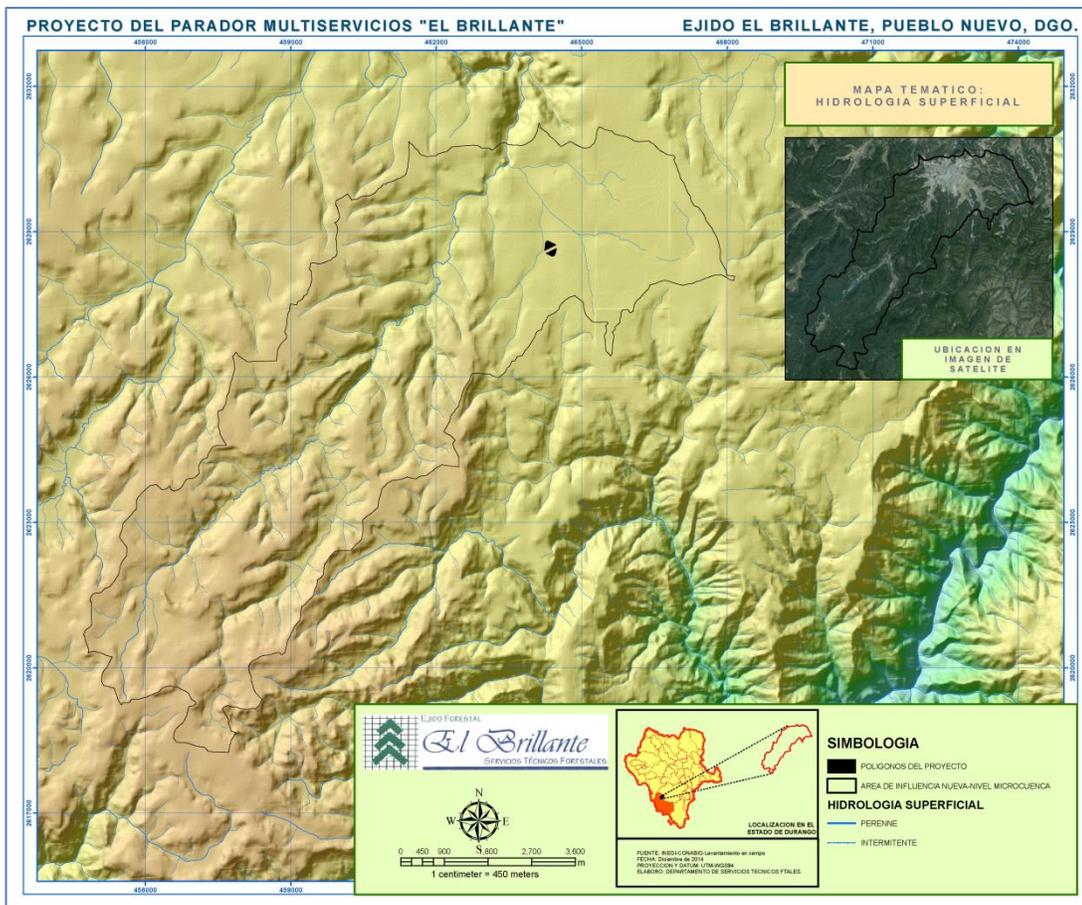


Figura IV.15. Red de escurrimiento superficial en el área de estudio y sitio del proyecto

IV.3.1.e Calidad del agua

Por lo que se refiere a la calidad de las aguas superficiales del área de estudio y la microcuenca que coinciden en el arroyo “Pitirrin” o “El Toril”, puede señalarse que obedece a una calidad aceptable en virtud de tratarse de una zona que hasta el momento se ha mantenido libre de actividades industriales o asentamientos urbanos que en ocasiones traen consigo la presencia de contaminantes, en forma de residuos sólidos o líquidos que alteran los parámetros de este recurso. Por otra parte ya se ha señalado que la parte alta de la microcuenca que sostiene bosque de pino, pertenece al ejido El Brillante y se mantiene bajo manejo forestal autorizado, con lo que las intervenciones son de acuerdo a las restricciones de protección por pendientes y protección a los cauces, respetando las normas aplicables.

La CNA en el documento Atlas del Agua 2011, señala que en lo que se refiere a calidad del agua de las diferentes cuencas hidrológicas, valorando tres parámetros, DBO₅, DQO y SST, durante el año 2010 en 725 sitios de muestreo, los cuales son de gran relevancia para conocer las cantidades de materia orgánica biodegradable, la cantidad total de materia orgánica presente en los cuerpos de agua, en cuyo aumento en el valor de DQO generalmente indica presencia de sustancias provenientes de descargas no municipales y un importante indicador de Sólidos Suspendidos Totales (SST) que tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo, siendo que un incremento de sus niveles provoca que un cuerpo de agua pierda su capacidad de mantener la diversidad de la vida acuática.

Los valores observados para los sitios de muestreo en la cuenca del R. Presidio, reflejan una calidad excelente, pues los valores se muestran a continuación:

- DBO (mg/l) ≤ 3 excelente
- DQO (mg/l) ≤ 10 excelente
- SST (mg/l) ≤ 25 excelente

Por otra parte este ejido representa una importante fuente de agua de dos manantiales que afloran en sus terrenos, de donde se obtiene parte del agua que está siendo utilizada para complemento del abastecimiento a una buena parte de la población de la ciudad de El Salto. En tal sentido al H. Ayuntamiento ha procedido a revisar los parámetros del agua para consumo asegurándose que se trata de agua de buena calidad y que hasta el momento no presenta problemas de salud para la población.

Al respecto y como un factor de gran relevancia para los procesos de certificación del buen manejo, en el que se demanda el establecimiento de áreas de altos valores para la conservación biológica, el Ejido llevo a cabo diversos estudios en los que incluyó uno de calidad del agua, que refleja la condición que guarda la zona y en particular la microcuenca de interés para el proyecto, donde se destaca que la región produce agua de buena calidad, proporcionando estos servicios ambientales tanto locales como a los usuarios de estos flujos hídricos que conduce la cuenca.

Los resultados de estos análisis de agua de pozo, practicados durante el año 2012 se compararon con la Norma Oficial Mexicana No. NOM-127-SSA1-1994, modificada en el año 2000, de salud ambiental de agua para y consumo humano, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000. En los anexos IV.1 y IV.2 se muestran los estudios y la metodología aplicada para la determinación.

Es necesario indicar que ningún cuerpo de agua o corriente se verá afectado por el proyecto, en virtud de que los extremos de las obras se ubicarán a una distancia mayor de 100 m de la corriente intermitente y estacional del arroyo “Pitirrin” o “El Toril”, que como se ha explicado es en esta zona donde opera la supercarretera y cuenta con el alcantarillado respectivo, ubicado en el km 95+500

IV.3.1.f Geohidrología o hidrología subterránea.

Aunada a una fuerte pendiente que induce el escurrimiento superficial y a la presencia de suelos someros que no son capaces de absorber y retener volúmenes importantes de humedad, la litología en el área de estudio está compuesta por riolitas-tobas ácidas, andesitas, granodioritas poco fracturadas que las convierten en sustratos poco permeables. La zona del proyecto de cambio de uso de suelo para opera un Parador Multiservicios se enclava íntegramente sobre una unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, es decir el área se encuentra dominado por la presencia de roca masiva, coherente y continua con baja permeabilidad y transmisibilidad producto de un pobre fracturamiento, porosidad y disolución que provoca que las condiciones geohidrológicas del sustrato resulten desfavorables, por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

En este sentido en los estudios de la CNA, para actualizar la disponibilidad de los acuíferos, específicamente el estudio de Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea del Acuífero (2509) Río Presidio, en el

Estado de Sinaloa, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009, señala que las aportaciones subterráneas que recibe el acuífero, proceden de las partes altas y siguen una dirección muy semejante a los escurrimientos superficiales, con lo que se confirma que la región de gran meseta del macizo montañoso de la sierra madre occidental es más productor de este recurso que almacenador del mismo. En general la región de Pueblo Nuevo y específicamente la ciudad de El Salto, padece una recurrente carencia de agua en la época de estiaje y especialmente en los prolongados periodos de baja precipitación, pues el abastecimiento lo sustenta en el almacenamiento de las presas “La Rosilla” y “Rosilla II” así como en los manantiales que se distribuyen en la zona de la mancha urbana y fuera de ella.

Las unidades que podrán ser ubicadas en la región y zona de estudio no reportan capacidades de permeabilidad y por lo tanto las unidades de roca son prácticamente impermeables.

- **Unidades Impermeables.** Como rocas prácticamente impermeables se consideran a las de las formaciones siguientes: riolitas (Tr): las que funcionan como barreras y basamento del acuífero del área y esquistos (TR-E), lutitas y areniscas (Hs lut-ar).

Unidades Semipermeables. En esta unidad se agruparon a las rocas de la formación de ignimbritas (Tigea) y al igual que las rocas de las anteriores unidades, define la geometría de los sistemas acuíferos al conformar conjuntamente con aquellas los límites de estos. Así mismo, constituyen una de las principales zonas de recarga al transmitir hacia los acuíferos parte de los volúmenes de agua precipitados sobre ellas, principalmente por los sistemas de fracturas, normalmente ocurriendo en el sentido de las corrientes principales.

IV.3.1.g Paisaje.

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya sea que correspondan al ámbito natural o al humano. Con estos elementos el paisaje como expresión externa y perceptible

del ambiente, es sensible con el entorno y es evidencia infalible de las actividades históricas desarrolladas por los seres humanos (los usos del suelo, su actitud frente a los recursos naturales y los valores de la sociedad).

Desde el punto de vista de la ecología, el paisaje es la expresión física en el espacio del ecosistema, consta de dos componentes: el fenosistema como la parte fácilmente perceptible del sistema o una manifestación externa; el criptosistema que es un conjunto de elementos y relaciones subyacentes de difícil percepción, cuyo conocimiento y comprensión explica la coherencia y presencia de lo que se percibe, entre lo que se puede incluir procesos químicos y físicos tales como los ciclos de materias y flujos de nutrientes, la dinámica edáfica oculta en la superficie del suelo y el subsuelo.

Para evaluar un paisaje existen diferentes métodos y procedimientos; en la mayoría de ellos se propone un método mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto con análisis de componentes principales. Los métodos intentan mejorar el problema de la subjetividad con consulta de expertos o evaluadores cuya opinión global sea representativa y es valorado con instrumentos que contienen listas de adjetivos con expresión numérica que facilita su procesamiento. La técnica de valoración del paisaje es el análisis de preferencias, que parte aceptando que el valor de un paisaje está en función del número de individuos que le prefieren. También se describe un método para valorar la fragilidad del paisaje, que integrado a la valoración permite aplicar criterios de preservación y conservación.

En otra percepción, de acuerdo con Conesa (2003) se considera al paisaje visual como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio y es en este concepto que trataremos de describirlo considerando visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

Visibilidad

La mayoría de los enfoques aplicados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los diferentes puntos de vista. El objeto de este análisis es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, bien simultáneamente o en consecuencia, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje.

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual, definida como la zona que es visible desde un punto. Por

extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyen una unidad u objeto (una presa, una carretera, etc.) y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos. El entorno del proyecto, para fines del medio perceptual, será el espacio geográfico desde donde podrá ser vista la actuación, es decir su incidencia visual, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales. Para estos efectos se ha considerado como el espacio geográfico de interés para el medio perceptual, el que se refiere al punto alto del área de estudio, desde el que se domina el sitio del proyecto y la proyección que este hace sobre la mancha urbana de la localidad de El Salto y las inmediaciones.

Cuenca visual

Según Escribano (et al., 1987:82) la cuenca visual es la determinación de la superficie desde la que un punto o conjunto de puntos es visible. La obtención de las cuencas visuales resultan de gran importancia para la evaluación de impactos visuales, esta evaluación se realiza por medio de parámetros generalizadores como la visibilidad.

En la actualidad para hallar las cuencas visuales se utilizan programas informáticos de análisis territorial. Dentro de las características de las cuencas visuales enunciadas por Villarino (1985: 505) se encuentran:

El tamaño. Es la cantidad de área vista desde cada punto, es una medida típica de la visibilidad de un territorio. La extensión de la cuenca visual puede utilizarse en la localización de los puntos más y menos visibles del territorio.

Altura relativa. Es la medida ponderada de las superficies de las áreas visibles en función de las diferencias de cotas entre los puntos de la cuenca visual y el punto de observación. La altura relativa positiva indica que el observador se encuentra en una posición superior con respecto al territorio observado, mientras que los valores negativos indican que el observador está por debajo

Forma. Es la forma geométrica de la delimitación en planta de la cuenca visual. Según (Appleton, 1975; citado por Villarino, 1985: 505) puede distinguirse entre vista simple, donde los límites son notables y la visión penetra claramente entre ellos, y vista múltiple, donde las brechas o aperturas de determinada pantalla dejan pasar la visión por varios sitios independientes. En ausencia de obstáculos y con cierta amplitud, la vista se convierte en panorama o panorámica. Según su alcance, las vistas se conocen como

cerradas, si el fondo escénico y el plano medio no están representados; limitadas, si el fondo no es relevante; y abiertas si la visión abarca hasta muy lejos.

Compacidad. Es la mayor o menor presencia de zonas o vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos visibles más lejanos. Las cuencas visuales llenas de huecos son típicas de territorios visuales de topografías muy quebradas. Por su parte, las cuencas visuales muy compactas, cuyos rayos no se interrumpen hasta que terminan, son típicas de territorios muy diáfanos, donde los bordes están claramente definidos, es decir que todo lo que se sitúe en este territorio tendrá una repercusión inmediata en el territorio.

Para la determinación de la cuenca visual se consideraron en primer término como puntos de visión, la ubicación del área de estudio desde su parte alta en el extremo sur hacia la parte baja en el extremo norte, señalando que el sitio del proyecto es cortado en la visual por la brecha que define la supercarretera Durango-Mazatlán. En este sentido el parámetro que se tomó para la delimitación de la cuenca visual es el que define una altura de observador estándar de 1.70 m, éste a nivel del suelo, que para el caso que nos ocupa se refiere a la superficie de rodamiento de la supercarretera y con un radio de búsqueda que fuera suficiente para abarcar la zona de contexto considerada en el sitio del proyecto (2.28 hectáreas) y su fondo escénico, el radio utilizado fue de 1.5 km en función de la capacidad de visualizar a distancia. Es necesario aclarar que en este análisis se incorpora como elemento de peso la altura de la vegetación, pues en un amplio radio de la cuenca la presencia de elementos arbóreos adultos es destacable. En la figura IV.16 se presentan las unidades de paisaje y la visual que se logra desde el punto de observador.

Aquí conviene resaltar el hecho de que, como ya se ha indicado, las unidades de gestión ambiental se conforman a partir de las unidades geomorfológicas y la aptitud del terreno para generar las alternativas de uso de suelo, por lo que para el modelo de ordenamiento, nuestro sitio del proyecto se ubica en una unidad en la que el uso principal es del forestal maderable y para el modelo de ordenamiento se indica que la política es de aprovechamiento y los usos alternativos y criterios de regulación ecológica asociados al forestal maderable, no maderable, la producción de servicios ambientales y el ecoturismo. Esto confirma que para la definición de la cuenca visual es relevante la presencia de elementos vegetativos asociados a estos usos.

El sitio del proyecto se ubica entonces en una zona de extensas colinas y valles con una pendiente ligeramente pronunciada, variable en función de los

procesos geológicos y las diferencias de altitud generalmente son bajas en el entorno del sitio. Estos factores son suficientes para que desde los puntos de avistamiento se visualicen amplias zonas en el campo de visión de los observadores, hasta una proporción regular cuando se considera el radio de 1.5 km a cualquier rumbo desde el sitio del proyecto en el que las condiciones de visibilidad permanecen sin alteración significativa. Sin embargo debemos precisar que este aspecto se ve influenciado en algunas zonas por la barrera que representan las masas forestales compactas y densas que rodean la superficie del proyecto, con excepción de la visual que se prolonga sobre la mancha urbana de la localidad de El Salto y de los valles que circundan el sitio en donde la visual es más efectiva.

Calidad del paisaje

La calidad del paisaje responde a su grado de excelencia, o méritos para no ser alterado, para que su esencia o estructura actual se conserve. De acuerdo a Gómez Orea (1992), en la valoración de esos méritos suele considerarse al paisaje como un conjunto procedente de la agregación de los caracteres físicos del medio físico, de los rasgos físicos del medio biótico, más la huella física de las actuaciones humanas.

Un apoyo importante en el estudio del paisaje es la división del territorio de estudio en espacios unitarios "unidades del paisaje" que se consideran homogéneos, en su valor y en su respuesta ante posibles actuaciones.

El sitio del proyecto está incluido en la Sierra Madre Occidental, particularmente en una unidad geomorfológica denominada gran meseta que aquí se presenta como una inmensa planicie elevada de 2,500 a 2,600 metros sobre el nivel del mar, desgarrada por el cauce de las barrancas que rompen la meseta como verdaderas cortaduras, formando el sistema de mesas llamadas de El Salto y La Ciudad. Se ha precisado entonces que derivado de los elementos vegetativos, siendo los más conspicuos los elementos arbóreos, la morfología del terreno, la presencia de elementos rocosos, el relieve conformado por el trabajo de arroyos y ríos, son los componentes que definen la calidad del paisaje, además de los elementos físicos de la presencia humana y el grado en el que estos se integran a los elementos naturales.

Calidad Visual Intrínseca

Con este elemento se quiere significar el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio. Los valores intrínsecos

visuales positivos se definen generalmente en función de la morfología, tipo de vegetación y su diversidad, presencia de agua, etcétera.

Para su determinación se utilizó la calidad visual o escénica desarrollada por el USDA Forest Service, 1974, que define tres clases de variedad o de calidad escénica según los rasgos biofísicos de un territorio (fisiografía, afloramientos, rocosos, vegetación, agua) conforme a las clases que se describen a continuación y en el cuadro siguiente:

- Clase A: De calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes
- Clase B: De calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada, y no excepcionales.
- Clase C: De calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Cuadro IV.8. Clases de calidad escénica (USDA, FOREST SERVICE, 1974).

Variedad Paisajística	Clase A (3)	Clase B (2)	Clase C (1)
	Alta	Media	Baja
Morfología o Topografía F1	Pendientes > 60 %, laderas muy modeladas y erosionadas o abarrancadas con rasgos muy dominantes	Pendientes entre 30 y 60%, vertientes con modelado, suave u onduladas.	Pendientes entre 0 – 30%, vertientes con poca variación sin modelado y sin rasgos dominantes.
Forma de las rocas F2	Formas rocosas sobresalientes, pedrizas, afloramientos y taludes, etc., inusuales en tamaño, forma y localización.	Rasgos obvios pero que no resaltan; similares a los de la clase alta, sin destacar especialmente	Apenas existen rasgos apreciables
Vegetación F3	Alto grado de variedad, grandes masas boscosas, gran diversidad de especies	Cubierta vegetal casi continua, con poca variedad en la distribución, diversidad de especies media.	Cubierta vegetal continua, sin variación en su distribución.

Formas de agua: Lagos F4	Grandes lagos. Si bien son pequeños o medianos con: -Borde u orilla irregular Reflejo el agua de rasgos importantes. Islas Con vegetación de ribera o forma de rocas de alta calidad (Clase A)	Lagos medianos, orilla algo irregular, pocos reflejos. Clase B de vegetación de ribera	Lagos pequeños regulares y sin reflejos.
Formas de agua: arroyos y ríos F5	Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios en el cauce, cascadas, rápidos, pozas, meandros o gran caudal.	Cursos de agua con características bastante comunes en su recorrido y caudal	Torrentes y arroyos intermitentes con poca variación en caudal, saltos, rápidos o meandros.

La información de estas clases identificadas para el sitio del proyecto, se utilizaron para desarrollar la metodología aplicada, usada bajo los criterios de descripción del medio físico, biótico y socioeconómico del área de estudio, la cual para fines de dar cumplimiento al apartado VIII anterior, se ha reformado y se ha ampliado, con lo que se delimitaron las unidades fisiográficas que son insumo de este análisis.

Con el uso de los mapas temáticos generados para la nueva área de estudio se describieron de acuerdo a sus atributos visuales de topografía, geomorfología, suelo, vegetación, cuerpos y corrientes de agua superficial, para realizar una valoración escénica. Se evaluaron los aspectos de la calidad visual en términos de contraste visual, color, forma, línea y textura y se adjudicó a cada unidad del paisaje el valor ordinal que le correspondía de acuerdo a las clases de calidad escénica. La definición de las unidades de paisaje para este análisis se redujo a las mostradas en el cuadro siguiente:

Cuadro IV.9. Valoración escénica de las unidades de paisaje.

UNIDAD DE PAISAJE	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Clase De calidad
Agricultura de temporal						4	C
Asentamientos humanos						7	B
Zona urbana						4	C
Bosque de pino						8	B
Pastizal inducido						3	C

Los resultados muestran que la calidad visual intrínseca es de baja a media, debido a lo poco diverso de la vegetación y las geoformas para las unidades de asentamientos humanos o presencia de actividades humana, como los espacios dedicados a la agricultura y los pastizales inducidos, conformando paisajes que ofrecen poco contraste en forma y color; mientras que para las unidades que sustentan bosque de pino, donde la presencia de geoformas diferentes respecto a los afloramientos rocosos y el efecto de altitud, relieve y la fisiografía que han conformado las corrientes intermitentes, sustentan comunidades arbóreas que rompen la monotonía del paisaje e imprimen vistas singulares, de mayor belleza estética, de acuerdo a como la califican los observadores o evaluadores.

En la figura que se muestra a continuación se puede apreciar la panorámica de la cuenca visual a diferentes niveles, el primer nivel que se estableció para dicha apreciación fue de una radio de 500 m a la redonda partiendo del centro del polígono del Área de Estudio, en el cual es posible tener una visual principalmente de agricultura de temporal y secundariamente de bosque de pino. El siguiente nivel que se tomó en cuenta fue con un radio de 1000 m en el que se visualiza hacia la parte norte y noroeste especialmente agricultura de temporal y un poco de bosque de pino seguida por asentamientos humanos, mientras que en la parte sur y sureste se aprecia mayormente el bosque de pino teniendo una incidencia menor en la presencia de la agricultura de temporal. El último nivel que se analizó en la cuenca visual fue con una radio de 1500 m a la redonda en el que se ve representada en la zona norte y noroeste una máxima panorámica ya que se pueden visualizar las cinco unidades de paisaje representadas en la delimitación del Área de Estudio, al norte se tiene una vista primordial de bosque de pino y de agricultura de temporal teniendo secundariamente una ligera observancia de pastizal inducido, en tanto la visual de la zona sur y sureste sigue siendo relativamente la misma que en los otros dos niveles con la diferencia de que se presenta mayormente el bosque de pino seguido por la agricultura de temporal

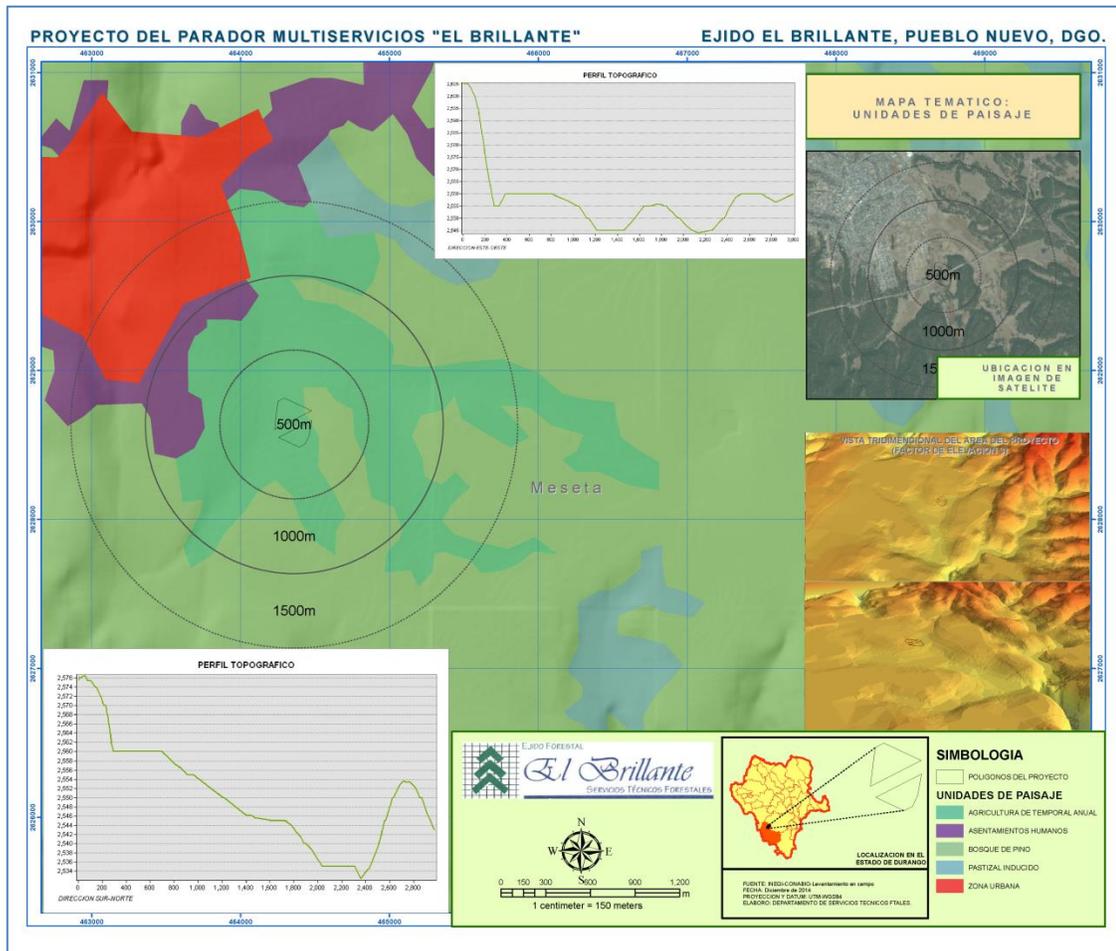


Fig. IV.16 Imagen que muestra las unidades de paisaje en la cuenca visual definida desde el centro del sitio del proyecto en un radio de 1,500m.

Calidad visual del entorno inmediato

El paisaje externo inmediato a cada punto del territorio se define, en términos cuantitativos, por un círculo de radio de 400 m que tiene por centro aquel punto. Para su evaluación estética consideramos como unidades de referencia a los tipos de vegetación obtenidos de la interpretación de ortofotos digitales y descritos en el presente trabajo y los elementos de suelo y geomorfología en que están inmersos, calificando aspectos de color, contraste, diversidad de formas y textura. La calificación de los tipos de vegetación se presenta en el cuadro.

La evaluación se realizó mediante una escala ordinal de 1 a 5 propuesta por West Riding (citado por MOPT, 1992) de la siguiente manera:

- | | |
|--------------|-------------------|
| 5. Excelente | Calidad soberbia |
| 4. Muy Buena | Calidad muy buena |
| 3. Buena | Áreas atractivas |
| 2. Regular | Áreas Monótonas |
| 1. Malas | Áreas arruinadas |

Cuadro IV.10. Calidad visual de la vegetación en el entorno inmediato.

Tipo de cubierta	Color	Contraste	Diversidad	Atractivo	Σ	Clasificación	Calidad Visual
Agricultura de temporal	2	2	1	1	6	2	Regular
Asentamientos humanos	3	3	2	2	10	3	Buena
Zona urbana	2	2	1	1	6	2	Regular
Bosque de pino	5	4	3	4	16	5	Excelente
Pastizal inducido	2	1	2	2	7	2	Regular

Los resultados del análisis se presentan en el cuadro en donde podemos apreciar que en el entorno inmediato del sitio del proyecto predominan los paisajes con una calidad visual regular, (50%) dominados por la agricultura, áreas desprovistas de vegetación y pastizal inducido buenos por su color; la clase de calidad visual buena (33,33 %), está representada por las zonas urbanas las cuales aparecen como asentamientos humanos. Por último la clase de excelente (16,66 %) que corresponden a áreas provistas por bosque de pino en sus cualidades estéticas corresponde mayormente el color que brinda, destacado también por su contraste y gran atractivo visual, como se muestra en las figuras.



Fig. IV.17. Imagen que muestra la calidad visual con dirección a áreas arboladas en la cuenca definida en área y sitio del proyecto.



Fig. IV.18. Imagen que muestra la calidad visual simulando punto de observador con dirección a la mancha urbana de El Salto, P.N.

Calidad del Fondo escénico

Por fondo escénico "vistas escénicas" se entiende el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio. Se consideran factores como la intervisibilidad y la altitud. Es decir el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Los elementos básicos del territorio para evaluar "la calidad de las vistas escénicas" son:

- Intervisibilidad
- Altitud
- Vegetación
- Agua
- Singularidades geológicas

La intervisibilidad valora la existencia de panorámicas amplias en el horizonte visual de cada punto del territorio. Cuanto mayor sea el número de puntos que puedan divisarse desde uno dado, su cuenca visual, mayor será la amplitud de las vistas escénicas. En esta línea de pensamiento, la cuenca visual relativa, como la relación de la cuenca visual obtenida y la que se tendría si el terreno fuese llano, es una buena medida de la intervisibilidad, y en estos términos podemos decir que las consideraciones hechas para la cuenca visual son similares para intervisibilidad.

Para la valoración de la calidad del fondo escénico, se utilizó la misma escala de valoración aplicada a las unidades del paisaje. El resultado se muestra en el cuadro presentado a continuación.

Cuadro IV.11. Valoración realizada a los diferentes elementos del fondo escénico.

Variedad paisajística<	Clase	Consideraciones
Morfología o topografía	B	Pendientes muy variables se encuentran en el área de estudio, el tipo de relieve es ligeramente inclinado en su mayoría, seguido por la inclinación y moderadamente escarpado.
Forma de las rocas	A	Las rocas ígneas se observan principalmente en brechas por las partes altas de las montañas, sin embargo la distribución de las unidades de roca ocupan la mayor parte del área de estudio.

Vegetación	A	Vegetación fisonómicamente cuando es natural es dominada por bosques de pino, encino y sus asociaciones, caracterizadas por parámetros que describen su estructura, formas de vida, composición de especies, patrones espaciales, estados de la sucesión, biomasa y otros procesos funcionales.
Formas de agua: Lagos y embalses	C	Los lagos y embalses ubicados en la zona son pequeños y sin reflejos lo que no eleva las cualidades estéticas del paisaje. Pero que sin embargo, poseen vegetación de alto valor para la conservación de los mismos.
Formas de agua: arroyos y ríos	B	En la zona de estudio la mayor parte de las corrientes son intermitentes, siendo el Arroyo El Salto el más importante debido a que incide de manera directa en el proyecto, es valioso estéticamente en un ambiente boscoso como el que se encuentra en el área de estudio y lo es más por la vegetación que sustenta.

Resumiendo podemos decir que el fondo escénico del paisaje es de calidad media-alta, en donde algunos elementos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, sobre todo en vegetación y formas de las rocas, cuerpos de agua y topografía tienen inclusión en menor medida, pero resultan comunes en la región estudiada, y no son excepcionales debido a que tienen influencia paisajística en la zona.

Fragilidad visual

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de "vulnerabilidad visual" y opuesto en cambio, 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. De acuerdo a lo anterior, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción y viceversa (MOPT, 1992).

Una manera de estimar la fragilidad visual es por su opuesto, la capacidad de absorción visual (CAV), definida como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual, lo que centra la atención. Su valoración se realiza también a través de factores biofísicos por medio de la siguiente fórmula (Yeomans, 1986):

$$CAV = S * (E + R + D + C + V)$$

S =Pendiente (a mayor pendiente menor CAV), este factor se considera el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.

E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).

R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).

D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).

C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV)

V = Constaste suelo - vegetación (a mayor V mayor CAV).

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en el cuadro 9.5, una vez asignados valores a los distintos puntos del territorio se procede a la clasificación en una escala de CAV para el territorio.

Una vez valorados los diferentes aspectos considerados para la fragilidad se aplicaron los valores a las coberturas temáticas digitales y se aplicó la fórmula de Yeomans (1986), posteriormente se reclasificaron los valores y se aplicó la siguiente escala ordinal para calificar la fragilidad (cuadro):

Cuadro IV.12. Escala ordinal de fragilidad.

Valor obtenido con la fórmula de Yeomans	Clase de Capacidad de Absorción Visual (CAV)	Clase de Fragilidad Visual (CFV)
1 – 15	BAJA (1)	ALTA (3)
15 – 30	MODERADA (2)	MODERADA (2)
31 – 45	ALTA (3)	BAJA (1)

Cuadro IV.13. Valores de la capacidad de absorción visual (CAV)

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente	Moderadamente escarpada (15-30%)	Alto	3
	Inclinada (5-10 %)	Moderado	2
	Ligeramente inclinada (2-5%)	Bajo	1
Vegetación	Pastizal inducido	Bajo	1
	Coníferas, reforestaciones	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad del suelo y Erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto grado de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo erosión bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Contraste suelo – vegetación	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación adyacente	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	Alto	3
Vegetación, regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto	Alto	3
Contraste de color roca – suelo	Contraste alto	Bajo	1
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo	Alto	3

Los resultados que se presentan muestran que la fragilidad visual en un gran porcentaje del sitio del proyecto es moderada y otro importante porcentaje es alta, lo anterior debido principalmente a las características geomorfológicas y de vegetación que imprimen una moderada fragilidad visual.

IV.3.2 Elementos bióticos.

Con la finalidad de caracterizar los recursos bióticos presentes en el área de estudio, fue necesario recurrir a la información disponible para conocer la vegetación y flora terrestre, la fauna terrestre y la fauna acuática del área de influencia y sitio del proyecto de cambio de uso de suelo. Un insumo de gran importancia es el muestreo y censos realizados para la modificación del Programa de Manejo Forestal del Ejido El Brillante, dado que tanto la superficie de cambio de uso del suelo para el sitio del proyecto y la misma área de estudio se ubican en su totalidad en los terrenos de dicho ejido.

En los siguientes apartados se comentan las metodologías y resultados, dando seguimiento a lo establecido en la guía sectorial y poniendo especial énfasis en las especies de importancia para la conservación.

IV.3.2.a Vegetación.

Para determinar los principales tipos de vegetación y sus asociaciones ecológicas en el área de influencia y sitio del proyecto de CUS, se realizó una revisión bibliográfica y cartográfica utilizando principalmente las cartas temáticas del INEGI y ortofotos del área. La definición se basó en la Serie IV de Uso de Suelo y Vegetación que cuenta con la aplicación de los criterios o sistema de clasificación de la vegetación y usos agropecuarios desarrollados para las series anteriores y que está basado en los tipos propuestos para México por Miranda y Hernández X. (1963), Rzedowski (1978) y Flores Mata et al. (1971) con modificaciones y adaptaciones realizadas por INEGI.

Como ya se estableció al integrar la MIA-P se realizó una descripción del sistema ambiental con criterios de la dinámica hidrológica, sin embargo atendiendo al requerimiento de esta información adicional se describen los tipos de vegetación a nivel de la Unidad de Gestión Ambiental.

El área de influencia (AE) del sitio del proyecto se ha delimitado como aquella zona en la que se circunscribe el área de estudio, pues por las dimensiones del proyecto del cambio de uso de suelo y lo que representa en términos de superficie que se dedicará a un uso distinto del forestal o agropecuario, en relación a la superficie total del predio, de la microcuenca de interés y de la UGA.

Figura IV.19. Vegetación de la UGA en el área de estudio y sitio del proyecto

Tipos de vegetación y asociaciones.

Los factores que determinan la diversidad biológica de la flora, así como de la fauna silvestre en México y en particular en el Estado de Durango, son aquellos relacionados con el hecho de que en el estado convergen dos grandes regiones biogeográficas, la Holártica, en ocasiones dividida en Neártica y Paleártica, y la Neotropical, además de presentar una gran variabilidad fisiográfica y una amplia variedad climas, elementos ecológicos importantes que determinan las especies de plantas, y consecuentemente de animales, que se desarrollarán en el territorio del estado.

Para el área de influencia del AE y sitio del proyecto, de acuerdo a la cartografía temática del INEGI para vegetación y uso actual del suelo serie IV, se determinaron polígonos correspondientes a los elementos que se muestran en el siguiente cuadro y en la figura se muestran los tipos de vegetación.

Cuadro IV.14. Tipos de vegetación y uso de suelo en área de estudio.

USO Y VEGETACION
Agricultura de temporal
Área desprovista de vegetación
Asentamiento humano
Bosque de pino
Pastizal inducido

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

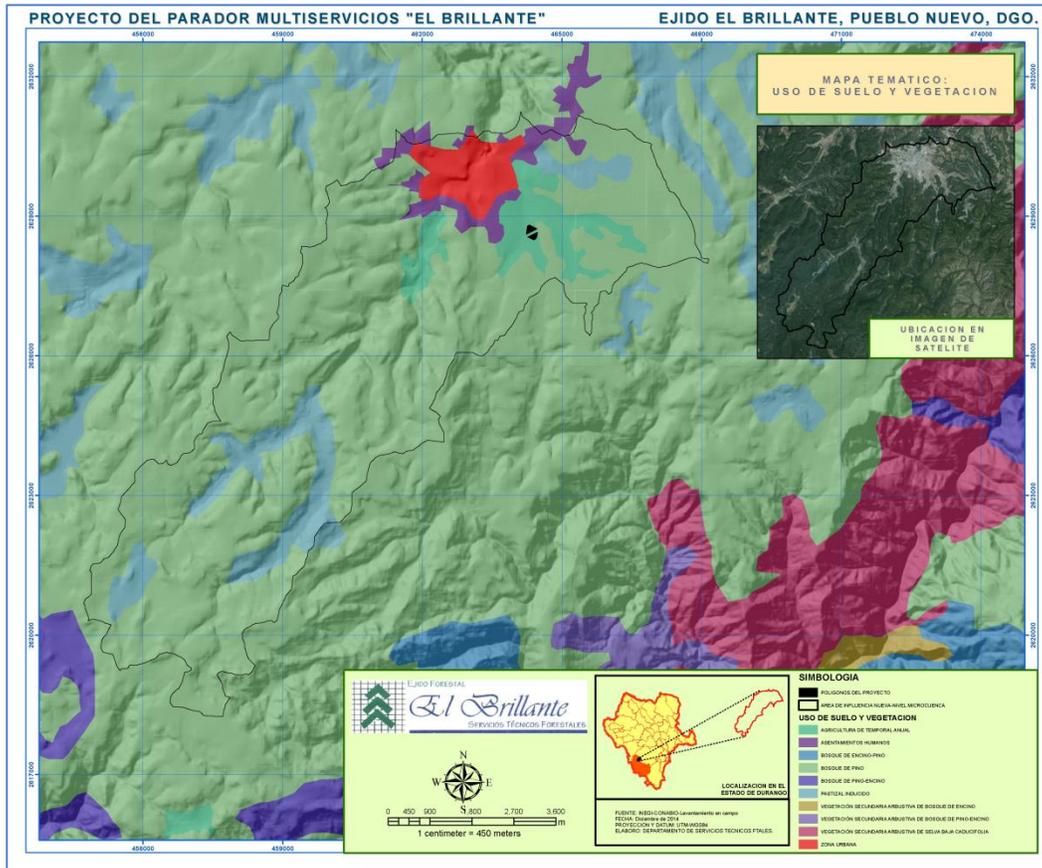


Figura IV.20. Vegetación y uso de suelo en el área de estudio y sitio del proyecto

A continuación se describe la distribución en el AE de los tipos de vegetación y uso de superficies, enlistados de acuerdo a su importancia por el porcentaje de superficie que representa cada uno de ellos y asimismo señalar las condiciones que guarda el sitio del proyecto.

Bosque de Pino.

Entre los bosques de coníferas, los más conocidos son los de pino, tanto por la superficie que ocupan como por el número de variantes que presentan y por la amplitud de condiciones ecológicas a las que se adaptan y presentan una dominancia (80% o más) de especies del género *Pinus* y su distribución es amplia en todas las cadenas montañosas del país (Martínez 1992). Este tipo de vegetación está constituido por árboles de fuste recto, de talla baja y mediana, altura entre 8 y 25 m, excepcionalmente más de 30 m, grosor de los

fustes comúnmente entre 20 y 60 cm; de hojas aciculares en fascículos y follaje perenne. La densidad, composición y desarrollo de la masa arbórea de estos bosques es también variable según la región de que se trate aunque el grueso de la masa forestal de pinos mexicanos se desarrolla a altitudes entre 1,500 y 3,000 m (Rzedowski, 1978).

Se sabe que existe una gran variedad de condiciones climáticas asociadas a los bosques de *Pinus* en el país, donde los límites absolutos de distribución marcan tolerancia de temperatura media anual de 6.28°C. Aunque si se restringe la caracterización climática del área de las grandes masas forestales de pino, los límites pueden aproximarse entre 10 y 20°C de temperatura media anual que en general son áreas afectadas por heladas anualmente y entre 600 y 1,000 mm de precipitación al año que concentra de 6 a 7 meses; estas características corresponden a climas de tipo templados Cw de la clasificación de Köppen.

Por lo que se refiere al sustrato geológico, los pinares de México muestran gran preferencia por áreas cubiertas por rocas ígneas, tanto antiguas como recientes, produciendo suelos cuyo pH varía entre 5 y 7. El color del suelo, textura y el contenido de materia orgánica presentan variaciones considerables de un lugar a otro; son bastantes frecuentes las tierras rojas, más o menos arcillosas, derivadas de basaltos; en cambio las andesitas producen a menudo coloraciones pardo rojizas y texturas más livianas. Los suelos negros o muy oscuros son también frecuentes sobre todo a altitudes mayores a 3,000 m. Es característico de estos bosques un horizonte de humus de entre 10 y 30 cm y el suelo se halla cubierto de hojas de pino.

Este tipo de vegetación constituye uno de los recursos naturales renovables de mayor importancia en el estado, tanto por la magnitud de su distribución como por el valor económico que representa. El bosque de pino forma masas densas con una amplia dominancia de pinos pero que en ocasiones es acompañado por varias especies de encinos (*Quercus*). Las perturbaciones derivadas tanto del aprovechamiento intensivo, incendios, pastoreo, fenómenos naturales de cambios bruscos de temperatura o periodos prolongados de sequía, además de la presencia de organismos que se constituyen en plaga de las coníferas, pueden eventualmente favorecer el desarrollo de las masas de encino.

En el área de influencia del AE, este tipo de vegetación prácticamente abarca la totalidad de la zona hacia el extremo sur. Se encuentra en los límites de las cotas medias de los 2,650 m dando paso a los bajíos o el valle que se forma asociado a la corriente intermitente del arroyo “Pitirrin” o “El Toril”. Las

especies identificadas en esta zona incluyen las de interés para el aprovechamiento y de hecho este tipo de bosque se ubica como una unidad de manejo (UM) dentro del programa de aprovechamiento bajo la denominación de UM 026, UM 029, UM 030, UM 031, que incluyen diferentes subunidades correspondientes a la clasificación de subrodales definidos para las áreas de corta y tratamientos por aplicar.

De acuerdo con Rzedowski (1978) los bosques de pino constituyen comunidades clímax y las especies en la región y área de estudio, en particular del proyecto para cambio de uso del suelo, son *Pinus cooperii*, *P. durangensis*, *P. teocote*, *P. leiophylla*, *P. ayacahuite* y *P. engelmanni*, además de encinos (*Quercus* spp.), madroños (*Arbutus* spp.) y cedro o táscate (*Juniperus deppeana*).

Los bosques de pino presentan una amplia gama de asociaciones muy diversas en cuanto a su composición, estructura y afinidades ecológicas, que en el estado de Durango están compuestas por aproximadamente 21 especies de pinos, lo cual constituye una quinta parte de los pinos conocidos para todo el mundo. La estructura de estos bosques varía desde la de los dominados por una sola especie en los que solo existe un estrato arbóreo, uno herbáceo y uno rasante, hasta la estructura compleja de los bosques dominados por varias especies de pino y a veces árboles de otros géneros, con dos estratos arbóreos además del arbustivo, herbáceo y rasante y con especies semiparásitas y epífitas en sitios de clima húmedo (González-Elizondo, et al., 2006). Entre las principales asociaciones de bosque de pino en el área de estudio están las siguientes:

- *Pinus cooperii*. Las masas puras son comunes sobre bajíos con suelo profundo, partes bajas de laderas y en laderas con escasa pendiente entre 2,500 y 2,750 m. Es una especie endémica de la Sierra Madre Occidental y se conoce únicamente desde Chihuahua hasta el sur de Durango y el extremo N de Nayarit. El elemento acompañante más usual es *Juniperus deppeana*, pero también pueden ocurrir la manzanilla (*Arctostaphylos pungens*) y la encinilla (*Quercus striatula*). Sobre las laderas adyacentes a los se presentan diversas combinaciones de pino y encino.
- *Pinus leiophylla*. Se presenta solo o mezclado con *P. cooperii* como dominantes en bajíos, donde los bosques tienen una composición más simple; hacia las laderas la diversidad de especies leñosas se hace más compleja, combinándose con encinos, principalmente *Quercus sideroxyla*, que a veces también es un dominante fisonómicos.

- *Pinus teocote*. Especie que rara vez forma masas puras pero ocasionalmente lo hace sobre laderas pedregosas con suelos pobres. Esos sitios presentan una baja calidad de estación y las comunidades son abiertas debido a que la alta pedregosidad superficial no favorece la regeneración.
- *Pinus durangensis*. Forma masas puras sobre laderas con escasa pendiente y clima relativamente húmedo al iniciarse el declive de la sierra hacia el occidente, que en condiciones favorables llega a alcanzar hasta 42 m de alto y más de 1 m de diámetro troncal. Entre otros elementos que se asocian están *P. arizonica*, *P. teocote* y *P. leiophylla*.

Pastizal inducido.

Son comunidades constituidas únicamente por un estrato herbáceo en las que predominan las gramíneas o pastos (familia Poaceae), no hay árboles, excepto en algunos casos a lo largo de las corrientes de agua y de existir arbustos, éstos se encuentran muy espaciados. Es frecuente encontrar pastizales asociados con matorrales o con bosques bajos abiertos. Los suelos en donde prosperan, se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación. Con frecuencia los suelos tienen drenaje deficiente y son húmedos durante el verano.

La presencia de especies leñosas en el pastizal puede ser el resultado de una perturbación, en parte natural en zonas de transición hacia el matorral o el bosque y en parte inducida cuando las actividades productivas propician la invasión por este tipo de especies. Algunas de las asociaciones que forman parte del pastizal con arbustos parecen ser comunidades estables. En época de lluvias son abundantes las compuestas (familia Asteraceae) que en ocasiones pueden sobrepasar a las gramíneas en número de especies, especialmente cuando los pastizales han sido impactados.

Los usos de estas asociaciones vegetales en el área de estudio históricamente han sido agropecuarios, combinando agostaderos y prácticas agrícolas en distintos momentos. Debido al sobrepastoreo, los pastos nativos van dando paso a especies de menor valor forrajero que dominan en el pastizal inducido. Estas superficies en su mayoría se encuentran perturbadas por el sobrepastoreo.

El pastizal, de manera general está compuesto pastos o zacates de los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Lycurus*, *Stipa*, *Heteropogon* y *Elyonurus*, entre otros. Otras especies herbáceas no gramíneas son principalmente compuestas

y leguminosas, como *Helianthemum glomeratum* y *Tagetes lucida*. En este tipo de vegetación se alberga una gran diversidad de especies de plantas endémicas a Durango (González-Elizondo, et al., 2006).

En algunos lugares ocupados por pastizal inducido, la vegetación original ha sido totalmente eliminada pero en otros aún se conservan elementos relictuales del bosque. La cubierta vegetal, cuando es muy diversa, está dominada por ciperáceas, juncáceas, gramíneas, compuestas y especies de otras familias que son favorecidas por las condiciones de humedad y por la abundancia de luz. Estos claros son muy notables durante el verano por la cantidad y variedad de flores de colores llamativos entre las que destaca el mirasol (*Cosmos bipinnatus*).

En el AE y de influencia del proyecto, el pastizal se distribuye hacia el extremo norte, sobre el valle y se encuentra asociado a la zona baja y entremezclada con las colinas que mantienen el bosque de pino menos denso. Es en este tipo donde se asientan la mayoría de los polígonos considerados en las 2.28 ha para el cambio de uso de suelo pero, como ya se ha explicado, solo una superficie de 1.28 ha tiene cobertura arbórea, siendo el resto de pastizal inducido.

Agricultura de temporal.

En el área de estudio existe un porcentaje relativamente pequeño, de un 3.2% del área total, que se ha destinado a la agricultura. Como la mayoría de los espacios reducidos o amplios que pueden ser dedicados a esta actividad, en los terrenos forestales de la región se asocian a superficies de zonas bajas no inundables o a mesetas sobre las partes altas de las colinas o lomeríos que permiten el desarrollo de los cultivos, utilizando en su mayoría agua de la precipitación y en ciclos muy limitados por la temperatura y la disponibilidad de agua para el cultivo. En general, en esta zona la producción de maíz para cosecha del grano y forraje, así como avena forrajera, son el principal sustento del consumo interno de las poblaciones rurales, aunque también se destina una parte para el mantenimiento de los hatos ganaderos durante la temporada de estiaje.

En la zona de estudio y sitio del proyecto, estas superficies se reducen a pequeñas parcelas que permite la labranza y se ubican en el valle y áreas de baja pendiente.

Áreas desprovistas de vegetación y asentamientos humanos.

Este tipo de áreas se refieren a pequeños manchones aislados cuya superficie no propicia el desarrollo de vegetación como roqueríos, así como a aquellas superficies que ya han sido urbanizadas, que comprenden la mancha urbana de la ciudad de El Salto y espacios ocupados por vías de comunicación como la supercarretera y otros caminos. El sitio del proyecto se ubica a poca distancia de la mancha urbana, que como ya se ha señalado sostiene un crecimiento hacia el sur y sur-este en dirección al cruce de la supercarretera.

En el cuadro siguiente enlistan las especies de plantas registradas en la microcuenca y se clasifican de acuerdo al estrato del que forman parte.

Cuadro IV.15. Vegetación del sitio del proyecto y área del cambio de uso de suelo.

Nombre Científico	Nombre Común
ESTRATO ARBOREO	
<i>Pinus cooperii</i>	Pino amarillo
<i>Pinus durangensis</i>	Pino alazán
<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real
<i>Pinus teocote</i>	Pino chino
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino prieto
<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino
<i>Quercus durifolia</i>	Encino
<i>Quercus rugosa</i>	Encino
<i>Quercus crassifolia</i>	Encino
<i>Juniperus deppeana</i>	Tázcate
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
<i>Alnus culminicula</i>	Aile o aliso
ESTRATO ARBUSTIVO	
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla
<i>Quercus striatula</i>	Encinilla
ESTRATO HERBACEO	
<i>Bouteloa gracilis</i>	Zacate navajilla
<i>Helianthemum glomeratum</i>	Hoja de gallina
<i>Hilaria mutica</i>	Zacate pajon
<i>Tagetes lucida</i>	Yerbaniz
<i>Hilaria swallenii</i>	Zacate liendrilla

En el área del cambio de uso de suelo propuesto, como se describió en la sección anterior, el sitio se ubica sobre una zona en la que el terreno de bosque de pino da paso a terrenos cubiertos de pastizal inducido, donde se desprende un valle que ha formado el arroyo intermitente denominado localmente como “Pitirrin” o “El Toril”. Por lo anterior, la diversidad de especies arbóreas es muy baja, pues se reduce a solo cuatro especies del género *Pinus*, mientras que en el estrato herbáceo solamente dominan los pastos.

Volumen de remoción total por especie.

El volumen que se contempla remover corresponde a las zonas que se destinarán para el desarrollo del Parador Multiservicios El Brillante y se encuentra en la superficie que ha sido destinada para uso forestal y agropecuario, es decir, áreas en su mayoría de pastizal con presencia de árboles aislados o formando pequeños manchones de las especies ya descritas del género *Pinus*.

En el Cuadro siguiente se presentan las densidades, áreas basales, coberturas y volúmenes por especie de los pinos que se encuentran en el área propuesta para cambio de uso de suelo, mientras que en el cuadro IV.17 se resume la información por género.

Cuadro IV.16. Especies y volumen a remover

Espece	Densidad	AB	Cobertura	Vol (m3)
<i>Pinus cooperi</i>	325	629.913	55	93
<i>P. durangensis</i>	200	51.952	25	60
<i>P. teocote</i>	100	77.259	10	35
<i>P. leiophylla</i>	100	53.880	10	25
	725		100	213

Cuadro IV.17. Resumen por género a remover

Grupo	Densidad (N)	AB (m ²)	Cobertura %	Vol (m3 v.t.a)
<i>Pinus sp</i>	725	2053.462	100	213.00

Especies con estatus de protección.

Una vez definidos los tipos de vegetación y la identificación de las especies en el área de estudio, se revisó la NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010, se concluye que no existen especies enlistadas en dicha norma, probablemente al alto grado de perturbación antropogénica por su cercanía a la ciudad de El Salto y también a que la diversidad de especies es muy baja.

IV.3.2.a.1.1 Formas biológicas y formas de vida de la flora.

Desde el punto de vista de formas biológicas el 10% de las especies vegetales registradas en el área de estudio corresponden a la forma de arbustivas, el 60% a arbóreas y el restante 20% a especies de pastos y herbáceas. Dada la carencia de cuerpos de agua perenne no se tiene vegetación acuática o subacuática.

Respecto a las formas de vida, las fanerófitas constituyen el 70% (especies de árboles y arbustos) y el resto a terófitas que son especies anuales, o sea que completan su ciclo biológico en un año quedando en dormancia en forma de semillas para germinar el siguiente ciclo. Las epífitas más comunes son líquenes y musgos, así como semiparásitas del género *Phoradendron* (injetos).

Formas biológicas.

Es una categoría en la que se incluye el conjunto de rasgos y características de las especies vegetales independientemente de su posición sistemática pero que se asemejan en su forma y estructura (morfológico-biológica) y, sobre todo, en los caracteres relacionados con la adaptación a las condiciones al medio. Las formas reconocidas son las siguientes:

- Acaulescente. Plantas que aparentemente no tiene de tallo.
- Amacollada. Plantas con un conjunto de tallos nacidos en una misma base.
- Arbórea. Plantas con un solo fuste, con aspecto de árbol.
- Arbustiva. Plantas leñosa, generalmente menor de 4 m de alto y el fuste ramificado.
- Arrosetada. Plantas dispuesta en forma de roseta.
- Cespitosa. Plantas que ramificas profusamente en la base, cubriendo el terreno a manera de césped.
- Decumbente. Plantas con el tallo postrado sobre el suelo, con su extremo distal tendiendo a erguirse.
- Enredadera. Plantas de tallo fino y flexible que crece sujetándose de otros objetos como soporte.
- Herbácea. Plantas o sus órganos no desarrollan vasos leñosos en su interior.

- Rastrera. Plantas que se arrastran sobre el suelo.
- Suculenta. Plantas o porción de la planta que se encuentra engrosada por la presencia de jugos.
- Subarbusiva. Plantas de menor talla que el arbusto.
- Trepadora. Plantas o tallo que no pudiendo mantenerse erecto se apoya en otros vegetales.
- Columnar. Plantas con tallo leñoso de un metro que posteriormente se ramifica.

Forma Biológica	Cantidad	Porcentaje (%)
Arbórea	12	70
Arbustiva	2	10
Cespitosa	2	10
Herbácea	2	10
Gran Total	20	100

Cuadro IV.18. Formas biológicas de la flora vascular del área de estudio.

Formas de vida.

Las formas de vida de Raunkier son un sistema de clasificación basado en el tipo y posición de los brotes de renovación con respecto al nivel del suelo.

- Caméfito. Plantas herbáceas o leñosas que viven varios años y con las yemas por encima del suelo pero a menos de 25 cm de altura. Normalmente son matas.
- Fanerófito. Plantas normalmente leñosas que viven varios años, con las yemas a más de 25 cm de distancia del suelo. En ocasiones se distinguen los nanofanerófitos, que son aquellos con las yemas a menos de 3 m. Son los árboles, arbustos y algunas plantas herbáceas.
- Terófito. Plantas que completan todo su ciclo de desarrollo durante la estación favorable. Son anuales y pasan la estación desfavorable en forma de semilla.

- Geófitas. Plantas con las yemas de recambio en tallos subterráneos como bulbos, rizomas o tubérculos.
- Epifitas. Plantas que viven sobre otras plantas, pero sin sacar de ella su nutrimento.
- Coloniales. Plantas que desarrollan formando grupos o aglomerados de la especie.

Forma de vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Fanerófitas	14	80
Terófitas	4	20
Gran Total	20	100

Cuadro IV.19. Formas de vida de la flora vascular del área de estudio.

Con el fin de ilustrar de una forma gráfica la condición actual y especies de vegetación que se distribuyen en el sitio del proyecto se presenta un ANEXO FOTOGRAFICO.

IV.3.2.b Fauna silvestre.

La fauna silvestre es uno de los recursos naturales importantes del bosque que juegan un papel ecológico importante en la dinámica de los ecosistemas. Es un recurso natural renovable, lo cual responsabiliza y compromete su buen manejo y su biodiversidad mediante medidas de conservación procurando la sustentabilidad de los recursos naturales para las generaciones futuras. Funge como indicador ecológico del buen estado de conservación de los sitios naturales donde habitan las diversas especies, tanto terrestres como acuáticas. Asimismo, forman parte de la red trófica, contribuyen de manera natural como grandes dispersores y almacenadores biológicos de semillas, así como controladores de plagas y polinizadores de plantas, transportando el polen garantizando así la reproducción de las especies.

En este sentido la propuesta del proyecto motivo de la información adicional a la MIA-P, toma en cuenta estos aspectos y los relaciona con las actividades del cambio de uso de suelo, que se dará por razones de la obra propuesta pero considerando los cambios presentes por la apertura y operación de una supercarretera.

Como ya se explicó en la MIA-P para efectos de la valoración de este recurso tan valioso se llevó a cabo un diagnóstico general del estado de la fauna silvestre en la región. Durante las actividades de muestreo e inventario del recurso forestal para la modificación del programa de manejo forestal y la definición de sitios con altos valores de conservación, se recopiló la información para la identificación de especies y su distribución, así como la valoración de su abundancia en la microcuenca y en el área del proyecto.

Durante los recorridos realizados para esta caracterización se pudo constatar que la fauna silvestre es escasa tal vez debido a la cercanía de zonas pobladas. Cabe mencionar que en la zona sujeta a CUSTF no se registraron organismos posiblemente debido a que se ubica en la supercarretera, esto no quiere decir que no haya presencia de fauna, ya que por ser organismos móviles, su presencia no es exclusiva de la zona sujeta a CUSTF, sino que se distribuyen en áreas más grandes; es por esta razón que en el listado se incluyen especies de fauna silvestre registradas en la microcuenca.

Como ya se mencionó el escaso número de especies registradas encuentra su explicación debido a que la microcuenca y la zona del proyecto se encuentran rodeadas de áreas urbanas o presentan sitios urbanizados así como amplia superficie dedicada a la agricultura, además de la operación de la supercarretera.

IV.3.2.b.1 Distribución ecológica.

Al asignar las especies de aves terrestres a cada uno de los diferentes hábitats, se encontró que los dos ecosistemas importantes del área de estudio, el bosque y el pastizal, alojan proporcionalmente las especies y comparten su ocurrencia.

IV.3.2.b.2 Especies de interés para la conservación.

Una vez determinadas las especies en el área de estudio, al compararlas con las listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010) y considerando lo ya expuesto referente a que el área del proyecto es mínima con respecto a la superficie de AE y del Predio, además de que presenta un alto grado de perturbación antropogénica por su cercanía a la ciudad de El Salto y que la diversidad de especies es muy baja, se concluye que en el área de estudio y el sitio del proyecto propuesto para el

cambio de uso de suelo, no se encuentran especies residentes de fauna incluidas en dicha Norma.

IV.3.2.b.3 Estado de conservación del área de estudio

El área de influencia y del sitio del proyecto presenta las típicas perturbaciones de un lugar cercano a la mancha urbana, y que por razones lógicas, algunas se alejan a zonas de menor alteración, sin embargo estos impactos no comprometan la estructura y dinámica de las poblaciones de plantas y animales en razón de las amplias extensiones geográficas de las asociaciones vegetales que aun rodean el área de estudio.

En cuanto al derribo de la vegetación esperado por la ejecución del proyecto y **que corresponde a 2.28 ha** de la asociación identificada como bosque de pino y pastizal se encuentra en un estado de conservación “**regular**”, en virtud de la presión que se ejerce en la zona del Proyecto por su colindancia con la población de El Salto.

El derribo de vegetación, no afectará especies con algún grado de conservación de conformidad con la norma aplicable ya que se limitará a especies comunes. Esto se demuestra con los estudios y mediciones realizados durante los inventarios y cálculos realizados en la preparación del Estudio Técnico Justificativo.

En el sitio elegido para el Proyecto, no se observaron especies de fauna (mamíferos y reptiles) que se encuentren con algún status de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.b.4 Metodología.

Para efectos de la valoración de este recurso tan valioso se llevó a cabo un diagnóstico general del estado de la fauna silvestre en la región. Durante las actividades de muestreo e inventario del recurso forestal para la modificación del programa de manejo forestal y la definición de sitios con altos valores de conservación, se recopiló la información para la identificación de especies y su distribución, así como la valoración de su abundancia en la microcuenca y en el área del proyecto.

Se realizaron recorridos y se llevó a cabo un método combinado de búsqueda y detección. Este método permite desarrollar una lista de especies de un tipo

de hábitat. No se realizaron capturas ni se sacrificaron organismos, ya que el objetivo del recorrido implicó únicamente la identificación en campo de los mismos, por lo que se recurrió únicamente a la observación directa. Se realizaron recorridos a pie, diurnos, a través de brechas y senderos existentes, revisando indicadores, heces, restos vegetales, madrigueras, rocas troncos, etc. Asimismo, se buscaron huellas e indicadores que permitieran verificar la ocurrencia (presencia) de especies en el área. En el caso de las aves, se realizaron también registros de individuos observados durante los trabajos de campo, el objetivo fue registrar la ocurrencia de las especies en el área, también se apoyó en cantos y llamados de las aves.

Para los mamíferos se utilizó el método de observación directa, detección de rastros y huellas. Además, se realizó una revisión cartográfica y bibliográfica de la zona, para obtener información relacionada a estudios de grupos taxonómicos o ecológicos de especies de mamíferos.

IV.3.2.b.4.1 Diversidad de especies de fauna silvestre.

La diversidad de la fauna silvestre registrada en la microcuenca se estimó a partir del índice de Shannon de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$H_i' = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde

p_i es la abundancia proporcional de la i -ésima especie.

Índices de riqueza de especies.

Abundancia Relativa (A.R.)

Con la finalidad de estandarizar el análisis de los datos para los diversos grupos de vertebrados terrestres, una vez que se calculó la abundancia relativa se asignaron las siguientes categorías de abundancia de acuerdo a lo propuesto para aves por Pettingill (1985):

- Abundante: de 90% a 100% de abundancia relativa
- Común: de 65% a 89% de abundancia relativa
- Frecuente: de 31% a 64% de abundancia relativa
- Escasa: de 10% hasta 30% de abundancia relativa
- Rara: de 1% hasta 9% de abundancia relativa.

IV.3.2.b.4.2 Resultados.

Durante los recorridos realizados para esta caracterización se pudo constatar que la fauna silvestre es escasa tal vez debido a la cercanía de zonas pobladas. Cabe mencionar que en la zona sujeta a CUSTF no se registraron organismos posiblemente debido a que se ubica en la supercarretera, esto no quiere decir que no haya presencia de fauna, ya que por ser organismos móviles, su presencia no es exclusiva de la zona sujeta a CUSTF, sino que se distribuyen en áreas más grandes; es por esta razón que en el listado se incluyen especies de fauna silvestre registradas en la microcuenca.

En el siguiente cuadro se enlistan, en orden sistemático, todas las especies de fauna terrestre, se proporcionan sus nombres comunes y muy importante para este estudio, el grado de vulnerabilidad de las poblaciones silvestres de aves de acuerdo a la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010. El orden sistemático y la nomenclatura taxonómica para las aves son los propuestos por la Unión de Ornitólogos Americanos (American Ornithologists’ Union 1998) para las aves de Norte América.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	DE
ANFIBIOS				
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo manchado	R
	Hylidae	<i>Hyla arenicola</i>	Ranita arborícola	R
	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana común	R
REPTILES				
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartiga arborícola	B
		<i>Phrynosoma modestum</i>	Camaléon chico	P
AVES				
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	A
		<i>Cathartes aura</i>	Aura	A
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas faciata</i>	Paloma patagónica	B

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.**

		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	P
Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí orejas blancas	B
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Güitio alas rojas	B
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	A
	Corvidae	<i>Corvux corax</i>	Cuervo	A
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	U
MAMÍFEROS				
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	A
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	A
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	B
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R
	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	A
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	B
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	P

DE = Distribución Ecológica; R = ripario (arroyos), B = bosque, P = pradera o pastizal, U = urbano, A = amplia distribución.

Cuadro IV.19. Especies de fauna terrestre del área de estudio

Como ya se mencionó el escaso número de especies registradas encuentra su explicación debido a que la microcuenca y la zona del proyecto se encuentran rodeadas de áreas urbanas o presentan sitios urbanizados así como amplia superficie dedicada a la agricultura, además de la operación de la supercarretera.

IV.3.2.c Diagnóstico ambiental

Este apartado tiene como propósito realizar un análisis de la situación que guarda el área de estudio y en particular el sitio del proyecto, con base en la

información que se presentó en los apartados precedentes, en los que se describe el medio físico, biótico y socioeconómico, generando un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, incluyendo aquellas actividades presentes en el sitio y que son relevantes para entender el estado de conservación del área de interés en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por la dinámica poblacional y las actividades productivas.

Para llevar a cabo el diagnóstico ambiental se recurrió al uso de los sistemas de información geográfica, sobreponiendo los mapas temáticos que se fueron generando, con el propósito de visualizar la relación fisiográfica y social que mantiene el sitio del proyecto con el entorno, en este caso considerando a la ciudad de El Salto y la infraestructura carretera, como las fuentes más importantes de cambios en el medio físico.

Tal y como se describe en el capítulo V siguiente, los resultados de la caracterización ambiental son definitivos para relacionar los impactos ambientales que se espera genere el proyecto, agregándose a los preexistentes, al mismo tiempo que se toman como base para definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental.

Durante el proceso de evaluar los componentes del inventario de forma diferenciada tanto los del medio físico, como del socioeconómico, se ha utilizado la metodología de la evaluación de los impactos que se describen en el capítulo siguiente, considerando la calidad ambiental de las unidades de estudio, en este caso el área de estudio que se ciñe a los límites de una microcuenca, se han usado los criterios de alto, medio y bajo, además de integrar criterios de protección por la normatividad, en este caso de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para los elementos de vegetación y fauna silvestre.

IV.3.2.d Criterios de valoración de los componentes del medio físico

Considerando la cercanía del sitio del proyecto con la ciudad de El Salto, además de la operación de la supercarretera, que ha fragmentado el área de estudio y que incide de manera directa con el sitio del proyecto, pues este mismo se pretende en relación a la apertura de dicha vía de comunicación, los elementos del medio físico considerados son los siguientes:

IV.3.2.d.1.1 Relieve

Este componente, en el sitio del proyecto se encuentra en una calidad ambiental media, debido a la modificación que ha sufrido con la construcción de la supercarretera, al menos en la superficie de rodamiento y derecho de vía. Como se explicó, el relieve del sitio del proyecto es plano y ligeramente inclinado y debió recibir el corte y relleno en las colinas aledañas durante la conformación de un terraplén para la supercarretera.

IV.3.2.d.1.2 Geomorfología

Si bien la geomorfología del sitio del proyecto no ha cambiado durante la construcción de la supercarretera, pues las geoformas presentes en el sitio, que fueron afectadas por la construcción de la carretera, son las tierras bajas y las colinas, que seguirán presentes en el sitio pero que fueron modificadas con el corte, por lo que el criterio para la valoración de su calidad ambiental se ubica como medio.

IV.3.2.d.1.3 Suelos

El recurso suelo para el sitio del proyecto, también ha sido afectado en lo que se refiere a sus capacidades de infiltración y potencial productivo, debido a la disminución de superficie permeable por la pavimentación de la carretera y la compactación que sufrió durante la construcción de la misma. Si bien se limita a la superficie de rodamiento, su calidad ambiental, en lo que sus propiedades físicas se refiere, ha sido disminuida y de acuerdo con el criterio su valoración se ubica con el adjetivo de "medio" en razón de que la modificación del relieve incide en el comportamiento de la dinámica hídrica superficial, pues una parte importante de la precipitación es conducida sobre las obras de drenaje pluvial. No obstante puede señalarse que este aspecto ya mantiene una relativa estabilidad pues como se ha señalado la presencia del estrato herbáceo en el sitio del proyecto impide un aumento en los procesos erosivos naturales para la zona.

IV.3.2.d.1.4 Hidrología superficial

Como se ha señalado, la corriente más importante que se ha generado en el sitio del proyecto, cuya microcuenca ha definido también el área de estudio, no ha sufrido ninguna modificación permanente por razones de las obras o actividades presentes en el sitio, pues la construcción de la supercarretera se ha realizado favoreciendo los escurrimientos superficiales y diseñando las obras de drenaje correspondientes, con lo que se favorece la dinámica hídrica del sitio. Salvo por la compactación que significa la superficie de rodamiento, el

entorno del sitio del proyecto mantiene condiciones naturales que permiten valorar el estado del componente con valor alto. En lo que se refiere a calidad del recurso, se aprecia, según se explicó en el apartado previo, la zona de captación no recibe contaminantes por las actividades realizadas hacia la parte alta de la microcuenca, pero la corriente es alterada una vez que ingresa a la mancha urbana, sobre todo con residuos sólidos.

IV.3.2.e Criterios de valoración de los componentes del medio biótico

IV.3.2.e.1 Vegetación

Por lo que se refiere a este componente tan importante para valorar el estado de conservación o calidad ambiental de un sitio o paisaje, puede señalarse que debido a la reducción de que fuera objeto durante la construcción de la supercarretera, su calidad se ha visto disminuida, particularmente en su potencial de intercepción de la precipitación y consecuente medio de regulación de la dinámica hídrica superficial, alteración que recibirá un criterio de valoración acumulable con los cambios esperados por el proyecto, pues se espera un incremento de superficie compactada e impermeabilizada, toda vez que la razón del proyecto se centra en un espacio que será acondicionado para la circulación vehicular. Además, se deberá considerar su función de hábitat para la fauna silvestre y la función proveedora de servicios ambientales que todo tipo de vegetación cumple como capital natural. En tal sentido su calidad ambiental puede establecerse en un nivel medio debido a la remoción previa de vegetación y el cambio de uso de suelo ya presente en el sitio.

IV.3.2.e.2 Fauna silvestre

La fauna silvestre ha recibido ya alteración tanto en la modificación de algunas de las poblaciones y por cambios en el hábitat de algunas especies, efectos comprensibles por el crecimiento de la mancha urbana, que va alejando gradualmente a algunas especies, en particular a los mamíferos mayores, que encuentran por fortuna amplios espacios en el entorno para sostener sus funciones primordiales, mientras que para algunas otras especies, esto no representa un serio problema, pues se mantienen en sus nichos y en algunos casos puede afirmarse que existen especies, sobre todo de pequeños mamíferos, que toleran la presencia humana y se favorecen incluso de algunas de las actividades. Especial impacto representa la multicuada supercarretera, pues constituye para algunas especies una barrera que limita su territorio y en no pocos casos la posibilidad de morir en los intentos de cruce de dicha vía, particularmente reptiles y pequeños mamíferos.

IV.3.2.e.3 Criterios de valoración de los componentes del medio socioeconómico

Como se explicó al abordar este apartado en el presente capítulo, la condición que guarda la ciudad de El Salto, como el centro de población que recibirá la mayor influencia del proyecto, puede valorarse como de nivel medio, pues si bien su economía se sustenta en el aprovechamiento del recurso forestal maderable, en la industria asociada a este recurso, en las actividades agropecuarias, en el comercio y los servicios, también se ha identificado como una zona de media marginación por su situación a nivel municipal, pues aunque el centro de población de mayor importancia concentra los mejores niveles de acceso a otros servicios, como los de educación y de salud, mantiene algunas limitantes en diversos sectores, favoreciendo incluso la migración hacia otras ciudades para encontrar otras oportunidades, tanto de acceso a escuela como de fuentes de empleo.

En tal sentido puede señalarse que el pretendido proyecto vendrá a favorecer esta dinámica económica, en lo que se refiere a la población económicamente activa, los índices de empleos directos e indirectos y la dinámica económica que representa la presencia de usuarios de la supercarretera que podrán hacer uso de los servicios del parador, por la oportunidad que se presenta para algunos sectores de la población por un proyecto de esta naturaleza que demandará la contratación de mano de obra calificada y que se espera genera la prestación de servicios diversos una vez que opere dicho parador multiservicios.

IV.3.3 Medio socioeconómico

Es esta sección se presenta una descripción de las condiciones socioeconómicas de la comunidad poblacional que guarda relación con el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

El objetivo primordial del proyecto consiste en la ejecución de obras de naturaleza civil, mismas que serán creadas de manera secuencial y cuyo objetivo final es la preparación y acondicionamiento de una superficie que estará destinada para la operación a futuro de un complejo multiservicios en el que se podrán desarrollar infraestructura comercial y de servicios.

Los atributos de las obras y actividades a realizar en el proyecto se describen con amplitud en el **Capítulo II** de esta **MIA-P**, por lo que a continuación se hace un recuento de los conceptos de obras:

- Desmonte propiamente dicho mediante el derribo y extracción de los productos forestales para la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración que permitan el ingreso a una superficie preparada para rodamiento de vehículos de carga pesada más allá de la zona federal de la supercarretera pero a nivel de cotas de la misma.
- Las actividades de nivelación, compactado, preparación y acabado de pavimentos y concretos para ofrecer espacios al comercio y servicios.

Sobre el análisis de los aspectos socioeconómicos que giran en torno al sitio de interés para el proyecto y donde se encuentra la infraestructura urbana, industrial o de servicios, es importante resaltar que la localidad de mayor importancia, que ha quedado inserta en los límites del área de estudio, es la ciudad de El Salto, en el Municipio de Pueblo Nuevo. Este municipio forma parte de la gran región forestal de Durango, donde existe un considerable número de pequeñas poblaciones o rancherías escasamente habitadas, donde la urbanización y los servicios se han concentrado en la cabecera municipal y debido a lo anterior se debió ahondar en la consulta de diversas fuentes de información y estadísticas que es posible encontrar, principalmente las relacionadas con fuentes oficiales como las del propio municipio, información escasa pero que se enfoca particularmente a la cabecera del municipio, para los propósitos de identificar con cierto grado de certidumbre los atributos sobre las condiciones socioeconómicas relevantes que se presentan en las inmediaciones del lugar donde se contemplan las obras y actividades relacionadas con el proyecto “Parador Multiservicios El Brillante”

IV.3.3.a Principales fuentes de información y metodología

IV.3.3.a.1 Fuentes oficiales

Para contar con información sobre las características y atributos socioeconómicos del lugar, se consultó información de publicaciones generadas por las propias autoridades municipales, al igual que fuentes de diversas dependencias estatales u organismos descentralizados, entre ellos el **INEGI**, la **SEMARNAT**, **CONAPO**, **SSA (Sector Salud Durango)**, **SEP**, **SECTUR** del estado, **SEDESOL** y **CONEVAL**.

En particular la fuente de datos del **INEGI** es la que se toman como base para la elaboración de este apartado, con base a la información existente y que corresponde a los **Censos Generales de Población y Vivienda de los años 2000, 2005 y 2010**, los cuales abarcan estadísticas básicas provenientes de

centros tanto urbanos y en menor proporción de las localidades de carácter rural.

IV.3.3.b Generalidades y localización

Como se ha mencionado en otros Capítulos de esta **MIA-P**, el municipio de Pueblo Nuevo, se localiza al Sureste del Estado de Durango. Limita al norte con el municipio de Durango; al sur con los estados de Nayarit y Jalisco; al oriente con el municipio del Mezquital y al Poniente con San Dimas y el estado de Sinaloa.

Las instalaciones del Proyecto se localizan en el territorio del municipio de Pueblo Nuevo, hacia el Sureste de la Ciudad El Salto, cabecera municipal de Pueblo Nuevo, a escasos 800 m de los límites de la mancha urbana, zona por la que fue trazada la supercarretera Durango-Mazatlán y cuya superficies prácticamente serán incorporadas a este crecimiento urbano, conforme lo determina el Plan de Desarrollo Urbano de esta cabecera municipal.

Considerando que en el **Capítulo II** de esta **MIA-P** se acotaron las coordenadas de los sitios y obras a realizar, las poblaciones más cercanas que se localizan a una distancia de hasta 3 kilómetros en línea recta respecto al Proyecto, se mencionan en el cuadro siguiente:

Localidad/Comunidad	Distancia recta respecto al proyecto (m)	Rumbo
El Salto	800	SE

Cuadro IV.20: Ubicación de las localidades respecto del sitio del proyecto en un radio de 15 km a la redonda.

La comunidad listada en el cuadro resulta la más significativa y cercana al proyecto, es donde se concentra la mayoría de la población de las localidades cercanas a sitio de interés. Considerando los antecedentes anteriores, en esta sección se describirán las condiciones de la comunidad que guardan algún tipo de vínculo respecto de la zona del proyecto ante su cercanía, tomando en cuenta las condiciones sociales y económicas de las localidad que provee de mano de obra al proyecto “Parador Multiservicios El Brillante”.

El Proyecto contribuirá en el impulso y desarrollo de las comunidades cercanas ante la ocupación de mano de obra, siendo una fuente de empleo y una fuerte receptora de trabajadores foráneos, tanto por causas del personal directo que trabaja en las operaciones, como los proveedores y contratistas que se asocian a las actividades.

IV.3.3.c Tipo de centro de población

La población que se encuentran más cercanas al sitio del Proyecto tiene estatus en cuanto a la clasificación del tipo de población. El Salto es una población urbana, por la densidad de población contando con 24,241 habitantes de acuerdo al **Censo General de Población y Vivienda 2010** realizado por el **INEGI**, así como por su condición de cabecera municipal. Dicha localidad cuenta con servicios de agua, drenaje, electricidad, infraestructura de servicios de comunicación, salud, educación y estructura gubernamental.

IV.3.3.d Terrenos Superficiales

El Ejido “El Brillante”, Municipio de Pueblo Nuevo, Durango cuenta con una superficie total de 9,444.17 ha de las cuales 2.2810 ha son la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo. En tal sentido y considerando que el sitio del proyecto y la misma área de estudio queda incluida en su totalidad en los terrenos del **Ejido El Brillante**, son los terrenos superficiales que se toman en cuenta para todo trámite legal y administrativo.

IV.3.3.e Demografía

IV.3.3.e.1 Población total

De acuerdo al **Conteo de Población y Vivienda** realizado por el **INEGI** en el año de **2010**, la población correspondiente al total del municipio de Pueblo nuevo, es de **49,162** habitantes de los cuales **24,407** pertenecen al sexo masculino y **24,755** son del sexo femenino. En cuanto a la localidad del área de influencia de las instalaciones del Proyecto, el total de habitantes es de **24,241** perteneciendo **11,773** al sexo masculino y **12,468** al sexo femenino. En el cuadro siguiente se registra la distribución de los habitantes para la Localidad de **El Salto**:

Población	habitantes					
	Masculina	%	Femenina	%	Total	%
El Salto	11,773	48.57	12,468	51.43	24,241	100

**Cuadro IV.21: Población por sexo en el Área de Influencia del Proyecto.
 (Fuente: INEGI, Censo General 2010)**

Es importante resaltar que el municipio de Pueblo Nuevo está constituido por 195 localidades entre las cuales se destaca la cabecera municipal denominada El Salto, que se localiza a una distancia de 88 kilómetros al sur de la capital del estado de Durango.

Así mismo, es importante resaltar localidades como: **La Ciudad, Chavarría, Pueblo Nuevo, Llano Grande, Lajas y Milpillas Chico.**

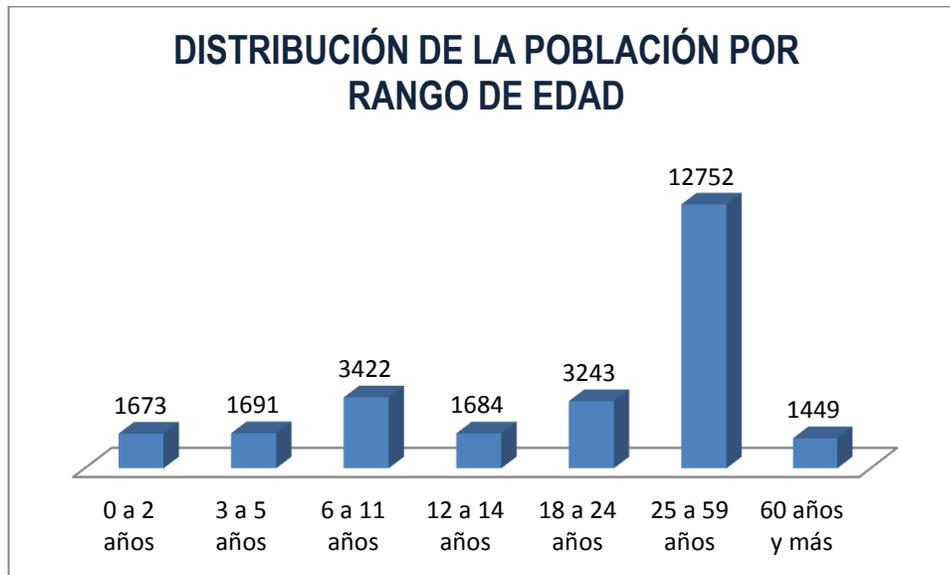


Figura IV.22: Distribución de la población según grupos de edad (Fuente: INEGI, 2010)

De acuerdo al Censo de Población 2010, los resultados del levantamiento fueron un total de **24,241** habitantes de los cuales el **32%** tenía una edad menor a los 14 años, **49%** entre 25 y 59 años, el **6%** tenía una edad de más de 60 años, como se muestra en la figura anterior, en la que se indica la distribución de la población según los grandes grupos de edad.

IV.3.3.e.2 Crecimiento de la población

Por su número de habitantes el Municipio de Pueblo Nuevo ocupa el cuarto lugar entre los municipios del estado de Durango, por su parte la ciudad de El Salto se constituye como el principal punto de atracción de éste municipio y de la región forestal. Según el **INEGI**, en el **2010**, el municipio tenía una población de **49,162** habitantes y ha tenido una dinámica de crecimiento relativamente constante, equivalente a **1.087%** anual, en contraste con la tasa de crecimiento estatal de **1.6%**. Por su parte la ciudad de El Salto, ha observado una tasa de crecimiento sostenido mayor a la del resto del municipio, la cual equivale al **1.26%** en el periodo de **2000 a 2010**.

Año	El Salto	Tasa de Crecimiento
1990	15116	-
2000	19210	1.27
2010	24241	1.26

Cuadro IV.23: Crecimiento de la población entre 1990 y 2010. (Fuente: INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda)

IV.3.3.e.3 Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo con el **INEGI**, la población en edad de trabajar (**PET**) es la que se encuentra delimitada entre los 12 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraerle aquellas personas que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como **Población Económicamente Activa (PEA)**, que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

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

La población ocupada en el área de influencia del proyecto, según sector o actividad para las comunidades cercanas, no es toda la que percibe remuneración por su trabajo y en todo caso es de menos de uno o dos salarios mínimos, tomando como base los datos consultados en el **INEGI** y recalcando que la mayoría de la población ocupada lo hace en educación, servicios de salud, actividades gubernamentales y forestales, ya que El Salto es la cabecera municipal; bajo estas condiciones el cuadro siguiente está integrada con la población en edad de trabajar (**PET**), población económicamente activa (**PEA**) y población ocupada (**PO**).

Comunidad	Total	Subtotal	% del Total	Subtotal PEA	% del PET	Subtotal PO	% de la PEA
El Salto	24,241.00	17,426.00	71.89	8,427.00	48.36	8,097.00	96.08

Cuadro IV.24: Población económicamente activa y Población ocupada.
(Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2010)

En lo referente a salarios devengados por la actividad realizada, en el **censo 2010**, realizado por el **INEGI**, esta información no se encuentra disponible.

En cuanto a los sectores económicos, en el cuadro siguiente se presentan los sectores en que se ocupan los habitantes de El Salto, donde las principales actividades consisten en negocios de comercio, servicios de educación, salud, actividades relacionadas con el gobierno, educación, actividad forestal y muy posiblemente negocios familiares, y en algunos casos sin paga.

Por tanto la infraestructura que se pretende desarrollar con el proyecto “Parador Multiservicios El Brillante” será un receptor importante de empleo de las localidades cercanas, donde gran parte de mano de obra será contratada de la propia región, sin menoscabo del beneficio ante la frecuente visita de los usuarios de la supercarretera que demandan infraestructura para un uso industrial y comercial, así como de un espacio de descanso, además de proveedores, asesores, técnicos especializados que son consumidores de los servicios de El Salto.

En el cuadro siguiente se listan los sectores de actividad económica y la cantidad de personal en la cabecera municipal, de acuerdo a la última actualización del Directorio **Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI (DENUE 2013)**:

Actividad	No. De Unidades	Personas ocupadas
(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprov. Forestal, pesca y caza	1	1
(21) Minería	0	0
(22) Generación, transmisión y distribución de energía, suministro de agua y gas por ductos al consumidor	1	1
(23) Construcción	4	4
(31-33) Industrias manufactureras	156	156
(43) Comercio Mayor	37	37
(46) Comercio Menor	674	674
(48-49) Transporte, correos y almacenamiento	22	22
(51) Información en medios masivos	4	4
(52) Servicios financieros y de seguros	5	5

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO - MAZATLAN".**

(53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	7	7
(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	20	20
(55) Corporativos	0	0
(56) Servicios de apoyo a negocios, manejo de desecho y servicios de remediación	17	17
(61) Servicios Educativos y de asistencia social	57	57
(62) Servicios financieros y de seguros	45	45
(71) Servicios de esparcimientos culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	16	16
(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	172	172
(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	172	172
(93) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	45	45
Total	1,455	1,455

Cuadro IV.25: Fuentes de empleo en Pueblo Nuevo. (Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda - DENUÉ 2011)

IV.3.3.e.4 Población Ocupada según sector de actividad económica

De acuerdo con la clasificación oficial de sectores que tienen que ver con actividades económicas, en el municipio de Pueblo Nuevo para el sector primario, la actividad forestal es la principal fuente de ingresos en este sector con una producción de **368,677** metros cúbicos rollo, la cual equivale al **25.2%** de la producción estatal y en menor proporción el porcino y ovino, en cuanto a la agricultura los principales cultivos son el frijol, maíz, forrajes y hortalizas.

Enseguida se tiene al sector secundario el cual ha ido tomando fuerza principalmente con los aserraderos e industrias que se dedican a la manufactura de muebles de madera y productos de madera terminados (tarima, tabla, lambrín, machimbre, duela, etc.).

Es necesario impulsar las actividades que agreguen valor a los productos primarios como la alternativa para que la cabecera municipal pase a ser un polo de desarrollo industrial a nivel estatal.

Mientras que el sector terciario que incluye el comercio, las dependencias gubernamentales, comunicaciones, comercio, bancos y turismo, representa el último nivel de población ocupada.

En el cuadro siguiente se muestra la distribución de ocupación de los habitantes del municipio, en función de los sectores económicos, así como La Población económica y el porcentaje de distribución, de igual manera se muestra la distribución a nivel municipal, de la cual se desprende la **Población Ocupada (PO)** para los sectores de actividad económica en el municipio de Pueblo Nuevo, todo lo anterior de acuerdo a los datos censales resultantes del **Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI**.

Municipio de Pueblo nuevo, Durango		
Sector de Actividad	Población Ocupada	%
Sector Primario ₁	2,888	23
Sector Secundario ₂	4,996	39
Sector Terciario ₃	2,814	22
Comercio	1,789	14
No especifico	171	1
Total	12,658	100

Cuadro IV.26: Población ocupada por sector de actividad en el municipio de Pueblo Nuevo, Durango. (Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2010)

IV.3.3.e.5 Movimientos migratorios

De acuerdo al **Censo de Población y Vivienda 2010** realizado por el **INEGI**, en el rubro de migración se tiene los datos referentes a la población mayor de 5 años según su situación de estadía en el año 2005. La información más detallada se tiene sólo para el municipio de **Pueblo Nuevo** en cuanto a la migración hacia otros estados de la República, así como migración internacional hacia los Estados Unidos de Norte América y otros Países no especificados. La información al respecto se presenta en el cuadro siguiente:

Migración	Municipio de Pueblo Nuevo
------------------	----------------------------------

Población Total	41,579
En el mismo municipio	40,531
En otro municipio	661
No especificado	391
En otra entidad o país	923

Cuadro IV.27: Población emigrante del municipio de Pueblo Nuevo.
(Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2010)

Con respecto a la migración se observa que para el municipio de Pueblo Nuevo, tomando en consideración que la población municipal mayor de 5 años es de **41,579** habitantes, el fenómeno de migración no se considera relevante si se toma en cuenta que sólo el **1.59%** de la población emigró hacia otros estados de la república, y el **2.22%** es emigrante internacional, por tanto el **2.81%** de la los habitantes mayores de 5 años emigró del municipio en busca de mejores oportunidades de empleo y del **96.19%** permanece en el municipio, por lo que se infiere que tal vez se haya dado el fenómeno de migración intermunicipal.

En cuanto a lo que se refiere al fenómeno de emigración, se definió que este no es relevante en el municipio, debido a que las fuentes de empleo que genera el ramo forestal (de mayor importancia en el país) son suficientes para mantener la población local ocupada, así mismo se generan empleos adicionales que provocan la migración de otros municipios al de Pueblo nuevo. En el caso particular de El Salto los empleos generados por el ramo forestal, no solo impactan en el bienestar de los miembros de los núcleos agrarios, sino que estos llegan a habitantes que mediante el comercio satisfacen los bienes y servicios de prácticamente toda la zona serrana del municipio (Pueblo Nuevo, Los Naranjos, Corralitos, etc.)

Esto es un indicador de que el fenómeno de movimiento de habitantes en el periodo comprendido del año **2005** a **2010**, según datos del **Censo 2010**, se presentó en una mínima proporción en términos porcentuales, tanto hacia el nivel municipal y estatal, como al extranjero y de acuerdo a los datos censales, los principales estados receptores de los pobladores del municipio de Pueblo Nuevo son los de: Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Guerrero, Nayarit, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz y Zacatecas, con la posibilidad de que este fenómeno obedezca en causas imputables a la búsqueda de fuentes de empleo, debido a la falta de infraestructura en su

lugar de origen que incida en la generación de oportunidades de ingreso y fuentes de trabajo.

Los datos referentes a Inmigración y emigración de las localidades de referencia se registran en el cuadro siguiente:

Situación de migración	El Salto
Población nacida en la entidad	22,887
Población nacida en otra entidad	1,258
Población de 5 años y más residente en la entidad	20,513
Población de 5 años y más residente en otra entidad	627

Cuadro IV.28: Población emigrante e inmigrante de las localidades cercanas al sitio del proyecto. (Fuente: INEGI, Censo 2010)

De acuerdo al cuadro anterior en lo que se refiere a la localidad de El Salto, en el tema migración se deducen dos fenómenos:

1. En el reglón de población nacida en otra entidad y en el año 2010, la localidad se tiene que habitantes nacidos en otra entidad para el 2010 residían en la localidad que se enlista en el cuadro.
2. Por otra parte respecto a la población de 5 años y más residente en otra entidad, se considera que no es relevante.

De esto se puede deducir en primer término que para la localidad cercana a las instalaciones del Proyecto **es mayor la inmigración que la emigración.**

IV.3.3.e.6 Salario mínimo

Al tiempo de la elaboración de esta consulta el salario mínimo, de acuerdo a la *Comisión Nacional del Salario Mínimo*, en el en el Municipio de Pueblo Nuevo, que está comprendido en el Área Geográfica “B”, le corresponde un valor de **\$63.77 M.N.** por día.

IV.3.3.e.7 Nivel de ingresos per cápita

Para el año 2010 el Ingreso total per cápita mensual fue de \$ **1,334 M.N.** promedio para el municipio, de acuerdo a las estimaciones del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (**CONEVAL**).

Si se toman en consideración las cifras del CONEVAL, la localidad de El Salto está clasificada con un índice de marginación MEDIO, esto en función de tratarse de la cabecera municipal en donde se tiene fuentes de empleo formales, así como infraestructura de servicios, comunicación y trabajos relativos al gobierno, aunado a lo anterior y tomando en cuenta la distribución de salarios, consideramos que este asciende a \$63.77 por jornal (**Fuente: Comisión Nacional del Salario Mínimo, a partir de enero/2014 el municipio de Pueblo Nuevo , Durango; se ubica en el área geográfica B**).

Analizando las condiciones del municipio de Pueblo Nuevo y atendiendo al Nivel de Pobreza de acuerdo al **CONEVAL**, se tiene que de acuerdo al **Censo de Población y Vivienda 2010** realizado por **INEGI**; la población en situación de pobreza es del 74.8%, la población en situación de pobreza moderada es del 50.2% y la población que se encuentra en pobreza extrema es del 24.6%, mientras que la población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo es del 24.1% y para el 81.3% su ingreso es inferior a la línea de bienestar; además de que el grado de marginación municipal es MEDIO.

Por lo tanto se concluye que la mayoría de los habitantes del municipio, así como de la cabecera municipal, viven en condiciones críticas de sobrevivencia o dependen de remesas enviadas por familiares que se encuentran en otro estado o fuera del país, debido a la falta de infraestructura generadora de empleos y la insuficiencia de apoyos para el desarrollo de las comunidades.

IV.3.3.f Factores socioculturales

Las comunidades potencialmente afectadas por el proyecto tienen características socioculturales comunes, como son; una fuerte tradición agrícola y forestal, religión católica predominante, festejan las fiestas patrias, el 16 de septiembre la navidad y el fin de año, además de las fiestas municipales.

Las tradiciones más comunes son de carácter religioso, tales como las fiestas guadalupanas en diciembre; "fiestas del mitote" en zona indígena, 02 de febrero, visita a la Ermita religiosa primer viernes de marzo; lajas, zona indígena, fiestas 19 de marzo en honor a San José.

IV.3.3.f.1 Formas de organización

El municipio de Pueblo Nuevo está integrado por 195 localidades, entre las cuales destacan por su número de habitantes: la cabecera municipal El Salto, La Ciudad, Chavarría, Pueblo Nuevo, Llano Grande, Lajas y Milpillitas Chico.

Las organizaciones sociales predominantes son los ejidos, las organizaciones religiosas y los partidos políticos (PRI, PRD y PAN).

Por su parte el ayuntamiento está integrado por un presidente municipal, un síndico y nueve regidores.

IV.3.3.f.2 Interacción de los grupos poblacionales

La cercanía de El Salto con los asentamientos y localidades del entorno, su carácter de cabecera municipal y la cercanía con el proyecto, se considera que generará un incremento de la interacción entre los distintos grupos poblacionales de tipo social, económico y comercial.

IV.3.3.f.2.1 Comunidades en relación directa con el proyecto

La comunidad que guarda una relación directa con el sitio del proyecto de interés es básicamente El Salto como la población más vinculada, puesto que se encuentra cercana al sitio del proyecto y dada la naturaleza del mismo se ubica en una superficie que gradualmente en el corto plazo será incorporada a la mancha urbana.

IV.3.3.f.2.2 Grupos étnicos

En el municipio de Pueblo Nuevo se cuenta con grupos étnicos. De acuerdo a los resultados que se presentaron el **Censo de Población y Vivienda en el 2010**, del total de la población del municipio **3,511** personas mayores de 3 años hablan alguna lengua indígena.

IV.3.3.f.2.3 Ruinas arqueológicas

En el municipio de Pueblo Nuevo, no se tienen vestigios detectados a la fecha respecto de ruinas arqueológicas y en el sitio del proyecto y el área de estudio en particular, no se detectaron vestigios que se consideren con alguna riqueza que amerite su conservación.

IV.3.3.f.3 Vivienda

La vivienda en las localidades del municipio de Pueblo Nuevo es en su mayoría de una sola habitación, más la cocina y están hechas a base de madera. En la mayoría de los casos se tiene techo de lámina, además de los materiales citados anteriormente, empleándose tabique, piedra o bloque de cemento para los muros y losa o teja para los techos. De acuerdo con los resultados obtenidos en el **Censo de Población y Vivienda 2010**, en la

localidad de El Salto se contabilizaron un total de **6,481** viviendas de las cuales **5,434** se encontraban habitadas y **680** deshabitadas.

IV.3.3.f.3.1 Tipos de vivienda

En el cuadro que se muestra enseguida se puede apreciar las características de las seis localidades más importantes del municipio, por el número de habitantes y su estatus respecto al ámbito.

En las localidades predominan los muros de madera, con techos de lámina galvanizada, en las comunidades de mayor tamaño dentro de las anotadas en el siguiente cuadro, se tienen construcciones con muros de bloque y techos de lámina galvanizada.

Comunidad	Viviendas	Estatus
El Salto	6,481	Urbano
La Ciudad	867	Rural
San Bernardino de Milpillas Chico	384	Rural
San Jerónimo	272	Rural
El Mil Diez	258	Rural
La Peña	222	Rural
Total	8,484	

Cuadro IV.29: Total de comunidades con mayor número de habitantes en el municipio de Pueblo Nuevo, Durango. (Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010)

De acuerdo a los datos del **Censo de Población y Vivienda 2010**, en la localidad de El Salto las viviendas se distribuyen acorde con el cuadro siguiente, donde se muestran los servicios básicos y el número de habitantes en las viviendas particulares:

Estatus	El Salto
Total de viviendas	6,481
Total de viviendas particulares	6,474
Total de viviendas particulares habitadas	5,431
Viviendas particulares deshabitadas	680
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	5,356

Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	5,077
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	4,958
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	4,997
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.45
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.19

Cuadro IV.30: Viviendas por estatus de servicios y número de habitantes.
(Fuente: INEGI, Censo 2010)

IV.3.3.f.3.2 Combustible

Debido a la relativa cercanía de la cabecera municipal con la ciudad de Durango, al encontrarse a una distancia de 88 kilómetros a través de carretera federal y avenida municipal pavimentada para llegar hasta la población, el transporte de insumos y productos es relativamente sencillo, por lo que el tipo de combustible más utilizado en la mayoría de los hogares para cocinar es el gas LP y en menor proporción otro tipo de combustible de origen natural (carbón, leña).

En el **Censo 2010 del INEGI**, no se censó el tema de combustible usado para cocinar alimentos, ya que de acuerdo al glosario de términos para el mismo la cocina se define como: *cuarto de la vivienda que se utiliza para preparar o calentar los alimentos, independientemente de que tenga otros usos, por lo que en este mismo documento no se hace mención sobre el tipo de combustible para cocinar.*

IV.3.3.f.3.3 Oferta y Demanda

En El Salto la infraestructura industrial relevante se dedica a la manufactura de muebles de madera y productos de madera terminados

Para el caso del proyecto, las obras involucradas serán realizadas por parte de personal obrero y técnico especializado. Debido a la especialidad de los trabajos, se espera una demanda de servicios tanto de vivienda, como de servicios básicos y de comunicaciones.

IV.3.3.f.4 Servicios

IV.3.3.f.4.1 Caminos

La localidad de El Salto se comunica por medio de carretera pavimentada federal No. 40 Durango-Mazatlán, la supercarretera Durango-Mazatlán, caminos y brechas de terracería, y de la misma forma con las demás poblaciones y localidades del municipio. Representa una importante vía de comunicación la reciente apertura de la supercarretera Durango-Mazatlán con lo que se verán favorecido algunos sectores, en particular el sector de servicios en el que se plantea el proyecto del “Parador Multiservicios El Brillante”.

IV.3.3.f.4.2 Medios de transporte y comunicación

Los habitantes de la cabecera municipal recurren para su transportación a los servicios que brindan vehículos de transporte público; para el traslado a otras localidades algunas personas realizan el viaje en vehículos particulares y dependiendo de la cercanía, a pie o caballo.

IV.3.3.f.5 Transporte foráneo

Las líneas de transportes de pasajeros que recorren el trayecto de la carretera federal No. 40 (Durango-Mazatlán), son utilizadas para acceder a El Salto, además de líneas de camiones de pasajeros que llegan hasta la mencionada localidad como a otras poblaciones que se encuentran a la orilla de la carretera.

En El Salto, se tienen disponibles los servicios siguientes:

- Correo
- Señal de televisión
- Servicio postal
- Servicio Telefónico
- Se reciben ejemplares de algunos periódicos de mayor circulación provenientes de la capital del estado, con información regional, en los que se transmiten los acontecimientos relevantes del municipio y los colindantes
- Alumbrado y seguridad pública
- Recolección de basura

- Servicio bancario
- Centro de Salud de la S.S.A.
- Consultorios médicos particulares
- Transporte público

IV.3.3.f.6 Salud

En la cabecera municipal la comunidad cuenta con atención médica de Unidades Médico Familiares del **IMSS** e **ISSSTE** respectivamente, además de un Hospital Integral Comunitario dependiente de la **Secretaría de Salud del Estado de Durango**, donde se prestan servicios de consulta, partos, vacunación, pequeñas cirugías y curaciones. En los casos en los que se requiere atención médica especializada, la personas acuden a la ciudad de Durango, donde aparte de los hospitales de las instalaciones del **IMSS**, **ISSSTE** y la **Secretaría de Salud**, en algunos casos se recurre al uso de clínicas privadas de diferentes de especialidades, por su parte en las comunidades rurales se recibe atención médica por parte de las campañas IMSS-Solidaridad. En el cuadro siguiente se muestra la población con derechos de salud en las localidades de la zona de interés:

Servicios de Salud	El Salto
Población sin derechohabencia a servicios de salud	5,255
Población derechohabiente a servicios de salud	18,893
Población derechohabiente del IMSS	11,351
Población derechohabiente del ISSSTE	1,593
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	13
Población derechohabiente por el Seguro Popular	5,586

Cuadro IV.31: Población con derechos de salud. (Fuente: INEGI, Censo 2010)

IV.3.3.f.6.1 Causa de enfermedades en la zona de influencia

De acuerdo a fuentes consultadas en la CONAPO, las principales enfermedades que afectan a los habitantes del municipio, son las que se presentan a continuación:

- Enfermedades del Corazón
- Tumores malignos
- Diabetes mellitus
- Enfermedades cardiovasculares
- Enfermedades del hígado
- Enfermedades pulmonares u obstructivas crónicas
- Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
- Septicemia
- Úlceras gástricas
- Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías
- Enfermedades infecciosas intestinales

IV.3.3.f.7 Zonas de recreo

En el municipio de Pueblo Nuevo, las escuelas disponen de canchas deportivas de usos múltiples. En este rubro resulta de gran importancia la infraestructura para el turismo ecológico (cabañas, uso de espacios de recreo, senderismo, rutas de ciclismo, observación de paisaje y de fauna silvestre) que ha cobrado fuerza en los últimos años y en que los ejidos que cuentan con estos recursos han invertido para atraer a los usuarios a estos espacios. Destacan las inversiones de los complejos de "Puentecillas", "Mil diez", "Parque Natural Mexiquillo"

IV.3.3.f.8 Religión

Con base a estadísticas del **INEGI** la localidad que se relaciona con la zona del proyecto cuenta con una iglesia, donde la religión que predomina es la católica, para un **86.7%** de los habitantes mayores de 5 años del municipio, siguiendo los pobladores con religión no católica que representa el **10%** y los que no practican religión alguna con un **3.30%**.

Normalmente las fiestas de las localidades importantes del municipio son en honor del santo patrón, con actos religiosos y festivos provistos de juegos mecánicos, corridas de toros con ganaderías de la región, fuegos artificiales etc., en general en todos los poblados se celebran los días de navidad, fin de año, año nuevo, día de reyes, semana santa, más las fiestas civiles como el aniversario de la independencia, aniversario de la revolución, etc.

IV.3.3.f.9 Educación

En el municipio se cuenta con instalaciones que van desde la enseñanza preescolar hasta secundaria y bachillerato. Los habitantes que aspiren a un nivel de educación media o superior de mayor calidad se ven forzados a trasladarse a la ciudad de Durango u opcionalmente a otros estados dependiendo de la vocación profesional.

La infraestructura de educación cuenta con los siguientes planteles:

- Jardín de Niños (preescolar) 116
- Escuelas primarias 170
- Escuelas primarias Indígena 28
- Escuelas Secundarias /telesecundarias 53
- Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 7
- Escuelas de Profesional Técnico 2

Como se puede calcular del cuadro que se incluye a continuación, se presenta un rezago educacional del **16.1** % de la población que es analfabeta, considerándose un bajo porcentaje tomando en cuenta que la población comprende niños y adultos mayores.

Comunidad	No sabe leer ni escribir	
	Hombres	Mujeres
El Salto	233	261

Cuadro IV.32: Alfabetismo. (Fuente: INEGI, Censo 2010)

Como se observa en el cuadro interior, en la cabecera municipal un porcentaje bajo no sabe leer y escribir, esto puede tener su origen en la migración de jóvenes de la zonas alejadas del municipio (Ej. Los Naranjos, Corralitos, La

Peña, etc.), donde las costumbres llevan a que los niños apoyen a los padres en las actividades agrícolas y ganaderas y ello inhibe que toda la población infantil asista de manera formal a las escuelas primarias. De igual manera el porcentaje de población analfabeta se ve afectado por la población de edad mayor que tuvo menos oportunidades para asistir a la primaria, ya que en algunos casos se carecía de ella.

En la localidad de El Salto se tiene la infraestructura escolar suficiente y necesaria para la enseñanza desde preescolar hasta educación técnica de bachillerato. A nivel municipal se tiene un **8.54** de grado promedio de escolaridad que indica el nivel de educación determinada, como años promedio de un grupo de población.

IV.3.3.f.10 Rasgos económicos

IV.3.3.f.10.1 Economía de la región

La economía de los pobladores de las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, depende de un grupo de actividades económicas muy reducidas, debido a la falta de infraestructura y la escasa población que habita en ellas, ya que no se presenta una gran variedad de oferta de actividades económicas; de esta manera en orden de importancia se tienen solamente cuatro actividades económicas principales; **La Forestal, la Ganadería, Agricultura, Comercio**. De estas se consideran de poca relevancia la forestal y ganadera.

Para el municipio de Pueblo Nuevo, las actividades económicas distintivas son las siguientes:

- **Ganadería**.- Se tienen la crianza de ganado vacuno, porcino, aves y equino, principalmente y estas actividades se realizan tanto como principal o bien complementaria, en pequeña y media proporción, que satisface el consumo interno local y donde se comercializa el excedente.
- **Agricultura**.- Es de gran importancia la producción de forrajes principalmente avena, seguida de maíz, y en menor escala otros cultivos como frijol y hortalizas. La producción es para autoconsumo, alimentación de sus hatos ganaderos y en algunas ocasiones el excedente para venta informal. En este aspecto en la zona forestal maderable se desarrolla como complemento, mientras que las superficies que sostienen menores recursos forestales maderables son dedicadas a agricultura mas intensa.

- **Minería.-** El municipio de Pueblo Nuevo tiene aproximadamente el 15% (1,803 personas) de su población dedicada al sector secundario, es decir, a la minería, extracción oro, plata, plomo, y cinc. (Oro, plata principalmente)
- **Comercio.-** En la ciudad del Salto la explotación forestal es la actividad predominante en los diferentes procesos desde el abastecimiento hasta la comercialización y distribución siguiéndole el comercio (venta de calzado, ropa, productos de primera necesidad, talleres de reparación de autos, hoteles, restaurantes, reparación de aparatos eléctricos, etc.)

IV.3.3.f.10.2 *Forma de tenencia de la tierra*

En la zona rural, como en gran parte de la superficie del estado, una gran parte de la tenencia de la tierra es colectiva y corresponde al régimen ejidal y comunal, también existen en menor proporción propiedades privadas que de acuerdo a su potencial y vocación son dedicadas al cultivo de los bosques, la producción agrícola y la ganadería.

IV.3.3.f.11 Marginación y pobreza

IV.3.3.f.11.1 Marginación

La marginación se refiere a una exclusión o una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que un grupo social tiene para integrarse a algunos sistemas de desarrollo, comprendiendo además este fenómeno la dificultad para propagar el progreso técnico que determina la estructura productiva en las regiones del país, lo que tiene repercusión en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y los beneficios del mismo.

Derivado de lo anterior, la marginación genera en sí misma una estructura precaria de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, que los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidad social que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario.

Para medir los índices de marginación se toman en cuenta varios factores, entre ellos la vivienda, sus servicios, la salud, la educación y la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos, para con ellos identificar el porcentaje de la población que no tiene acceso a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas.

El estado de Durango¹ ocupa el lugar 15 a nivel nacional, con un índice **medio** de marginación, en el municipio de Pueblo Nuevo se presenta un grado de marginación **medio**, ocupando en el contexto estatal el lugar 9 (de 39 municipios) y en el nacional el lugar 955.

La mayoría de poblaciones del municipio se encuentran afectadas por esa marginación, siendo que esta se conceptualiza como **Medio**, señalando situación preocupante para la región.

IV.3.3.f.11.2 Pobreza

Definida como una situación o forma de vida que surge como producto de la imposibilidad de acceso y/o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas que inciden en un deterioro del nivel y calidad de vida de las personas.

De acuerdo con la metodología para medir la pobreza por ingresos, se definen tres niveles:

1. **Pobreza alimentaria:** Incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta.
2. **Pobreza de capacidades:** Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, incluso utilizando el ingreso total de los hogares nada más que para estos fines.
3. **Pobreza de patrimonio:** Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar se utilice exclusivamente para adquirir estos bienes y servicios

Debajo de esta línea se encuentra la pobreza extrema y aun cuando hay muchos métodos para medirla puede decirse que este tipo de pobreza existe cuando el ingreso del hogar no es suficiente para adquirir la canasta básica (**CNSE o Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales**) mientras que la pobreza extrema corresponde a las personas u hogares que no pueden adquirir la Canasta Submínima (**CSM**).

¹ Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005.

La pobreza está íntimamente relacionada con la marginación y es común que los municipios con alto grado de marginación tengan un severo índice de pobreza.

De acuerdo a datos estadísticos se tiene que para el Estado de Durango, el índice de pobreza alimentaria es del 24.4%, de capacidades el 33.7% y patrimonial del 59.4%, por lo que en cuanto a índice de rezago social se tiene un nivel **Medio**, ocupando el lugar 18 en el contexto nacional.

En el mismo tenor el municipio de Pueblo Nuevo, el índice de pobreza alimentaria es del 47.5%, de capacidades del 58.2% y el patrimonial del 81.2%, con un índice de rezago social **Medio**, ocupando el lugar 1,003 a nivel nacional.

Por lo expuesto anteriormente, particularmente la información de salarios mínimos y los índices oficiales de marginación que se indican para el estado, en el municipio de Pueblo Nuevo el nivel de pobreza es **Medio**, mientras que en la localidad específica de El Salto, cabecera municipal, se tiene que el nivel de la pobreza alimentaria es **bajo**; de acuerdo a las fuentes de información **CONAPO** y **CENEVAL**, calculados en base a la interpretación de los datos generados por **INEGI**, considerando como fuente el censo de población y vivienda 2005.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

**“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL
BRILLANTE, UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE
Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO –
MAZATLÁN, EN EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN
EL ESTADO DE DURANGO”**

**CAPÍTULO V: “Identificación, descripción y
evaluación de los impactos ambientales del
Proyecto ”**



CONTENIDO

V IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO..... V-3

V.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	V-3
V.1.1	Naturaleza del proyecto	V-4
V.1.2	Antecedentes de impacto ambiental.....	V-5
V.1.3	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	V-6
V.1.4	Identificación de los impactos ambientales.....	V-7
V.1.5	Aplicación de la metodología para identificar impactos.....	V-7
V.1.6	Selección de las obras y actividades precursoras de impacto.....	V-8
V.1.6.a.1	Actividades Durante la Preparación del sitio.....	V-8
V.1.6.a.1.1	Desmote.....	V-8
V.1.6.a.1.2	Recuperación y almacenamiento de suelo fértil.	V-10
V.1.6.a.1.3	Nivelación y Compactación.	V-10
V.1.6.a.1.4	Almacenamiento temporal y manejo de combustibles.	V-10
V.1.6.a.1.5	Generación y manejo de residuos.	V-10
V.1.6.a.1.6	Empleo.	V-11
V.1.6.a.2	Actividades durante la construcción de la infraestructura	V-11
V.1.6.a.2.1	Construcción y compactación del terraplén.	V-11
V.1.6.a.2.2	Generación y manejo de residuos.	V-11
V.1.6.a.2.3	Empleo	V-12
V.1.6.a.3	Actividades durante la operación de la superficie que se ofrecerá.	V-12
V.1.6.a.3.1	Acabado final de la superficie.....	V-12
V.1.6.a.3.2	Manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos.....	V-12
V.1.6.a.3.3	Empleo	V-12
V.1.6.a.4	Actividades durante la restauración previas a la terminación de la superficie.	V-12
V.1.6.a.4.1	Recuperación del suelo fértil de depósitos superficiales	V-12
V.1.6.a.4.2	Reforestación	V-13
V.1.6.a.4.3	Empleo	V-13

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

V.1.6.b	Identificación de aspectos ambientales y socioeconómicos.....	V-13
V.1.6.c	Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos	V-18
V.1.7	Criterios y metodologías de evaluación de los impactos	V-27
V.1.7.a	Metodología para evaluación de impactos seleccionada	V-27
V.1.7.a.1	Criterios metodológicos	V-27
V.1.7.a.2	Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	V-31
V.1.7.a.2.1	Metodología de evaluación	V-31
V.1.7.a.2.2	Justificación de la metodología seleccionada.....	V-49
V.1.8	Análisis de los impactos valorados	V-50
V.1.8.a	Impactos Ambientales Negativos Relevantes	V-50
V.1.8.a.1	Vegetación y Flora	V-50
V.1.8.a.2	Fauna	V-52
V.1.8.a.3	Agua superficial	V-53
V.1.8.a.4	Agua Subterránea	V-54
V.1.8.a.5	Suelo.....	V-54
V.1.8.a.6	Impactos negativos relevantes al medio socioeconómico	V-56
V.1.8.a.10	Calidad del aire	V-58
V.1.8.a.10.1	Durante la fase de construcción.....	V-58
V.1.8.a.10.2	Durante la fase de operación y mantenimiento	V-59
V.1.8.a.10.3	Durante la Fase de Cierre	V-59
V.1.8.a.11	Ruidos y vibraciones.....	V-59
V.1.8.a.11.1	Ruido durante la fase de preparación y construcción	V-59
V.1.8.a.11.2	Ruido durante la Fase de Operaciones	V-60
V.1.8.a.11.3	Después del Cierre.....	V-60
V.1.8.a.12	Geología y Topografía	V-61

V IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

V.1 Información general del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, se elabora para el proyecto denominado "**Parador Multiservicios El Brillante**", con pretendida ubicación en el **km 95+150**, de la supercarretera **Durango-Mazatlán**, en las cercanías de la Ciudad El Salto, en terrenos del ejido El Brillante, en el Municipio de Pueblo Nuevo, Durango.

Consiste en la preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y cierre de una superficie que será destinada al desarrollo de infraestructura comercial y de servicios. Para desarrollar el proyecto, es necesaria la remoción de la vegetación forestal existente en el predio, y por ello, para preparar el sitio, se requiere el cambio de uso de suelo en áreas forestales de una superficie de 2.28 ha, contigua a la supercarretera, para posteriormente pasar a las fases señaladas hasta lograr la operación de un parador multiservicios.

Las actividades inherentes al cambio de uso del suelo en áreas forestales, incluyen en primer término el derribo total del arbolado que conforma actualmente una vegetación boscosa o con presencia de árboles aislados o formando pequeños manchones, además de las actividades de extracción de los productos forestales resultantes, el retiro y reacomodo de los residuos orgánicos producto del desmonte y las actividades de preparación del terreno, como corte y relleno para nivelación de la superficie de rodamiento. Asimismo se ha considerado la preparación de obras para el abastecimiento de agua y servicios de saneamiento de la red municipal para la superficie en cuestión.

Debido a las características del área de interés en lo que se refiere a la fisiografía, es típica de la serranía, pues la ciudad de El Salto se encuentra ubicada en el macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental, a una altura sobre el nivel medio del mar de 2546 metros (*las cotas de elevación se citarán en esta MIA-P con las siglas msnmm*); en torno a zonas con alta cobertura arbórea que conforman bosques de pino, bosques de encino y mezclas de estos, además de amplios espacios sin arbolado en los valles o zonas de mayor concentración de humedad.

V.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto de cambio de uso de suelo para la operación de un “Parador Multiservicios El Brillante” pretende modificar el uso actual de terreno forestal dada su cercanía a la mancha urbana de la ciudad y relacionado con la operación de la supercarretera Durango-Mazatlán, a la altura del km 95+150 para la preparación de la superficie que se ofrecerá para desarrollar comercio y servicios.

En ese sentido la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se espera sean generados por el Proyecto propuesto, deben dividirse en dos momentos:

1. Aquellos impactos ambientales negativos relevantes por motivo de la remoción de la cubierta forestal y el movimiento de terracerías para acceso y delimitación de los polígonos del proyecto y
2. Aquellos impactos ambientales relevantes que resultan de la preparación del terreno en el que se ofrecerá el desarrollo de comercio y servicios.

Por lo anterior el ejercicio para evaluar los impactos ambientales derivados de estas actividades se parte del hecho de que en el sitio del proyecto, únicamente se presenta como antecedente de alteración, la construcción y operación de la supercarretera que fraccionó una superficie dedicada a la actividad forestal y agropecuaria. En tal sentido se identificarán los impactos que se espera se desarrollen por el Proyecto pretendido y poder determinar “el efecto en el ambiente que resulta de la presencia de nuevos impactos por acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente¹” en relación con los impactos negativos que generen con el cambio de uso de suelo.

Otro aspecto considerado para elaborar el presente capítulo, es la sinergia definida como “el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones que supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente” que para el caso que nos ocupa, pudiese presentarse por disminución de la cubierta forestal que se suma a la ya ocurrida por razones de otro proyecto y que se relaciona con el propósito del presente.

Las actividades señaladas, descritas ampliamente en el Capítulo II de la MIA-P que nos ocupa, dan cuenta de los propósitos del proyecto señalando las dimensiones y las superficies de interés que representan áreas relativamente pequeñas con relación a la superficie total del predio del cual se desprende, así como en relación a la superficie total del área de estudio y zona de influencia.

¹ Definición de impacto ambiental acumulativo.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es así que por necesidades del Proyecto pretendido, la zona de interés se ubica en el límite inmediato en ambos márgenes de la supercarretera en donde fue diseñado a efecto de minimizar el área de impacto utilizando al máximo las facilidades existentes en cuanto a la disponibilidad del terreno y sus características geomorfológicas para realizar cortes y rellenos ocupando solo 2.28 hectáreas en un espacio definido para el CUS e instalación del parador multiservicios.

Retomando los aspectos relacionados al impacto ambiental y en virtud de la incuestionable relación ambiental entre las obras y actividades propuestas en la presente MIA-P, con los elementos del medio natural y con la infraestructura ya existente y en razón de la necesidad de identificar, describir y valorar aquellos impactos que, por la ejecución del cambio de uso de suelo y obras propuestas, pudiesen asumir características sinérgicas, acumulativas, residuales, etc., para el desarrollo del presente capítulo, se tomó en cuenta el entorno integral en donde se asentará y desarrollará el “Proyecto”, considerando las actividades antropogénicas, los elementos del medio natural y socioeconómico y sus interacciones

Así pues, el presente esfuerzo está orientado a seleccionar una metodología validada, que permita identificar y valorar aquellos impactos ambientales relevantes, que por sus características puedan alterar de manera significativa el entorno actual del sitio del Proyecto, para ello se retomará la información comentada en los Capítulos II y IV, relativa a los atributos del proyecto y las características y el grado de conservación de los elementos ambientales presentes, así mismo se asumirán las tendencias de deterioro actuales, para ser analizadas en el contexto de las obras propuestas.

V.1.2 Antecedentes de impacto ambiental.

Como se comentó en los Capítulos anteriores, ya se encuentra en operación la supercarretera Durango-Mazatlán y para su construcción y operación obtuvo la autorización a que se refieren los Artículos 28 y 5° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Para identificar los impactos ambientales, la metodología asume a los **Indicadores de impacto**, como los elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (*Ramos, 1987*). Los indicadores se utilizaron como índices cuantitativos o cualitativos que permitieron evaluar la dimensión de las alteraciones que pudiesen producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales se aplicó la metodología denominada “**Matriz de Importancia del Impacto Ambiental**” (MIIA), aplicada en proyectos similares y asumiendo que a través de ella “*se pueden determinar*

las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sobre los cuales inciden, además se estima el grado de interacción”, asumiendo también que a través de su aplicación se determina de manera semicuantitativa la intensidad y magnitud de dicho efecto.

V.1.3 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La presente MIA-P, se prepara como elemento de carácter técnico-científico que evalúa los impactos que se esperan durante el cambio de uso de suelo y la preparación de la superficie para desarrollar posteriormente infraestructura comercial y de servicios, de las obras que conformarán Proyecto denominado “**Parador multiservicios El Brillante**”.

En ese sentido para el desarrollo del presente Capítulo, al aplicar las metodologías, se tomarán en cuenta **las características del entorno físico, abiótico y socioeconómico buscando abatir la incertidumbre que en la identificación y evaluación de impactos ambientales se genera en Proyectos de esta naturaleza por lo que se pretende:**

- Identificar impactos ambientales y socioeconómicos reales cuyos valores sean acordes con la importancia que éstos representan para el ambiente y el medio socioeconómico.
- Identificar y en su caso valorar los **impactos ambientales significativos o relevantes**, que se generen por el cambio de uso de suelo y la preparación del sitio, construcción, operación y abandono **de las obras** propuestas en la presente MIA-P, entendiéndolos como *aquellos impactos ambientales que resultan de la acción del hombre o de la naturaleza, que provocan alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales*².
- Identificar aquellos impactos ambientales relevantes que se encuentran regulados por **Normas Oficiales Mexicanas** a efecto de considerar las medidas de control ordenadas por dichas Normas.
- Identificar y valorar de manera integral aquellos **impactos acumulativos** que se presenten por la ejecución de las obras propuestas.
- Identificar y **en su caso** valorar **la importancia de los impactos ambientales negativos que conlleven “sinergia”**, entendiéndola como **una incidencia**

² Referencia: Artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente derivadas de impactos ambientales negativos no significativos.

Por lo anterior se propone utilizar una metodología que permita una identificación práctica de los impactos ambientales esperados por las fases del Proyecto a efecto de poder integrarlos en un Programa de Vigilancia Ambiental, **que asegure un seguimiento asertivo de los mismos**, mediante la aplicación de medidas preventivas y de mitigación y como último recurso, medidas correctivas y de compensación, congruentes y económica, técnica y ambientalmente viables.

V.1.4 Identificación de los impactos ambientales

Para el fin de identificar los impactos ambientales derivados de las obras nuevas, **la metodología utilizada para la identificación** se basa primeramente en las recomendaciones contenidas en la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental por cambio de uso de suelo Modalidad Particular, en la cual, entre otros aspectos, se sugiere el uso de indicadores de impacto, entendiendo a éstos como **los elementos del sistema ambiental afectados, o potencialmente afectados, por un agente de cambio** y los agentes de cambio descritos, obviamente se derivan de las obras y actividades que conforman cada etapa del Proyecto.

V.1.5 Aplicación de la metodología para identificar impactos.

La aplicación de la metodología para identificar los impactos ambientales para las obras nuevas que -de autorizarse- conformarán el Proyecto, se consideraron los criterios siguientes.

En la selección de las actividades necesarias para preparar el sitio, construir, operar y en su caso, cerrar la infraestructura de nueva creación, se procuró que *fueran lo suficientemente grandes para que el examen tenga sentido y lo suficientemente pequeñas para que puedan ser entendidas*, posteriormente se procedió a definir **los aspectos ambientales**, entendiendo éstos como *“elementos de las actividades, productos o servicios de la organización –en este caso del Proyecto- que pueden interactuar con el ambiente”*, es decir, en una primera instancia se indican las actividades a realizar durante la vida del Proyecto y posteriormente se listan los elementos de dichas actividades que pueden tener repercusiones en el ambiente. Como siguiente paso se procedió a **identificar los impactos ambientales y socioeconómicos**, asociados a los aspectos ambientales identificados, la definición de **impacto ambiental** retomada para la elaboración del presente Capítulo, fue la contenida en el artículo 3º de la LGEEPA, en ese sentido, impacto ambiental se entiende como *“el cambio que tiene lugar en el ambiente, sea adverso o benéfico que resulte parcial o totalmente de las*

*actividades, productos o servicios de una organización”, es decir **que se presente como resultado del aspecto ambiental.***

Por último se aplicaron los **indicadores de impacto**, asumiendo la definición contenida en la Guía mencionada “*un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio*” (Ramos, 1987). Los elementos anteriores esgrimidos para identificar los impactos ambientales, serán utilizados en su conjunto para realizar la valoración de los mismos.

V.1.6 Selección de las obras y actividades precursoras de impacto

Como ya se mencionó, en la selección de las actividades precursoras de impactos, se tomaron en cuenta las fases que componen las obras nuevas del Proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono), por lo que durante el análisis que al respecto se realizó, se buscó que las actividades correspondieran a un “ciclo” o a una “operación unitaria”, quedando la clasificación de la siguiente manera:

V.1.6.a.1 Actividades Durante la Preparación del sitio

En el Capítulo II, se describieron las actividades **respetando su secuencia de realización**, es decir se fueron enumerando dentro de la etapa correspondiente (preparación de sitio, construcción, etc.) en el orden que corresponde al tiempo de realización.

En éste Capítulo y **con la finalidad de organizar la información de tal manera que nos permita un manejo ordenado** considerando las dimensiones del proyecto, se sigue la secuencias de las actividades y la identificación de los aspectos e impactos ambientales esperados.

V.1.6.a.1.1 Desmonte

Como se menciona en el **Capítulo II**, las actividades para preparar el sitio previo al inicio de la construcción de las obras del **Proyecto**, se refiere al desmonte de las zonas que mantienen vegetación de tipo forestal, el despalme y en algunos casos la nivelación de las áreas que albergarán la infraestructura, esto es terraplén necesario para la instalación de un parador y una estación de servicio.

El Desmonte consistirá en la remoción total de la **vegetación forestal** (arbórea, arbustiva y herbácea) que se encuentra a ambos lados de la supercarretera y abarcará dos polígonos irregulares que rematarán más allá del derecho de vía como se ha explicado en el capítulo II.

La superficie total estimada propuesta para llevar a cabo la afectación de las especies vegetales mediante el desmonte corresponde a **22,810.02 m²** (2.28 ha) de terrenos con

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

vegetación de pino y pastizal. Las especies vegetales consideradas maderables a remover y **los volúmenes cuantificados considerados maderables** se presentan en el cuadro siguiente considerando el volumen para especies maderables.

Especie	Densidad Estimada (N)	AB Estimada (m ²)	Cobertura %	Vol (m3 v.t.a)
<i>Pinus</i>	325	629.913	55	93
<i>P.</i>	200	51.952	25	60
<i>P. teocote</i>	100	77.259	10	35
<i>P.</i>	100	53.880	10	25
	725		100	213

Cuadro V.1: Volúmenes y números de individuos a remover donde se pretende el proyecto Parador Multiservicios

En el cuadro siguiente se muestra a detalle la clasificación del arbolado a remover en la superficie propuesta.

CATEGORIA DE DIAMETRO	CATEGORIA DE ALTURA												TOTALES		
	5		10		15		20		25		30				
	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	ARBOLES	VOLUMEN	
5	155	2.17	2	0.028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	2.198
10	224	3.136	20	1.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244	4.256
15	78	1.092	46	5.814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	6.906
20	24	0.336	48	10.848	4	0.664	0	0	0	0	0	0	0	76	11.848
25	11	0.154	79	28.045	15	7.013	0	0	0	0	0	0	0	105	35.212
30	3	0.042	32	16.432	18	12.166	2	1.644	0	0	0	0	0	55	30.284
35	3	0.042	19	13.319	22	20.306	3	3.366	0	0	0	0	0	47	37.033
40	3	0.042	13	11.938	12	14.508	1	1.47	0	0	0	0	0	29	27.958
45	4	0.056	7	8.155	20	30.7	0	0	0	0	0	0	0	31	38.911
50	2	0.028	3	4.326	3	5.697	1	2.309	0	0	0	0	0	9	12.36
55	1	0.014	1	1.749	2	4.606	0	0	0	0	0	0	0	4	6.369
60	0	0	0	0	1	2.746	0	0	0	0	0	0	0	1	2.746
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	508	7.112	270	101.7743	97	98.4057	7	8.789	0	0	0	0	0	725	213.883

Cuadro V.2: Volúmenes y números de individuos a remover de las diferentes especies.

V.1.6.a.1.2 *Recuperación y almacenamiento de suelo fértil.*

Posterior a las actividades del desmonte se procederá al retiro de pedregosidad, para proceder a la recuperación del horizonte A (capa orgánica y de transición) y parte del B (transición a arcillas) del suelo. La recuperación se realizará para ambos lados conforme las pendientes permitan el acomodo y el acceso de maquinaria.

V.1.6.a.1.3 *Nivelación y Compactación.*

Esta actividad consiste en realizar cortes del material geológico sobrante de acuerdo al diseño proyectado y rellenar las depresiones naturales, todo ello con el uso de maquinaria pesada.

Las obras que requieren este tipo de preparación, **se refiere exclusivamente a los frentes de corte a partir de derecho de vía para el acomodo en la zona de relleno**, las actividades se realizarán hasta alcanzar las dimensiones y pendientes programadas en el terraplén.

Los cortes y rellenos se realizaran utilizando bulldozer, motoconformadoras y pipas para riego.

V.1.6.a.1.4 *Almacenamiento temporal y manejo de combustibles.*

Esta actividad, será llevada a cabo con el objeto almacenar y abastecer el diesel requerido por la maquinaria y equipo que se opere para llevar a cabo las actividades de desmonte, limpieza, cortes y rellenos requeridos durante la preparación del sitio por lo que **se hará necesario el tener en el sitio vehículos que se encarguen del transvase de diesel, sobre todo para la maquinaria pesada ya sea montada en orugas o en llantas.**

Por razones de seguridad, se prohibirá mantener depósitos con gasolina de capacidad superior a 180 litros ya que los vehículos que usen dicho combustible, deberán realizar la carga en las estaciones de servicio cercanas.

V.1.6.a.1.5 *Generación y manejo de residuos.*

Durante la preparación del sitio previo a la construcción del Proyecto, se generarán residuos clasificados de diversa manera de conformidad con la Ley de la materia.

En la fase de desmonte, se generarán residuos orgánicos provenientes del picado de los individuos forestales derribados y cuyo uso no es factible, estos serán recuperados para su uso en las medidas de mitigación.

Por cortes y rellenos de los sitios que ocuparán el terraplén, se generarán residuos rocosos y gravosos que serán depositados a en las áreas de relleno, para el manejo y disposición de los residuos de tipo sanitario, serán colocadas letrinas portátiles (1 x cada 10 trabajadores), mismas que serán contratadas con empresas autorizadas para el manejo y disposición de los residuos citados.

Por último los residuos peligrosos que pudiesen generarse por mantenimiento correctivo de la maquinaria o bien por derrames accidentales de materiales y residuos, estos serán depositados en contenedores señalizados como **residuos peligrosos**, etiquetados y enviados ante un prestador registrado.

V.1.6.a.1.6 Empleo.

Para valorar los impactos socioeconómicos, se considera el empleo como un factor de evaluación, ya que es el indicador que permitirá identificar y evaluar los impactos hacia otros sectores socioeconómicos locales.

Para la etapa de preparación del sitio, será necesaria la contratación de personal para las actividades de desmonte, despalle, auxiliares y operadores de maquinaria y equipo para movimientos de materiales.

V.1.6.a.2 Actividades durante la construcción de la infraestructura

Las actividades previstas para la etapa de construcción del Proyecto, se refieren a la construcción total del terraplén a nivel de la supercarretera, incluyendo las obras para drenaje y sepultado de ductos, la conformación final de la superficie de rodamiento. Las actividades a desarrollar durante la etapa de construcción se enlistan a continuación.

V.1.6.a.2.1 Construcción y compactación del terraplén.

Una vez desmontado y recuperado el suelo fértil, la preparación de la superficie de rodamiento de los vehículos en los polígonos que servirán para el desplante, para la construcción, se requerirá el movimiento de los materiales para la conformación de una sub-base y las obras para el drenaje pluvial, por ello la construcción se llevará a cabo con el apoyo de maquinaria pesada empleándose básicamente bulldozer, motoconformadoras y pipas para riego.

V.1.6.a.2.2 Generación y manejo de residuos.

Por el mantenimiento correctivo que pudiese darse *in situ* a las máquinas sobre orugas que trabajen en el terraplén, se generarán residuos de aceites y grasas que serán dispuestos en embalajes señalizados para ser entregados al prestador de servicios autorizado conforme a la normatividad.

V.1.6.a.2.3 Empleo

Para la etapa de construcción de la infraestructura, será necesario el mantener al personal contratado para la preparación del sitio y adicionalmente, trabajadores con niveles de especialidad obra civil.

La contratación del personal se realizará en la zona de influencia socioeconómica del proyecto, en particular del propio Ejido El Brillante y personal calificado de la ciudad de El Salto.

V.1.6.a.3 Actividades durante la operación de la superficie que se ofrecerá.

Durante la operación de la infraestructura propuesta en la presente MIA-P, se refiere a las actividades que se desarrollaran en el parador multiservicios y las acciones para la administración y mantenimiento.

Las actividades que se analizarán para identificar los impactos ambientales son las siguientes:

V.1.6.a.3.1 Acabado final de la superficie

Se refiere a las especificaciones técnicas para que la superficie se encuentre en condiciones de ofrecerse a los desarrolladores.

V.1.6.a.3.2 Manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos

En esta etapa no se tiene contemplado la generación de residuos.

V.1.6.a.3.3 Empleo

En esta etapa el empleo se estabilizará en cuanto al número de trabajadores requeridos para desarrollar la infraestructura comercial.

V.1.6.a.4 Actividades durante la restauración previas a la terminación de la superficie.

En esta etapa se llevarán a cabo las acciones de restauración del entorno, iniciando con el retiro de la maquinaria y equipo y la colocación de suelo fértil en las áreas que se identifiquen para las acciones de compensación en las cercanías del proyecto, así como a reforestación en dicha área.

V.1.6.a.4.1 Recuperación del suelo fértil de depósitos superficiales

Será recuperado el suelo fértil almacenado durante la etapa de preparación del sitio y distribuido en los sitios predispuestos para las acciones de reforestación.

V.1.6.a.4.2 Reforestación

Se reforestarán todas aquellas áreas susceptibles de que la planta prospere, la densidad será tomada de las recomendaciones que emita el gobierno al respecto y se utilizarán plantas de la región producidas en los viveros regionales de la Unidad de Prestación de Servicios Ejidales o en vivero forestal del Ejido Pueblo Nuevo, con los que el propio Ejido mantiene estrechas relaciones para la adquisición de planta certificada.

V.1.6.a.4.3 Empleo

Tratándose de una etapa final del proyecto estas acciones serán encomendadas al personal del mismo ejido para asegurar el establecimiento de la reforestación y las acciones de acordonamiento de residuos y obras de conservación de suelo.

V.1.6.b Identificación de aspectos ambientales y socioeconómicos

Una vez identificadas aquellas actividades correspondientes a las obras (desmonte, corte, rellenos, compactación) que de manera global pueden ser precursoras del impacto ambiental, en cada una de ellas se identificaron **los elementos** de las mismas que pueden mantener una **interacción con el ambiente** y consecuentemente modificarlo de manera relevante o irrelevante, positiva o negativamente; es decir aquellas partes de las fases (preparación del sitio, construcción, operación y abandono) de la vida del Proyecto, que pueden inducir *cambios* ya sea adversos o benéficos en el ambiente, resultado de la interacción de los citados elementos.

En el medio socioeconómico la ejecución de las fases del Proyecto, igualmente modificará de manera positiva o negativa el estado actual observado y por consecuencia, bajo esta metodología también serán identificados los aspectos socioeconómicos.

Abundando en la identificación de aspectos ambientales, la promovente entiende este proceso como continuo y, que para este caso servirán para determinar el impacto **pasado** (actividades que han producido cambios en el sitio), **actual** (actividades que aún se realizan en el medio modificado de relevancia para este caso la operación de la supercarretera) y **potencial** (para el caso de las obras y actividades del Proyecto propuesto).

Con la finalidad de presentar de manera más objetiva la identificación de los aspectos ambientales y socioeconómicos, se construyó la tabla 5.3, que se presenta a continuación. En ella se observa que, en la primera columna se listan las fases de Proyecto, en la segunda columna las actividades precursoras de impacto para cada fase del Proyecto y, en la tercera columna, los aspectos ambientales identificados para la

fase y actividad. Esta tabla será la base para posteriormente identificar los impactos ambientales y socioeconómicos asociados a los aspectos identificados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Tabla 5.3.: Identificación de aspectos ambientales.

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES PRECURSORAS DE IMPACTO	ASPECTO AMBIENTAL
Preparación del sitio	Desmonte	Derribo de individuos del género pino en 1.28 ha, que sustentan vegetación forestal maderable.
		Derribo de individuos forestales que mantienen sitios de anidación de especies de fauna silvestre
		Uso del fuego en sitios forestales por parte de los trabajadores para preparar/acondicionar alimentos.
		Emisiones de polvos y gases a la atmósfera por el uso de maquinaria de corte, arrastre, carga y transporte de productos forestales
		Emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo por el corte, arrastre y carga de los productos forestales.
	Recuperación y almacenamiento de suelo	Remoción/alteración del suelo natural por actividades de recuperación de los horizontes fértiles.
		Exposición/reacomodo/modificación estructural del suelo residual
		Modificación del patrón natural de escurrimientos superficiales
		Compactación del suelo residual por el uso de la maquinaria y equipo en la actividades de remoción, recolección y acarreo del suelo fértil.
		Emisiones de polvos y gases a la atmósfera por el uso de maquinaria para la recolección del suelo fértil
		Emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo utilizado en la recolección y transporte de maquinaria.
	Nivelación y compactación.	Modificación en la permeabilidad del suelo residual.
		Modificación del patrón natural de escurrimientos superficiales.
		Exposición/reacomodo/modificación estructural del suelo residual
		Emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo utilizado en la recolección y transporte de maquinaria.
	Almacenamiento y manejo de combustibles	Liberación accidental al ambiente de combustibles y/o lubricantes.
		Fugas de combustibles y/o lubricantes en equipos utilizados para la preparación del sitio.
	Generación y manejo de residuos	Liberación al ambiente de residuos peligrosos en las actividades de mantenimiento de equipos utilizados en la preparación del sitio.
		Disposición inadecuada de residuos no peligrosos domésticos y de residuos vegetales.
	Empleo	Cambios en las oportunidades de empleo en la localidad de El Salto.
		Cambios en el pago de impuestos federales, estatales y municipales.
		Cambio en el valor de las propiedades.
		Modificación en la demanda de servicios públicos para la ciudad de El Salto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Tabla 5.3.: Identificación de aspectos ambientales. (continuación)

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES PRECURSORAS DE IMPACTO	ASPECTO AMBIENTAL
Construcción de la infraestructura	Corte y relleno para conformar el terraplén y desplante de la obra civil	Modificación de la geomorfología por los cortes y rellenos para prepara los accesos
		Daños a la vegetación arbustiva y herbácea en sitios aledaños a la conformacion del terraplén
		Destrucción de madrigueras de fauna silvestre ubicadas en los sitios de corte y relleno.
		Emisiones de polvos y gases a la atmósfera por el uso de maquinaria para movimiento de tierras.
		Emisión de ruido por el uso de maquinaria para movimiento de terracerías.
	Conformacion de la sub-base a nivel de rasante para cimentacion y desplante de obra civil.	Modificacion del sistema de escurrimiento superficial.
		Emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo utilizado en la compactacion de la superficie de rodamiento.
	Almacenamiento y manejo de combustibles.	Liberación masiva accidental al ambiente de combustibles y/o lubricantes.
		Fugas de combustibles y/o lubricantes en equipos utilizados para la construcción de la infraestructura
	Manejo de aguas residuales y residuos sólidos	Generación de residuos orgánicos (líquidos y sólidos) por el uso de sanitarios portátiles.
		Derrames de residuos considerados peligrosos por el mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizada para la construcción las obras.
	Empleo	Cambios en las oportunidades de empleo en la localidad de El Salto.
		Cambios en el pago de impuestos federales, estatales y municipales.
Cambio en el valor de las propiedades.		
Modificación en la demanda de servicios públicos para la ciudad de El Salto.		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

Tabla 5.3.: Identificación de aspectos ambientales. (continuación)

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES PRECURSORAS DE IMPACTO	ASPECTO AMBIENTAL
Operación y mantenimiento de la infraestructura	Operación de la superficie que se ofrecera a los desarrolladores	emisión de vapores, líquidos y sólidos derivados de las actividades.
		Emisión de gases y partículas a la atmósfera por el rodamiento de vehículos
		Emisión de ruido por la circulación de vehículos
	Manejo de residuos.	Liberación accidental de aceites usados por la circulación de vehículos.
		Recuperación de los residuos y depósitos especiales para su disposición final.
	Empleo	Cambios en las oportunidades de empleo en la localidad de El Salto.
Restauración (previo a la operación)	Preparación de espacios para restauración	Estabilización de taludes en zonas aledañas
		Emisión de polvos gases y partículas por el uso de maquinaria y equipo.
	Recuperación del suelo fértil de depósitos superficiales	Reincorporación del patrón natural de escurrimientos por el retiro de los montículos de suelo fértil.
		Acomodo de suelo fértil en la superficie delimitada para acciones de restauración
		Emisión de polvos gases y partículas por el uso de maquinaria y equipo utilizado en el acarreo y acomodo del suelo fértil.
	Reforestación	Forestación en las áreas definidas cercanas al proyecto en terrenos del Ejido El Brillante
	Empleo	Cambios en las oportunidades de empleo en la localidad de El Salto.
		Cambios en el pago de impuestos federales, estatales y municipales.
		Cambio en el valor de las propiedades.
		Modificación en la demanda de servicios públicos para la ciudad de El Salto.

V.1.6.c Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos

Una vez delimitadas las actividades que se llevarán a cabo para preparar el sitio, en el que se pretende instalar un parador multiservicios e identificados los aspectos ambientales y los elementos ambientales involucrados en los aspectos, se procedió a identificar los impactos ambientales asociados a los aspectos, con base en la metodología contenida en el apartado anterior, es decir, **se previeron los cambios que tendrían lugar en el ambiente por la presencia y desarrollo del aspecto**. Así pues se **identificaron los impactos ambientales y socioeconómicos**, asociados a los aspectos ambientales identificados señalados en la Tabla 5.3 anterior (relación causa efecto).

Cabe destacar que los **impactos se agruparon en torno a los elementos ambientales y socioeconómicos involucrados y, para facilitar su manejo, se conjuntaron de acuerdo al cambio genérico en el ambiente como resultado del aspecto ambiental**.

En la identificación de los impactos ambientales, se tomaron en cuenta todas aquellas variables que pudiesen generarlos, sin importar –en este momento- su relevancia o irrelevancia, esto significa que, aunque por experiencia se conoce que algunos impactos ambientales mantienen valores despreciables, fueron listados y serán valorados, al igual que aquellos con una baja probabilidad de ocurrencia.

Otro aspecto relevante relacionado a la identificación de impactos, se refiere a que estos, **en los casos en los que el cambio que imprimirán hacia un elemento identificado del sistema que se presenta de manera equivalente, fueron descritos de manera muy similar o idéntica, sin importar en qué fase del Proyecto y/o que actividad genera el aspecto asociado con el impacto**. Ello se debe a que al momento de valorar los citados impactos forzosamente habrá diferencias en el resultado en razón de la fase que se presente y/o actividad que lo genere, además de facilitar el análisis matricial que será utilizado en la propia valoración.

Con respecto a los impactos al medio socioeconómico, la identificación se ciñó a realidades lógicas y conocidas. El empleo (como aspecto socioeconómico) que es una fuente que genera impactos de importancia en el entorno de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto, en este caso la localidad de El Salto, que aunque la mayor parte se estará generando de manera temporal, en la etapa de preparación y construcción, es un elemento de gran apoyo para este rubro pues se asocia a otros servicios complementarios que se van generando.

En la Tabla 5.4 que se incluye enseguida, se presentan los impactos ambientales identificados, en relación con las obras y actividades inherentes a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto de parador

multiservicios. En esta Tabla se observan además, las actividades precursoras de impacto, los aspectos ambientales a los cuales se encuentran asociados los impactos, una clave de identificación, así como los elementos ambientales que pueden ser afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio (**indicador de impacto**).

Tabla 5.4 Aspectos e impactos

Tabla 5.4 Aspectos e impactos

Tabla 5.4 Aspectos e impactos

Como se observa en la Tabla 5.4 anterior, las obras y actividades relativas que conforman el proyecto denominado “Parador Multiservicios El Brillante” propuestas en la presente MIA-P, inciden en los elementos ambientales Flora, Fauna, Agua (superficial y subterránea), Aire, y Suelo y se relacionan con la emisión de ruido, que si bien no es considerado como un elemento del sistema, el tratamiento dado como tal por excepción, se debe a las molestias que puede ocasionar a los trabajadores en razón de que no existen poblaciones cercanas, así mismo la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental de manera adecuada y práctica, lo incluye dentro de la *lista indicativa de indicadores de impacto*. Con respecto a los elementos del sistema socioeconómico, se identificaron impactos relativos a demografía, sector primario y sector secundario considerando la población de El Salto, como de mayor importancia en el área de influencia del proyecto. En el caso de los aspectos relacionados con el elemento empleo que, como ya se dijo, la identificación se derivó en razón de las fases en que este incrementará (preparación construcción) y en la que disminuirá de manera importante (operación).

Por la interrelación de las obras y actividades con el ambiente el medio socioeconómico, se identificó un universo de **66 impactos ambientales y socioeconómicos**, su distribución por elemento y fase del proyecto se presenta en la Tabla 5.5 siguiente:

ELEMENTO/FASE	PREPARACION	CONSTRUCCION	OPERACIÓN	RESTAURACION Y CIERRE	TOTAL
Aire	2	1	1	2	6
Ruido	3	2	1		6
Topografía		1		2	3
Agua Superficial	4	2		2	8
Agua Subterránea	2	2			4
Suelo	6	3	1	1	11
Flora	4	3		1	8
Fauna	5	2			7
Demografía	1	1		1	3
Sector Primario	1	1	1	1	4
Sector Secundario	2		2	2	6
TOTAL	30	18	6	12	66

Cuadro V.5: Distribución por etapas, de los impactos ambientales identificados.

Como se observa en la Tabla 5.5 anterior, en las fases del proyecto se provocarán un total de 66 impactos ambientales y socioeconómicos. **El número mayor de impactos (positivos y negativos), se dará en la etapa de preparación del sitio del Proyecto (30).** En la etapa de construcción del sitio se esperan 18 impactos, lo que resulta congruente pues tratándose de un cambio de uso de suelo, estas fases de preparación y construcción, resultarán en un mayor movimiento de tierra y materiales.

Por otro lado, en cuanto a los elementos que sufrirán cambios en razón de la ejecución del Proyecto, el recurso suelo será el principal receptor (11), seguido por tres elementos que son el agua superficial (8), la flora (8) y fauna (7). Estos elementos serán los receptores de impactos de importancia en razón de la probable pérdida de sus características originales por la remoción del suelo, remoción de la cubierta forestal y adición de elementos contaminantes que pueden impactar a estos elementos, sin embargo **los impactos que revestirían en su caso mayor importancia, se relacionan con eventos que tienen que ver con el desmonte y movimiento de tierras.**

Es muy importante señalar que la identificación de los impactos (el número de interacciones por elemento y fase del Proyecto), **no tiene relación directa con la importancia de los impactos**, ya que como se mencionó una cantidad significativa de ellos son netamente locales, no se acumulan y sus efectos hacia el ambiente no son significativos, esta discusión se retomará en el apartado siguiente, “valoración de los impactos ambientales”.

V.1.7 Criterios y metodologías de evaluación de los impactos

La selección de la metodología para valorar los impactos ambientales y socioeconómicos y sus criterios, **tiene sus bases tanto en los criterios que esgrime la metodología, como en la experiencia recabada por el personal técnico encargado de elaborar el presente Capítulo**, por la preparación y ejecución de otros proyectos y la atención a las condicionantes en la materia.

Por otro lado, la metodología seleccionada, permite una semi-cuantificación que a su vez promueve la jerarquización de los propios impactos, ello con el fin de identificar aquellos considerados relevantes y proponer medidas ya conocidas para su mitigación.

V.1.7.a Metodología para evaluación de impactos seleccionada

La evaluación y cuantificación de los impactos ambientales se llevó a cabo, como ya se señaló, utilizando la metodología denominada “**Matriz de Importancia del Impacto Ambiental**” (MIIA), aplicada en proyectos similares y recomendada por la Guía aplicable.

V.1.7.a.1 Criterios metodológicos

Los criterios y métodos que se utilizaron para la valoración (evaluación) de los impactos ambientales, poseen características semi-cuantitativas que permiten definir valores numéricos para la predicción del comportamiento de los impactos.

Por la aplicación de la metodología, la evaluación de los impactos se realizó con **siete** criterios definidos en virtud de la experiencia en su aplicación. Es importante señalar que independientemente de que la guía para la presentación de la manifestación de

impacto ambiental los menciona (entre otros), la propia metodología y las publicaciones nacionales e internacionales que versan sobre la evaluación de impactos, de manera semi-cuantitativa los asumen.

Otro aspecto que merece atención, es el relativo a que –en este momento- no se tomó en cuenta la **evaluación de la sinergia** (la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales³) que pudiese presentarse en virtud del desarrollo de los impactos ambientales negativos, ello se debe a que, durante la fase de identificación, no se observaron impactos que pudiesen generar fenómenos complejos **en particular reacciones químicas que generen interacciones con otros elementos, por la naturaleza del proyecto,**

En los casos de los elementos Flora, Fauna, Suelo y Topografía -como se discutirá en el Capítulo VI de la presente- los impactos independientemente de sus valores mantiene características residuales y/o acumulativas, más no sinérgicas.

Retomando la aplicación de la metodología y sus criterios, a continuación se enlistan y describen los siete elementos mencionados.

Signo (+/-): Será el primer elemento a considerar en el llenado de la matriz, ya que con él será definido **el sentido** del impacto en virtud de los cambios que imprima al elemento del sistema sobre el que incidirá, a través de él se tipifican las alteraciones por la ejecución del Proyecto como positivas (+), negativas (-) o neutras (0).

Dimensión o Magnitud (M): Se refiere al valor o magnitud de afectación o incidencia de un impacto concreto sobre un determinado componente. La dimensión se puede cuantificar desde efectos menores a destrucción total del elemento ambiental sobre el cual incide el impacto, visto en el entorno regional.

Desarrollo (D): Define la extensión “geográfica” o área de influencia en donde se desarrollará un determinado impacto, relacionándolo siempre a las subdivisiones territoriales descritas para llevar a cabo la caracterización de los elementos del sistema: área de impacto del Proyecto (área a ocupar para obras), área del Proyecto (terrenos bajo propiedad del Ejido y de donde se desprende la superficie del proyecto, motivo del CUS), área de influencia (área de estudio, referida a microcuenca).

Permanencia (P): Se refiere al lapso de permanencia en tiempo del efecto de un determinado impacto. La escala utilizada varía entre un impacto de carácter intermitente (emisión fugitiva) hasta permanente (impacto residual), que **considera una duración mayor a 13 años**, es decir que por las características que presenta, no será revertido con las actividades inherentes a la restauración que se dará una vez que

³ Definición obtenida de la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, hoja 68.

termine la instalación del proyecto, como en el caso de la superficie que ya no tendrá una vocación forestal.

Certidumbre (C): Se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto analizado. Se clasificó como desconocido (extremadamente improbable), improbable, probable y cierto. Un ejemplo de ello se refiere a la pérdida de individuos vegetales por el desmonte, es **cierto** que el impacto se producirá pues el proyecto requiere de preparar superficie que actualmente tiene cubierta forestal y dada la localización del sitio no podría realizarse sin derribar o destruir la vegetación.

Reversibilidad (R): Se refiere a la posibilidad de devolver un elemento ambiental o socioeconómico afectado, a las condiciones que tenía antes del desarrollo del impacto o bien valorar la posibilidad de retornar parcialmente a condiciones ambientalmente favorables al recurso afectado por el proyecto propuesto.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar en su magnitud y/o desarrollo con la aplicación de medidas de mitigación. Se ha cuantificado en un rango entre desconocido a seguro, sin embargo, dependiendo del signo del impacto se ha considerado que para los impactos positivos recibe una calificación mayor la seguridad de adoptar las medidas, así mismo recibe una baja calificación la falta de certeza de poder aplicar la medida de mitigación correspondiente. Para el caso de los impactos negativos, la valoración es inversa.

En todo caso, con la finalidad de establecer valores numéricos y así poder implementar el uso de fórmulas que permitan semi-cuantificar la importancia de cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos previamente identificados y en este momento en proceso de valoración, se asignaron rangos y valores numéricos para cada supuesto de cada criterio. En la tabla 5.6 que se aprecia enseguida, se presentan los criterios seleccionados, una breve descripción de cada uno de ellos, los rangos asignados de acuerdo con la discusión anterior y el valor de cada supuesto en cada criterio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

CRITERIO/SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	RANGO	VALOR	
Dimensión o Magnitud (M)	Grado de incidencia indicando destrucción total o efectos menores.	Bajo	1	
		Medio	2	
		Alto	3	
		Muy Alto	4	
		Total	5	
Signo (+/-)	Define las acciones o actividades del proyecto como benéficas (positiva) o perjudiciales (negativa).	Impacto Positivo	1	
		Neutro	0	
		Impacto Negativo	-1	
Desarrollo (D)	Extensión geográfica del impacto.	Área de impacto del Proyecto	1	
		Área del Proyecto	2	
		Área de Influencia del Proyecto	3	
		Local	4	
		Regional	5	
Permanencia (P)	Permanencia temporal de este efecto.	Intermitente	1	
		Temporal (sólo durante la actividad)	2	
		Semi-permanente (vida del Proyecto)	3	
		Semi-permanente (mayor que la vida del Proyecto)	4	
		Permanente más de 15 años	5	
Certidumbre (C)	Grado de probabilidad de que se produzca el impacto.	Desconocido	1	
		Improbable	2	
		Probable	3	
		Cierto	4	
Reversibilidad (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción o retorno a las condiciones similares previas al impacto.	Totalmente reversible	1	
		Parcialmente reversible	2	
		Difícil de revertir	3	
		Irreversible, pero mitigable	4	
		Irrecuperable (residual)	5	
Viabilidad de adoptar medias de mitigación (V)	Probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.		(-)	(+)
		Seguro	1	4
		Probable	2	3
		Improbable	3	2
		Desconocido	4	1

Cuadro V.6: Criterios de evaluación y valores asignados.

V.1.7.a.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

V.1.7.a.2.1 Metodología de evaluación

La metodología utilizada para valorar los impactos ambientales y socioeconómicos, se relaciona directamente con el proceso de identificación de los mismos, ya que al momento de asignar los valores para cada criterio, primero se observa el origen del impacto, tanto en la fase del Proyecto en que se ubica como la actividad que da origen al mismo y por consecuencia el aspecto ambiental al que se encuentra asociado. La razón de relacionar el impacto con su origen, se debe a que impactos iguales en descripción se comportan de manera diferente de acuerdo a la fase del Proyecto en que se ubican y de acuerdo a la actividad que los origina.

Para aplicar la metodología, se construyeron Tablas por elemento ambiental y socioeconómico a efecto de utilizar los criterios descritos en apartados anteriores, para ello se ubicó en la 1ª columna la fase del Proyecto en que se presentará el impacto, en la 2ª la identificación del impacto, la 3ª columna contiene la actividad precursora del impacto, para en la 4ª columna describir el propio impacto, mientras que las columnas de la 5ª a la 11ª, contienen los valores de los parámetros, para en la columna número 12 determinar la importancia del impacto que se calcula con el uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia del impacto} = +/- [3M + 2D + P + C + R + V]$$

Con la aplicación de la fórmula, la importancia del impacto toma valores numéricos, los mínimos alcanzables son de 9 y los máximos de 43, a través de esos valores se puede observar:

- Aquellos impactos negativos cuyos efectos ocasionarán un deterioro **significativo** en los elementos del sistema sobre los que actuarán y que, por lo tanto su seguimiento se considera de alta importancia, estos impactos serán tipificados como **relevantes o significativos** tomando en consideración la definición, que para tal fin se encuentra contenida en el Reglamento de la materia. A efecto de identificación se tipificarán como “**negativos - relevantes - de alta importancia**”. Los valores que alcanzan este tipo de impactos **son iguales o menores a -25 puntos**.
- Los impactos negativos, que aún sin mantener una alta importancia en cuanto a sus efectos sobre el sistema, cuentan con calificaciones que igualmente los hacen **relevantes**. Los valores de éstos se sitúan entre -24 hasta -20 puntos y para efecto de identificación se muestran como “**negativos – relevantes – de importancia**”. Es importante subrayar que al igual que para los impactos iguales o menores a -25 puntos, los de la actual categoría deben ser sujetos de un seguimiento puntual.

- Los impactos negativos no relevantes en razón de que no mantienen el carácter de residuales, no salen del sitio del proyecto por su propia magnitud y/o debido a las acciones de prevención control o mitigación, no presentan dificultades técnico-económicas para su manejo y sobre todo *no provocan alteraciones en el ecosistema presente en el sitio y sus recursos naturales o en la salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales*. La identificación de estos impactos se presentará como “**negativos – moderados – baja importancia**”.
- Los impactos positivos mismos que se identifican como “positivos - relevantes - de alta importancia” y “positivos – moderados – baja importancia”.

Un aspecto importante de la metodología, es que esta indica claramente la factibilidad de revertir los efectos negativos de los impactos o bien su residualidad después de las acciones programadas para la etapa de cierre.

En la **Tabla 5.7** que se presenta enseguida, se muestra un concentrado o resumen de los impactos evaluados para la totalidad del Proyecto, así mismo en las **Tablas** de la **5.8** a la **5.19**, se muestra los resultados obtenidos por elemento ambiental, con la aplicación de la metodología en comento.

Tabla 5.7 Concentrado de impactos Doble Carta (hoja 1).

Tabla 5.7 Concentrado de impactos Doble Carta (hoja 2).

Tabla 5.7 Concentrado de impactos Doble Carta (hoja 3).

Tabla 5.8 Impactos aire.

Tabla 5.9 Impactos ruido.

Tabla 5.10 Impactos geología. NO TENEMOS

Tabla 5.11 Impactos topografía.

Tabla 5.12 Impactos agua superficial.

Tabla 5.13 Impactos agua subterránea.

Tabla 5.14 suelo 1.

Tabla 5.14 suelo 2.

Tabla 5.15 Flora.

Tabla 5.16 fauna.

Tabla 5.17 Demografía.

Tabla 5.18 Sector primario.

Tabla 5.19 sector secundario.

V.1.7.a.2.2 *Justificación de la metodología seleccionada*

Como se ha venido mencionando la metodología seleccionada para la identificación y valoración de los impactos ambientales, corresponde a la Matriz de importancia del impacto ambiental (**MIIA**), misma que se eligió a la luz de los siguientes razonamientos técnicos.

- La metodología utilizada permite un análisis minucioso de las partes que componen cada etapa del Proyecto, esta característica es relevante, no obstante que se trata de un proyecto de relativa baja complejidad y de las obras mismas.
- Los factores del comportamiento del impacto, son claramente identificables y semi-cuantificables con el uso de la metodología seleccionada.
- La metodología permite cuantificar el comportamiento de los impactos ambientales negativos y positivos, para el caso de los primeros este aspecto es notable ya que se pueden identificar claramente aquellos impactos considerados relevantes o significativos y a través del programa de vigilancia ambiental, valorar el efecto de las medidas de mitigación que se realicen y de ser el caso, modificar o cambiar esas acciones buscando mayores índices de mitigación o compensación, para el caso de los segundos su identificación clara, permite reforzar la ejecución de las actividades que les dieron origen para incrementar su magnitud y consecuente mejora.
- Por la cuantificación de los impactos, es sencillo el control de la ejecución de las medidas de mitigación, restauración, control o compensación para los impactos negativos, ya que contienen los elementos requeridos para sistematizar su administración.
- La metodología permite sobreponer las obras del proyecto sobre el escenario ambiental actual en cuya dinámica resalta la operación de una supercarretera y la presión que recibe la zona por el crecimiento urbano de la ciudad de El Salto.
- Permite identificar los impactos totalmente reversibles a través de medidas de mitigación, aquellos que pueden ser parcialmente reversibles por las mismas medidas, aquellos que son difíciles de revertir, aquellos que son irreversibles pero mitigables y aquellos que son irreversibles, esta información es estratégica para definir las medidas de mitigación, restauración o compensación que se apliquen.
- La metodología proporciona las bases para la planeación e implementación de esquemas para la Administración Ambiental, cuya importancia es determinante en todas las fases del Proyecto, siendo enfáticos en la construcción, etapa en el cual es indispensable la prevención y control de efectos negativos hacia el ambiente.

V.1.8 Análisis de los impactos valorados

Tomado como base los resultados obtenidos en la valoración de la importancia de los impactos, ello de acuerdo a los criterios y procedimientos incluidos en la metodología aplicada, en esta sección en una primera instancia se realizará un abundamiento de las causas y efectos de aquellos **impactos ambientales y socioeconómicos considerados como relevantes**, de acuerdo a la definición asumida en la valoración que se presentó en el inciso anterior y a los resultados contenidos en las Tablas incluidas. Para éste análisis, se consideran primero los elementos que serán receptores de los impactos negativos con mayor valor, privilegiando aquellos cuyos efectos tienen que ver con algún elemento del sistema ambiental (biótico y abiótico), enseguida se discutirán los impactos relevantes que pueden desarrollarse en el medio socioeconómico.

Es muy importante mencionar que el peso del análisis recaerá sobre los impactos ambientales, dejando en un segundo término aquellos relacionados con el medio socioeconómico ya que de otra manera se distorsionaría la intención de privilegiar, los efectos que sobre los componentes del ambiente, imprimirá el desarrollo del Proyecto, no obstante se aclara que el medio socioeconómico será analizado a la luz de sus impactos en un segundo plano.

En tercera instancia se realizará un análisis general del resto de los impactos, identificados como **no relevantes**, en razón de los valores que arrojó el análisis mencionado.

V.1.8.a Impactos Ambientales Negativos Relevantes

V.1.8.a.1 Vegetación y Flora

La zona en donde se desarrollarán las obras que componen el proyecto, mantienen en su mayoría (**2.28 ha**) un uso de suelo de tipo “forestal”, en razón de sustentar vegetación correspondiente a la asociación identificada como “**bosque de pino**” con una fisonomía muy uniforme de 4 especies. Este elemento del sistema será receptor de **siete impactos ambientales negativos** y uno positivo (reforestación) en un total de 8 interacciones identificadas. Uno de ellos considerado como **Negativo - relevante - de alta importancia** ya que en una de las interacciones, acumuló **valores iguales a -27** en el multicitado análisis matricial, **considerando la importancia del impacto**; Otro impacto ambiental negativo mantuvo dos interacciones una de ellas lo sitúa como **Negativo – relevante – de importancia**, ya que en el análisis alcanzó un valor de -20

puntos; de los restantes, cuatro mantienen el significado de **Negativos – moderados – baja importancia**, con calificaciones de -18 a -15 mientras 1 se considera positivo.

Al analizar los impactos de acuerdo a la importancia determinada, encontramos que el **impacto identificado como FI-01 con un valor matricial de -27 puntos en una interacción**, se refiere a la **“Pérdida de superficie forestal natural, con el consecuente deterioro de las relaciones reguladoras del sistema ambiental (régimen hidrológico, protección del suelo, captura de carbono, cobertura, alimento, etc.)”**, se generará en la **etapa de preparación del sitio**, durante las actividades de **desmante** y se encuentra asociado al aspecto ambiental descrito como **“Derribo de individuos de las especies vegetales en 2.28 ha, que sustentan vegetación forestal de pino y pastizal de las cuales 1.28 ha mantiene cubierta arbórea**. Este impacto mantiene características muy particulares en razón de los siguientes razonamientos:

- En una visión integral del área de estudio, enfocándonos a los impactos ya presentes, este se considera un **impacto acumulativo**, ya que a las 1.28 ha que sustentan vegetación de tipo forestal propuestas a ocupar para la construcción de las obras nuevas del Proyecto y **que por consecuencia dejarán de tener un uso forestal**, deben sumarse las ya impactadas, dentro del área de estudio señalada en el Capítulo IV, **actualmente pues se trata de la supercarretera cuya obra requirió la superficie de rodamiento y su zona federal**.
- Su dimensión o magnitud se consideró como bajo (valor 1), debido a la superficie que será modificada y cuya característica está ampliamente representada en el entorno del predio y área de estudio.
- En relación con el **“desarrollo”** y **“certidumbre”**, para el primer criterio el impacto se presentará solo en el **área de impacto** (valor 1), mientras que para el segundo es **cierto** (valor 4) que el impacto se producirá, ya que de otra manera no sería posible preparar el sitio.
- En cuanto a los criterios de **permanencia** y **reversibilidad**, en ambos casos las calificaciones son altas, **la permanencia** (valor 4) e **irreversible pero mitigable** (valor 4).

El segundo impacto en importancia para este recurso, es el identificado como **FI-02** que en una de sus interacciones **alcanza un valor matricial de -22 puntos**, se refiere a la **“Disminución de individuos que conforman el bosque de Pino”**, se desprende de la preparación del sitio por **las actividades de desmante** y se encuentra asociado al mismo aspecto ambiental que el anterior, de acuerdo con el análisis realizado, el impacto tiene las siguientes características.

- A diferencia del anterior, este **no puede ser considerado como un impacto acumulativo**, ya que se refiere a la disminución de ejemplares del género *Pinus* que conforman las poblaciones de este tipo de bosque, aunque durante la construcción de la carretera ya fue removido gran parte de este tipo de vegetación.
- En cuanto a su **Dimensión o Magnitud**, la valoración asumida corresponde a **-2 “medio”**, ello debido a que, no existe una alta diversidad biológica y este tipo de bosque se encuentra ampliamente representado.
- En relación con el **“desarrollo”** y **“certidumbre”**, para el primer criterio el impacto se presentará solo en el **área de impacto del Proyecto** (valor 1), mientras que para el segundo es **cierto** (valor 4) que el impacto se producirá, ya que de otra manera no sería posible preparar el sitio para construir la infraestructura propuesta.
- En cuanto a los criterios de **permanencia** y **reversibilidad**, en ambos casos las calificaciones son altas, **mayor que la vida del proyecto** (valor 4) y **difícil de revertir** (valor 3) respectivamente, ello debido a que aunque ambos criterios se relacionan, para el caso de la permanencia no será posible realizar acciones globales de restauración del sitio en donde se asentará el Proyecto, encaminadas a la restitución de la vegetación, pues se trata de una superficie que se espera se mantenga a largo plazo

V.1.8.a.2 Fauna

Para este componente del sistema ambiental, se espera la presencia de 7 interacciones **con 7 impactos negativos**, de los cuales 1 se clasifica como **Negativo – relevante – de importancia** al acumular un valor máximo de -23 puntos; el resto fluctúan en valores entre los -11 y -15 puntos lo que los convierte en **Negativos – moderados – baja importancia**. Del análisis matricial efectuado se desprende lo siguiente.

El impacto de mayor importancia para el elemento ambiental Fauna, se refiere a la **“Pérdida del hábitat para la fauna silvestre”**, se encuentra identificado en la matriz de evaluación como **Fa-01** y se presentará con mayor intensidad (**-23 puntos**) en la etapa de preparación del sitio durante la actividad de desmonte.

El impacto se relaciona con el aspecto ambiental identificado como **“Derribo de individuos forestales que mantienen sitios de anidación de especies de fauna silvestre”** ya que el impacto de la pérdida de vegetación, afecta totalmente la cobertura

proporcionada por la vegetación, necesaria para los ritos de apareamiento de algunas especies de fauna y fuentes de alimento que son indispensables para las especies animales en su reproducción y desarrollo.

Las características del impacto asumidas en su valoración se describen a continuación.

- Por el desarrollo del Proyecto, el impacto consistente en “**Pérdida del hábitat para la fauna silvestre**”, por la actividad de desmonte, se consideró en una primera instancia como **acumulativo**, ya que como se mencionó, **deben considerarse en su evaluación** las superficies que han perdido la vegetación y por consecuencia se ha producido el desplazamiento de una parte importante de las poblaciones de fauna y el desplazamiento total de los individuos, por la operación de la supercarretera, es decir áreas que han perdido las condiciones naturales del hábitat para la fauna, por esa razón a la **magnitud se le otorgó un valor de 3 (alto)**, ello debido a que si bien, la extensión geográfica del impacto no es relevante puesto que la superficie del cambio de uso y que sufrirá el derribo de la vegetación, es muy pequeña, como ya se mencionó debe considerarse la acumulación, además que la zona propuesta para realizar el proyecto mantendrá una permanente presencia humana.
- El **desarrollo** (extensión geográfica), se consideró en un valor mínimo (1) ya que solo se llevará a cabo en la zona de impacto del proyecto, pero la permanencia se consideró **mayor a la vida del proyecto** o semipermanente (4) ya que no se podrán realizar acciones para regresar al sitio del proyecto como un hábitat aceptable para los individuos de fauna silvestre pues se trata de una superficie que se espera en operación a largo plazo.
- Para los parámetros de certidumbre y reversibilidad, se consideró **cierto** (valor 4) para el primero ya que debe llevarse a cabo el derribo de la vegetación y la posterior ocupación del área a efecto de poder realizar el proyecto y ello conlleva la pérdida de las condiciones ambientales que favorezcan el desarrollo de poblaciones de especies de fauna y como consecuencia la pérdida del hábitat, mientras que para el segundo parámetro se consideró que el impacto ambiental es **parcialmente reversible** (valor 2) ya que como se explicó anteriormente, se requiere un tiempo considerable para que la fauna desplazada encuentre nuevos hábitat.

V.1.8.a.3 Agua superficial

Para este elemento del sistema ambiental, se identificaron **8 interacciones negativas**, enmarcadas en **6 impactos negativos**, de los cuales todos resultaron **Negativos** –

moderados – baja importancia, con valores que fluctúan entre los -17 y -12 para los negativos, mientras que con las acciones se esperan dos positivos. Es de esperarse ya que la zona de estudio y sitio del proyecto no mantienen corrientes permanentes ni cuerpos de agua de importancia que se vean seriamente afectados, además de las superficies que serán intervenidas no pondrán en riesgo los procesos de captación y flujo de los escurrimientos intermitentes que circulan cercanos al lugar del proyecto. Los impactos negativos de baja importancia, junto con los de esta categoría serán discutidos en apartados posteriores dentro de éste Capítulo.

V.1.8.a.4 Agua Subterránea

Para este elemento se esperan cambios por el desarrollo de un impacto ambiental negativo que se focalizará en la misma superficie de cambio de uso de suelo que será rellenada, compactadas e impermeabilizada con el acabado de concreto hidráulico para superficie de rodamiento. Por tal razón habrá una disminución de la superficie que actualmente cumple función de recarga de los mantos y agua freática, sin embargo como también se ha explicado en el capítulo IV la zona no presenta geología que favorezca la conformación de acuíferos, pero favorece el escurrimiento superficial y subsuperficial, por lo que se espera una disminución en ese potencial de recarga del agua subterránea. No obstante la superficie es relativamente poca en relación al predio y zona de estudio, así como al entorno regional. Por lo anterior al analizar la valoración que se hizo de este impacto y la actividad precursora no resulta en impactos significativos y relevantes.

El impacto fue identificado como **Ab-01** descrito como: “**Alteración en el patrón natural de infiltración de agua de lluvia**”, se asocia al aspecto ambiental identificado: “**modificación del sistema de escurrimiento superficial**”, por lo cual las actividades precursoras de impacto tienen que ver con el acabado de la superficie de rodamiento.

El impacto Ab-01, se espera su desarrollo con valores que no superan los -16, durante la actividad descritas y son su permanencia y certidumbre los criterios de mayor peso ya que el patrón morfológico actual, difícilmente será reintegrado.

El impacto se considera **acumulativo**, en razón de superficie ya pavimentada de la carretera en operación.

V.1.8.a.5 Suelo

Para este elemento del sistema ambiental, se identificaron **11 interacciones** enmarcadas en 10 **impactos negativos**, de los cuales 1 impacto resultó **Negativo –**

relevante – de importancia, en virtud de haber obtenido una calificación igual a -23 puntos, el resto de los impactos ambientales negativos, se consideran **Negativos – moderados – baja importancia**, por lo cual se les dará el mismo tratamiento que a los demás y se propiciará un impacto positivo.

El impacto negativo relevante, se presenta en el contexto del movimiento de tierras que deberá realizarse para la preparación y construcción de la infraestructura, sin embargo se trata de un impacto focalizado y relacionado con el cambio en la posibilidad de recuperación, pues se trata de una excavación mecánica y el reemplazo del suelo durante los cortes y rellenos. Como se ha señalado este movimiento obedece al retiro de la capa de suelo para preparar el sitio en el que se podrá desarrollar infraestructura comercial y de servicios.

El impacto ambiental para el elemento suelo que resulto **negativo - relevante – de importancia** al obtener un valor matricial de **-23 puntos**, se refiere a **“Pérdida de suelos debido a la excavación mecánica/reemplazo”** se presentará durante **la etapa de preparación del sitio**, al momento de llevar a cabo la actividad denominada en las tablas como **“Recuperación y almacenamiento de suelo”**.

El impacto se desprende del aspecto ambiental denominado **“Remoción/alteración del suelo natural por actividades de recuperación de la capa superficial”** y se identifica en el análisis presentado en las tablas como **Su-02**. El origen del impacto tiene que ver con la necesidad de retirar la capa de suelo de los sitios en donde se construirá la infraestructura y aunque el suelo se recuperará y se almacenará de manera tal que mantenga las propiedades fisicoquímicas originales, la remoción como tal solo se realizará en áreas de suelos con profundidad media y alta.

Por lo anteriormente expuesto, el impacto ambiental que nos ocupa se evaluó bajo las siguientes consideraciones:

- La **magnitud** se consideró alta (**-3 puntos**), en razón de que todo el suelo del sitio del proyecto será removido, una parte recuperado y otra parte sepultado durante el relleno para conformación del terraplén, además una parte de la zona ha sufrido alteración por efectos de la conformación del terraplén que soporta la supercarretera.
- Para el **desarrollo y permanencia**, se consideraron valores bajos para el primero (1) y muy altos para el segundo (5) ya que en cuanto al desarrollo se considera como un impacto que se desarrollará exclusivamente en el sitio de impacto del proyecto sin salir al área de influencia, mientras que para el segundo parámetro (permanencia), se consideró un valor de 5 ya que el impacto permanecerá durante el tiempo que opere el Proyecto.

- Para la **certidumbre** y **reversibilidad**, se utilizaron valores muy altos para el primer caso (4) ya que es un hecho que la remoción del suelo se dará y parcialmente reversible para el segundo (2), ya que se considera que con la recuperación y posterior redistribución se revertirá en parte el efecto.

V.1.8.a.6 Impactos negativos relevantes al medio socioeconómico

El medio socioeconómico a la inversa del medio ambiente, sufrirá los impactos negativos relevantes una vez que concluyan las etapas de preparación del terreno para el parador multiservicios.

Como se observa en la las Tablas correspondientes a la evaluación de los impactos para el **sector primario** y **sector secundario**, los citados impactos se desarrollarán en el ámbito del elemento **empleo** y se relaciona directamente con los aspectos socioeconómicos “**Cambios en las oportunidades de empleo en la comunidad de El Salto**”, “**Cambios en el pago de impuestos federales, estatales y municipales.**” y “**Cambio en el valor de las propiedades**”, por lo cual los impactos se describen como “**Sp-03** Disminución de puestos de trabajo, resultando en el decremento de la derrama económica de la zona de influencia”, “**Ss-03** Disminución en el pago de impuestos a los tres niveles de gobierno, resultando en menores ingresos públicos” y “**Ss-04** Decremento en rentas y valor de las propiedades por consecuencia de la baja en la derrama económica”.

Al analizar los impactos al medio socioeconómico, se observa que durante en la fase inicial del proyecto hay una lógica demanda de mano de obra, para la etapa de preparación del terreno pero que dicha demanda de empleo disminuye una vez que se concluya esta etapa, manteniéndose un nivel de empleo fijo. Como en todo proyecto debe considerarse una etapa de abandono, en este caso se considera como tal al retiro de los elementos que sirvieron para la preparación de dicha superficie, sin embargo también en todo proyecto debe considerarse un posible cierre de la fuente de empleo, que puede presentarse por diversas condiciones adversas y que en el caso será el detonador del impacto que alcanzará la mayor calificación de la totalidad de los evaluados, **con valor de -21**, que se verá traducido en una disminución al erario municipal o estatal.

Como en todo proyecto de esta naturaleza, cuyo propósito central es la prestación de un servicio, las obras y actividades propuestas en la presente MIA, favorecerán en primera instancia la generación de empleo y en la etapa de operación podrán atraer a otros prestadores mejorando el medio socioeconómico local.

En este apartado, como se señaló anteriormente, se realizará un análisis general del comportamiento de los impactos ambientales negativos identificados y valorados cuyo resultado del análisis matricial los colocan como “**Negativos – moderados – baja importancia**”, o no relevantes, dicho análisis será realizado considerando los elementos del medio ambiente y posteriormente el medio socioeconómico. Se listarán de acuerdo al orden presentado en las Tablas de valoración, dividiendo las fases del Proyecto.

V.1.8.a.7 Otros impactos a la vegetación y flora

Adicional a los impactos ambientales negativos relevantes ya descritos, el elemento ambiental vegetación y flora, será el receptor de impactos considerados como “**Negativos – moderados – baja importancia**”, aunque por la importancia que revisten no mantendrán efectos adversos de preocupación, su análisis se presenta a efecto de tener en cuenta la aplicación de medidas de control y mitigación.

El primero se refiere a “**Pérdida de individuos vegetales de especies maderables**”, aunque es un hecho que el impacto se presentará en razón de que en el sitio de impacto del Proyecto serán removidos los individuos del género *Pinus* que como ya se dijo todas las especies son abundantes en el bosque de la región. Por otra parte no se ubican individuos que mantengan interés ambiental en virtud de encontrarse en algún grado de riesgo de conformidad con lo contenido en la **NOM-059** y con base en los inventarios detallados realizados para el **Estudio de Vegetación y el ETJ**.

V.1.8.a.8 Otros impactos a la fauna silvestre.

Durante las etapas que conforman el Proyecto, la fauna silvestre será receptora de impactos “**Negativos – moderados – baja importancia**” que obviamente no fueron listados en los impactos ambientales negativos relevantes, de manera breve a continuación se describen.

Los impactos descritos como “**Pérdida de individuos de fauna silvestre (polluelos en nidos)**” y “**Desplazamiento de sectores de las poblaciones animales presentes en el sitio**”, se presentarán en la etapa de preparación del sitio en la actividad de desmonte, el primero consistirá básicamente en el derribo de arbolado con sitios de anidación en los cuales es posible que existan polluelos incapaces de alzar el vuelo en razón del ruido, mientras que el segundo está relacionado con la destrucción de espacios vitales de pequeños mamíferos y reptiles, estos últimos de lento desplazamiento. Para minimizar los impactos, previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos a efecto de identificar no solo nidos, sino especies de lento desplazamiento.

V.1.8.a.9 Otros impactos para agua superficial.

Como ya se indicó todos los impactos esperados a este recurso, se concentran en la disminución de la superficie con potencial de infiltración y regulación de los escurrimientos, sin embargo también se aclaró que en la microcuenca únicamente se localiza un arroyo intermitente que fluye por el valle cercano al sitio del proyecto y los impactos valorados son moderado de baja importancia, pues la superficie que se verá disminuida es pequeña en relación a la del predio y área de estudio.

El impacto identificado como **Ap-03 “Contaminación química del agua superficial”** se relaciona con la probabilidad de contaminar el recurso en virtud de emisiones fortuitas de sustancias peligrosas, (hidrocarburos) al ambiente, que se transporten al agua superficial a través de agua meteórica, puede presentarse en las etapas de preparación del sitio, por lo que el promovente tomará todas las medidas ante los constructores para evitar posibles fugas y contener oportunamente en caso de que se presente.

V.1.8.a.10 Calidad del aire

A continuación se analiza el resumen de los impactos identificados y valorados que pueden imprimir cambios a la calidad del aire a consecuencia del desarrollo del Proyecto.

Los dos impactos esperados se derivan principalmente de la manipulación de suelos y roca en las etapas tempranas del Proyecto (preparación y construcción), siendo relevante el movimiento de tierras, corte, rellenos, acarreo, compactación, para la conformación del terraplén y sub-base, debido a un mayor esfuerzo de maquinaria pesada y vehículos de carga de alta revolución que estarán emitiendo mayores cantidades humos, gases y propiciarán un levantado de partículas de suelo. Se identificaron 6 impactos “**Negativos – moderados – baja importancia**” pues los valores oscilan entre -12 y -9, que reflejan una generación poco significativa tanto por intensidad y dimensión, por lo que la aplicación de las medidas generales de prevención y mitigación evitará una concentración y valores de los parámetros que pongan en riesgo la salud de los trabajadores.

Los impactos negativos más representativos se enumeran a continuación

V.1.8.a.10.1 Durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción del Proyecto, los contaminantes gaseosos se liberarán producto de la combustión en la operación de la maquinaria y equipo utilizado para el ataque a los dos frentes de corte en ambos lados de la supercarretera, la conformación

del terraplén. Las emisiones en forma de partículas sólidas (PST) se liberarán de las fuentes mencionadas y de las actividades de construcción, tales como movimiento de tierra, excavaciones, manipulación de suelos, nivelación y tráfico de vehículos.

Durante la preparación, los índices de emisión de contaminantes serán los máximos alcanzados ya que de acuerdo a la tabla respectiva, los valores oscilan entre -12 y -11.

V.1.8.a.10.2 Durante la fase de operación y mantenimiento

Los impactos potenciales a la calidad del Aire se presentarán principalmente en el sitio del Proyecto, una vez que la superficie ya preparada se ponga a disposición de los desarrolladores. No serán significativos y cumplirán con la normatividad ambiental mexicana sobre calidad del Aire para éste tipo de operaciones y los límites máximos permisibles. Por otra parte el hecho de disponer de un amplio espacio para este tipo de proyectos favorece la circulación del aire evitando la concentración de gases tóxicos.

V.1.8.a.10.3 Durante la Fase de Cierre

Las emisiones generadas durante la fase de cierre estarán asociadas con las actividades de recuperación y/o restauración de los elementos naturales del sitio. Si se diera el caso de que la superficie deba liberarse no propiciará emisiones ya que la infraestructura podrá ser destinada a un nuevo uso.

V.1.8.a.11 Ruidos y vibraciones

El único cambio identificado para el elemento “**ruido**”, se refiere a “**Impactos por el incremento del ruido ambiental**”, fue valorado para todas las etapas del Proyecto propuesto y producirá ruido que se considera no puede afectar en forma adversa a los receptores que se encuentran dentro y fuera del sitio (es decir, vida silvestre local y trabajadores del mismo proyecto), ya que todos fueron identificados como impactos “**Negativos – moderados – baja importancia**”, pues sus valores oscilan entre -12 y -9 lo que es congruente con la ubicación del sitio del proyecto, se trata de un amplio espacio que favorece la dispersión del ruido, no se tiene zona habitacional cercana al sitio y la presencia del bosque de pino sirve de amortiguador de los efectos. En tal virtud se hace una descripción de las fuentes y etapas en las que desprende que la disminución de los niveles de ruido será gradual y sostenida a medida que se avanza en las etapas del proyecto.

V.1.8.a.11.1 Ruido durante la fase de preparación y construcción

Los niveles de emisión de ruido provenientes de la preparación y construcción de del parador multiservicios, se calcularon con base en el tipo y cantidad de equipo, siendo de manera relevante el uso de motosierras y maquinaria pesada. Las fuentes principales de ruido de estas áreas serían los equipos de movimiento de tierras accionados por

diésel, tales como los tractores y vehículos de acarreo. Las fuentes de ruido que tienen el potencial de afectar a la vida silvestre durante la construcción, incluyen la maquinaria y equipo pesado. Los estudios conocidos de respuesta animal frente al ruido, determinan que ésta se presenta en una función de muchas variables, incluyendo las características de ruido y duración, características de la historia de la vida de las especies, tipo de hábitat, estación y actividad actual del animal, sexo y edad, exposición previa y si existen otras tensiones físicas (por ejemplo, sequía). En consecuencia, los estudios sobre los efectos del ruido en la vida silvestre son algo limitados. Mientras la mayor parte de la literatura acerca de los efectos del ruido en los animales llegan a la conclusión de que la vida silvestre muestra una respuesta alarmante al ruido, se han realizado pocas investigaciones sobre la respuesta fisiológica al ruido (si la hubiere).

Con base en los datos disponibles, todos aglutinados por las experiencias adquiridas, se tiene cierto grado de certeza en que una parte importante de los individuos que conforman las poblaciones de vida silvestre anteriormente asentada en el área, inició un proceso de desplazamiento durante las actividades de construcción de la supercarretera, la cual durante la operación está sirviendo como una barrera física para algunas de las especies, principalmente pequeños mamíferos y reptiles. Sin embargo, muchos de estos animales tienen en áreas contiguas al sitio, amplias superficies que servirán de refugio.

V.1.8.a.11.2 Ruido durante la Fase de Operaciones

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el ruido generado se estará dando por los vehículos usuarios del parador, puesto que no habrá incremento en los niveles por motivo del proyecto. En este sentido y tomando como referencia los valores recomendados por la Organización Mundial de Salud (WHO) los valores guía de 50 dBA Leq para áreas de vida al aire libre, para asegurar sólo una molestia moderada, y 45 dBA L_{eq} medidos afuera de dormitorios, para minimizar las perturbaciones al sueño. Adicionalmente, el Banco Mundial recomienda valores guía de 55 dBA durante las horas del día (0700-2200) y 45 dBA durante la noche (2200-0700). Las guías recomiendan adicionalmente que las medidas de disminución de ruido debieran alcanzar los ruidos descritos o un aumento máximo en el ruido de fondo de 3 dBA.

En todo caso no habrá fuentes fijas de generación de ruido a niveles fuera de norma pues el parador multiservicios se asocia la generación de ruido a periodos cortos de funcionamiento de los motores de diésel.

V.1.8.a.11.3 Después del Cierre

Los componentes principales del ruido de la fase de operación habrán cesado y de darse el cierre del proyecto no habrá generación de ruido por el proyecto quedando solamente el generado por la circulación de vehículos en la supercarretera.

V.1.8.a.12 Geología y Topografía

Para las etapas que componen el Proyecto, se identificó la probable ocurrencia de los impactos negativos, mismos que incidirán sobre la Geología y topografía del sitio, particularmente durante las etapas de preparación y construcción relacionadas con la pérdida/remoción de material Geológico en el sitio y adición/reacomodo de material Geológico, derivado del movimiento de terracerías, así como un posible deslizamiento de taludes por ángulos pronunciados.

Sin embargo como se ha explicado los impactos no son relevantes y las medidas de prevención se estarán aplicando para la disminución de los mismos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR
DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN
EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE
DURANGO”

CAPÍTULO VI: “ Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales ”



CONTENIDO

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.VI-2

VI.1 GENERALIDADESVI-2

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTALVI-3

VI.2.1 Descripción de las medidas propuestas.....VI-3

VI.2.1.a *Medidas para los elementos del medio abiótico (físico)* VI-11

VI.2.1.a.1 Medidas para el elemento ambiental AireVI-11

VI.2.1.a.1.1 Preparación del sitio, construcción y operación.VI-11

VI.2.1.a.1.2 Cierre.VI-12

VI.2.1.a.2 Medidas para el elemento ambiental Topografía.VI-12

VI.2.1.a.2.1 Construcción.VI-12

VI.2.1.a.2.2 CierreVI-12

VI.2.1.a.3 Medidas para el elemento ambiental Agua Superficial.VI-13

VI.2.1.a.3.1 Preparación del sitio y construcción.VI-13

VI.2.1.a.3.2 Operación.VI-14

VI.2.1.a.4 Medidas para el elemento ambiental Agua Subterránea.VI-14

VI.2.1.a.5 Medidas para el elemento ambiental Suelo.VI-15

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....VI-21

Descripción del programa de medidas preventivas.VI-22

VI.2.1.a.6 Medidas para los elementos del medio biótico (biológico).VI-23

VI.2.1.a.6.1 Medidas para vegetación y flora.....VI-23

VI.2.1.a.6.2 Preparación del sitio y construcción.VI-24

VI.2.1.a.7 Medidas para fauna terrestre.....VI-24

VI.3 IMPACTOS RESIDUALESVI-25

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Generalidades

El Proyecto denominado “Parador Multiservicios El Brillante”, se enmarca en el desarrollo de áreas de servicios asociados a la operación de la supercarretera Durango-Mazatlán, en terrenos propiedad del Ejido El Brillante, en el municipio de Pueblo Nuevo, Dgo.

El proyecto implica un cambio de uso de suelo de una fracción pequeña de la superficie ejidal, cuyo uso actual es el forestal y agropecuario. Como todo proyecto de esta naturaleza propiciara un conjunto de impactos ambientales al entorno pero focalizados sobre la superficie del sitio de proyecto. La mayoría de los impactos potenciales serán mitigados conforme a la identificación de las principales actividades precursoras de impacto y el medio afectado, tal como se ha descrito en el capítulo V del estudio. Por lo anterior, esta sección de la MIA-P que nos ocupa, contiene una descripción de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos relevantes planeadas para ejecutarse durante todas las etapas que conforma el Proyecto.

La efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas, serán verificadas y medidas mediante un Programa de Vigilancia Ambiental cuyas bases de planeación e implantación se comentan detalladamente en el capítulo VII de la presente manifestación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales que probablemente se generarán por el desmonte y las obras de construcción del parador y con base en los análisis desarrollados en los Capítulos IV y V anteriores, en los cual se discutieron las condiciones actuales imperantes en razón de las características y grado de conservación de los elementos ambientales presentes en el sitio, su interrelación con las obras y actividades propuestas y los cambios benéficos o adversos esperados por la ejecución del proyecto, en el presente Capítulo se señalan propuestas de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, así mismo se plasman propuestas de acciones correctivas y compensatorias para revertir los impactos esperados y en su caso fortalecer la calidad de los elementos del sistema ambiental.

VI.2 Medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Con la finalidad de presentar de una manera sencilla las medidas de prevención, control, mitigación o compensación requeridas para evitar, disminuir y como último caso compensar los efectos de los impactos ambientales negativos sobre el ambiente, en el presente apartado en una primera instancia se presentarán tablas en donde se identifique el impacto ambiental negativo incluyendo el código de identificación y valor alcanzado, la fase en que se presentará y la propia descripción del impacto, al cual estarán dirigidas las medidas propuestas y en un segundo término se presentará una breve descripción de éstas. La descripción de las medidas, seguirá el mismo orden que se mantuvo en las matrices de evaluación de impactos ambientales, es decir iniciará con los elementos abióticos y proseguirá con los bióticos, es muy importante destacar que algunas medidas descritas no corresponden a impactos ambientales negativos relevantes, pero su aplicación se ha considerado de interés para el promovente, toda vez que la superficie aledaña, que también mantiene un uso forestal de aprovechamiento recibirá los beneficios de la aplicación de estas medidas.

Bajo ese esquema, la propuesta de medidas será necesaria para proveer una planificación ambiental y principios de manejo correctos para el Proyecto, que serán plasmados en Programa de Vigilancia Ambiental del Proyecto, que a su vez será el instrumento de gestión básico que podrá ser ajustado conforme el promovente valore la eficacia de las medidas aplicadas.

VI.2.1 Descripción de las medidas propuestas

Las medidas propuestas se han enfocado a revertir o atenuar tanto los impactos negativos relevantes como aquellos identificados como moderados y de baja importancia, por las interacciones que cada actividad mantiene con los elementos del medio físico y biótico, además por la naturaleza del proyecto, consistente en la preparación de una plataforma o terraplén que recibirá una superficie terminada para el desarrollo posterior de infraestructura comercial y de servicios, se orienta a garantizar una estabilidad a largo plazo, tomando en cuenta lo siguiente:

1. Seguridad en los frentes de corte cuidando las pendientes de los taludes en las áreas aledañas a la supercarretera y asegurando la deposición del material en las áreas de relleno.
2. Movimiento de materiales, su acomodo y compactación para conformación de las terracerías garantizando la estabilidad de la superficie.
3. Aplicación de medidas de prevención de la contaminación del suelo, de las aguas superficiales y del agua subterránea, durante las operaciones de la maquinaria y equipo.

4. Uso de las prácticas de control de erosión para estabilizar las pendientes de los cortes, rellenos y taludes evitando el arrastre de suelo.
5. Seguimiento de las acciones de protección y restauración planeadas para el respeto de la flora y fauna del sitio del proyecto.
6. Garantizar un adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos que se vayan generando durante el proyecto.

La descripción de las actividades para las diferentes etapas del proyecto, particularmente de las etapas de preparación del sitio y construcción, que se han venido realizando a través de los Capítulos II, IV y V, mismas que han sido la base para la identificación de los impactos del proyecto con los elementos ambientales con que interactuarán, seguirán fungiendo como objeto de las medidas propuestas en este capítulo.

A continuación se presentan las tablas 6.1 y 6.2, que contienen las medidas de mitigación y control propuestas para el ambiente físico y biológico respectivamente.

Tabla 6.1 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Abióticos

Elemento Ambiental: Aire

ID DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
Ai-01	Contaminación del aire con partículas de suelo y gases resultando en la degradación de su calidad actual.	-12	Preparación del sitio	Durante la preparación del sitio, en la actividad de recuperación y almacenamiento de suelo se procurará que las áreas mantengan cierto grado de humectación a efecto de evitar emisiones de polvos.
				Durante la preparación del sitio se regarán los caminos de acceso y las áreas de trabajo, se aplicará el sistema de mantenimiento a la maquinaria y equipo.
		-10	Construcción	Durante la construcción el terraplen y acabado de la superficie se mantendrán húmedas las zonas de trabajo para evitar emisiones de polvos y se aplicaran medidas para evitar la erosión de suelos en zonas aledañas
				en la operación de la superficie terminada se respetaran las normas aplicables para su funcionamiento
-9	Cierre	En esta etapa solo se refiere al retiro de las instalaciones y actividades de restauración que se aplicaran en el entorno inmediato, recuperando suelo fértil.		
Ai-02	Contaminación del aire con polvo, resultando en la degradación de su calidad actual.	-10	Construcción	Durante la construcción de la sub-base para conformación del terraplen se mantendrán húmedas las zonas de trabajo.
		-9	Operación	Durante la operación de la superficie terminada se mantendrán límites de velocidad interna y mantenimiento de las superficies para evitar el levantamiento de polvos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 “PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
 km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.**

Tabla 6.1 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Abióticos

Elemento Ambiental: <u>Topografía</u>				
ID DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
To-01	Deslizamiento de taludes por ángulos muy pronunciados.	-9	Construcción	Durante la construcción, se verificará que los taludes en los cortes que se realizaran para llegar a cotas de la supercarretera se mantenga el ángulo respetando diseños de ingeniería y con apoyo de malla sujetadora
				Durante la conformación del terraplen se aseguraran los taludes desde el desplante mediante el diseño u compactacion apropiada del material de relleno, que asegure la estabilidad del terraplen.
To-02, To-03	Nivelación de espacios para restauración y recuperación de suelo fértil.	12	Cierre	Durante el cierre o liberación de la superficie se nivelaran espacios para restauración recuperando suelo fértil para las etapas de reforestación en los lugares aledaños al sitio y propiedad del Ejido

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN”.

Tabla 6.1 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Abióticos

Elemento Ambiental: <u>Agua superficial</u>				
ID DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
Ap-01	Incremento/contaminación con sólidos en agua superficial por el contacto del agua de lluvia con el suelo expuesto.	-17	Preparación del sitio	En la preparación del sitio, durante las actividades corte y de recuperación y almacenamiento de suelo consistente en la remisión de material superficial y posterior acomodo en un sitio de depósito de suelo fértil, en las cercanías del sitio se colocará una barrera de material grueso y estable que impida la migración de materiales por posibles escurrimiento. .
		-14		Durante la nivelación y compactación del material de relleno se establecerá una barrera de contención en los extremos para evitar el arrastre de partículas de suelo hacia las partes bajas, conduciendo la corriente.
Ap-02	Contaminación química del agua superficial.	-13	Preparación del sitio y Construcción	Durante la preparación del sitio y construcción, se prohibirá el almacenamiento de combustibles y lubricantes en o cerca de los cauces, deben utilizarse camiones o ramales equipados con contenedores herméticos y sistemas para el despacho con válvulas de corte.
		-12		Se implementará un procedimiento para el suministro de combustibles a la maquinaria que realice las operaciones para considerar la atención de emergencias por derrames accidentales de combustibles retirando de inmediato el material contaminado.
		-12		Se implementará el procedimiento correspondiente para el manejo y control de residuos mediante los contenedores apropiados y plenamente identificados para la entrega a los prestadores de servicios autorizados según corresponda, sea que se trate de residuos peligrosos, domésticos o de manejo especial.
Ap-04	aumento en la infiltración favoreciendo la recarga	19	Cierre durante la reforestación	Con el programa de reforestación en zonas aledañas se estará aprovechando la temporada de lluvias del 2018 para favorecer la infiltración mediante métodos apropiados.
Ap-05	Disminución de la contaminación del agua de precipitación por arrastre de sólidos	15		Las acciones de reforestación con las especies nativas favorecerán la erosión y arrastre de suelo.
Ap-06	Mejoramiento del patrón natural de los escurrimientos	17	Cierre durante la recuperación de suelo fértil	La recuperación y acomodo del suelo fértil en zonas destinadas a la reforestación y/o restauración permitirá una mejor conducción de los escurrimientos.

Tabla 6.1 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Abióticos

Elemento Ambiental: <u>Agua subterránea.</u>				
ID DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
Ab-01	Alteración en el patrón natural de infiltración de agua de lluvia.	-14	Preparación del sitio	Durante la preparación del sitio, se realizarán acciones de desvío de agua meteórica para evitar su retención en áreas de trabajo y favorecer el libre escurrimiento que resulte en la infiltración natural de la misma.
		-16		Durante la preparación en las actividades de nivelacion y compactacion del terraplen se estarán provocando incrementos en las escorrentias, en caso de presentarse precipitaciones, sin embargo el proyecto se planea desarrollarlo durante el periodo de estiaje, ya que la temporada de escasa precipitacion permitirá una buena ejecucion del proyecto.
		-18	Construcción	Durante la construcción, en las fases de conformacion de la base y acabado de la superficie de rodamiento, debido a la naturaleza del trabajo se estará impidiendo la infiltracion pero se cuidaran las pendientes internas para conducción adecuada del agua de lluvia, pero en las zonas aledañas se evitará la compactación y se permitira un libre flujo favoreciendo la infiltración.

Tabla 6.1 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Abióticos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
Pérdida de suelos debido a la erosión.	-14	Preparación del sitio	En la etapa de preparación durante las actividades de recuperación de suelo, que resulta de corte así como en las actividades de nivelación y compactación del terraplén, se evitará el arrastre de suelo con la maquinaria más allá de los límites del sitio del proyecto para evitar arrastre y erosión, el trasvase de material será realizado con camión de volteo, y dadas las cortas distancias para el acomodo del suelo, se evitarán procesos erosivos.
Pérdida de suelos debido a la excavación mecánica/reemplazo	-23	Preparación del sitio	Durante la preparación del sitio, se recolectará el suelo fértil presente en las áreas de desmonte y despalle, éste se almacenará en el depósito de suelo propuesto en área cercana al sitio de proyecto evitando el arrastre durante algún evento de lluvia. Puesto que se pretende utilizar una vez terminada la construcción, en los procesos de restauración y dado que el cronograma de desarrollo de las obras contempla 12 meses, el suelo se estará utilizando en plazo breve.
Contaminación química de suelo	-13	Preparación y construcción	Durante las etapas de preparación y construcción, en las actividades de almacenamiento y manejo del combustible, así como en manejo de residuos, se implementarán los protocolos del almacenamiento adecuado en contenedores especiales con dispensadores especiales en el caso de combustibles y contenedores adecuados a los residuos, evitando la contaminación de suelo natural. En todo momento el responsable ambiental del proyecto y los contratistas atenderán las recomendaciones emitidas tanto en los convenios para el desarrollo de la obra como en los cursos de inducción al personal operativo.
	-10	Operación	Durante la operación de la superficie terminada, se contará con todas las medidas de manejo y disposición temporal de los residuos generados, evitando así la contaminación de suelo natural en los sitios aledaños. Por otra parte estos sitios estarán siendo considerados en los procesos de restauración y/o reforestación con lo que se disminuirá el riesgo de contaminación de suelo.
Control de erosión y mejoramiento de las propiedades del suelo	16	Cierre	Las medidas que se implementarán en la etapa final, a la conclusión de los trabajos de construcción y una vez que la superficie se tenga que liberar, se implementarán trabajos de restauración en áreas aledañas que hubieran resultado afectadas, la reforestación que apoyara a los procesos de retención de suelos y la recuperación de suelo fértil para su utilización en las prácticas de forestación y reforestación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
"PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLAN".**

Tabla 6.2 Medidas de control, mitigación y compensación para los Elemento Bióticos

Elemento Ambiental: Vegetación y Flora		DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
ID DEL IMPACTO	VALOR MAYOR				
FI-01, FI-02	-27	Pérdida de superficie forestal natural, con la consecuente deterioro de las relaciones reguladoras del sistema ambiental (régimen hidrológico, protección del suelo, captura de carbono, cobertura, alimento, etc.) y disminución de individuos vegetales que conforman el bosque de pino.		Preparación del sitio	Previo al inicio de actividades y como medida compensatoria, se tramitará el permiso para llevar a cabo el cambio de uso del suelo de forestal a uso urbano y se pagará ante el fondo Forestal Mexicano, los recursos económicos que determine la Secretaría por concepto de restauración dirigida hacia el Sistema Ambiental. La remoción de la vegetación se hará de acuerdo con la MIA, el Estudio Técnico Justificativo y las autorizaciones correspondientes. En las actividades de conformación de la base y sub-base para la preparación de la superficie, se dispondrá de áreas que no interfieran con la operación para revegetar en armonía con el tipo de proyecto diseñando áreas verdes o de descanso para los usuarios. En estas etapas será irreversible el efecto de la disminución del arbolado de Pino que se ubica en la zona del proyecto, que será indispensable su remoción, por lo que las acciones de compensación y reforestación estarán asegurando una recuperación del recurso en el mediano plazo.
FI-03	-18 -15	Pérdida de individuos vegetales de especies maderables		Preparación del sitio Construcción	En las áreas de desmonte será necesario acceder al arbolado a remover con el consecuente daño temporal a la vegetación circundante, por lo que el personal operativo realizará la actividad con las precauciones debidas para no afectar ejemplares circundantes y realizar el movimiento de grúa y camión respetando la vegetación, durante el retiro de productos. Formación de nuevas áreas de forestación y reforestación con especies nativas, en terrenos cercanos al sitio y enriquecimiento de rodales en la submicrocuencia en la que se incluye el área de estudio del Parador Multiservicios.
FI-04	-10	Daño a la vegetación colindante por el movimiento de personal y maquinaria.		Preparación del sitio	
FI-05	25	Creación artificial de áreas forestales.		Cierre	
Elemento Ambiental: Fauna		DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	VALOR MAYOR	FASE DEL PROYECTO	MEDIDAS PROPUESTAS
ID DEL IMPACTO	VALOR MAYOR				
Fa-01	-23	Disminución del hábitat para la fauna silvestre.		Preparación del sitio/Construcción	En norma previa al inicio del derribo de vegetación forestal, se estarán realizando recorridos en la superficie para identificar posibles árboles que estén sirviendo para anidar, al mismo tiempo que se propiciará el desplazamiento de las especies tanto de pequeños mamíferos como reptiles. Una vez que se proceda al derribo aún será posible reubicar algún ejemplar que no haya logrado emigrar, tomando en cuenta que se trata de una superficie pequeña y que el sitio del proyecto se enmarca en una zona forestal que mantiene todas las condiciones de hábitat para las diversas especies.
Fa-02, Fa-03, Fa-04 y Fa-05	-15	Pérdida de individuos de fauna silvestre (polluelos en nidos)/Destrucción de madrigueras y espacios vitales de pequeños mamíferos y reptiles/(desplazamiento de individuos/destrucción de		Preparación del sitio/Construcción	Dentro de las diversas actividades se podrán incluir, de ser necesario, el rescate de especies de lento desplazamiento, además se establecerán letreros alusivos a la protección de la fauna presente o que transite por el sitio, durante los cursos de inducción al personal operativo se establecerán claramente las políticas de respeto a las especies de vida silvestre, durante la

VI.2.1.a Medidas para los elementos del medio abiótico (físico)

VI.2.1.a.1 Medidas para el elemento ambiental Aire

Aunque por la ejecución de Proyecto, **no se prevé el desarrollo de impactos ambientales negativos relevantes que afecten a éste elemento**, como se comentó las emisiones relacionadas con los cortes y rellenos para la construcción de caminos, serán controladas mediante riegos en las áreas, para el caso del acarreo se proseguirá con los riegos de caminos. Las medidas de control de emisión que se llevarán a cabo se especificaron en la tabla 6.1, en el apartado relativo a calidad del aire.

VI.2.1.a.1.1 Preparación del sitio, construcción y operación.

Durante la preparación del sitio, la construcción y la operación se identificaron impactos correspondientes al identificado como Ai-01 y Ai-02 identificados como **“Contaminación del aire con pst y gases resultando en la degradación de su calidad actual”** y **“Contaminación del aire con pst, resultando en la degradación de su calidad actual”**. Se relacionan con las fuentes de emisión, correspondientes a los vehículos de combustión interna en forma de partículas y gases en razón de la operación de los motores, así como la emisión de partículas de suelo. Emisiones insignificantes se presentarán por el desmonte y el lógico uso de motosierras, por ello para esta etapa, se propone la ejecución de medidas preventivas.

Para prevenir y mitigar el impacto se proponen las medidas siguientes:

- Durante la preparación del sitio, en el desmonte y el troceado se usará motosierra para arbolado adulto, procurando el uso de herramientas manuales para ramas delgadas disminuyendo así la emisión de contaminantes. En las actividades de arrastre de productos se usará tracción animal y para carga y transporte vehículos a motor.
- en las actividades de recuperación y almacenamiento de suelo se procurará que las áreas mantengan cierto grado de humectación a efecto de evitar emisiones de polvos, aplicando riegos en áreas de operación.
- En virtud de que las actividades de preparación del sitio seguramente se realizarán a través de contratistas, se exigirá y vigilará la aplicación de un sistema de mantenimiento a la maquinaria y equipo. El sistema tiene como finalidad disminuir la emisión de gases y partículas pero también incide en el ahorro de combustibles y en bajar el riesgo de derrames de hidrocarburos por descomposturas emergentes.

- Durante la operación se establecerán límites máximos de velocidad en el interior del parador y se dará un mantenimiento permanente a las superficies de rodamiento evitando el levantamiento de polvos.

VI.2.1.a.1.2 Cierre.

En el caso de que un evento extraordinario obligue a liberar la superficie terminada, se procederá a la recuperación del sitio con lo que no se producirá el levantamiento de polvos de manera significativa.

VI.2.1.a.2 Medidas para el elemento ambiental Topografía.

Durante la etapa de construcción se identificaron impactos ambientales negativos no relevantes que se relacionan con la modificación de una pequeña sección de terreno en el que se modificará la topografía debido al corte y relleno para la conformación del terraplén. Estas actividades precursoras se refieren a la conformación del terraplén y acabado de la superficie de rodamiento para la obra civil, durante la construcción y a la preparación de espacios para la restauración y a la recuperación de suelo fértil del depósito temporal para su uso en las acciones de restauración y reforestación.

VI.2.1.a.2.1 Construcción.

Durante la construcción, se llevarán a cabo acciones que aseguren se respete el diseño propuesto, Este movimiento de terracerías dejará un par de taludes poco inclinados que incrementarán la superficie a la de la supercarretera. Los impactos fueron valorados considerando el riesgo de derrumbes muy comunes en esta condición climática, sin embargo el diseño del corte reducirá este riesgo y se fortalecerá la estabilidad con malla sujetadora.

VI.2.1.a.2.2 Cierre

En la etapa de restauración que se realizará desde el término de la etapa de construcción y previo a la operación del Proyecto, se identificaron impactos positivos de importancia en razón de que se llevarán a cabo acciones encaminadas a restituir en lo posible la topografía y relieve del sitio.

- Estabilización de los taludes de corte y relleno evitando el cualquier deslizamiento de material hacia zonas bajas.
- Durante el cierre, se recolectará y distribuirá el suelo fértil, reintegrando al sitio de los depósitos a la topografía original.

VI.2.1.a.3 Medidas para el elemento ambiental Agua Superficial.

Este elemento del sistema ambiental será un elemento receptor de impactos ambientales negativos, en el cual se identificaron **8 interacciones negativas**, enmarcadas en **6 impactos negativos**, de los cuales todos resultaron **Negativos – moderados – baja importancia**, con valores que fluctúan entre los -17 y -12, lo que como ya se explicó es de esperarse ya que la zona de estudio y sitio del proyecto no mantienen corrientes permanentes ni cuerpos de agua de importancia que se vean seriamente afectados, además de las superficies que serán intervenidas no pondrán en riesgo los procesos de captación y flujo de los escurrimientos intermitentes que circulan cercanos al lugar del proyecto, pero afectarán temporalmente la dinámica de la hidrología superficial. En la tabla 6.1 se **propusieron las medidas de prevención y mitigación que la promovente considera adecuadas y suficientes, pero sobre todo factibles de realizar desde los puntos de vista técnico y económico.**

Las medidas se dividieron por las etapas del proyecto y una explicación de cada una de ellas se presenta enseguida.

VI.2.1.a.3.1 Preparación del sitio y construcción.

En la etapa de preparación del sitio del proyecto, se identificó y valoró el desarrollo de **dos impactos ambientales no relevantes**. El primero que a su vez aglutina dos interacciones, una de ellas por la recuperación y almacenamiento de suelo mientras que la segunda tiene que ver con actividades de nivelación y compactación. Estas dos interacciones se relacionan con el **“Incremento/contaminación con sólidos en agua superficial por el contacto del agua de lluvia con el suelo expuesto**, es decir afectará directamente al agua superficial que eventualmente fluya por la zona, arrastrando partículas de suelo suelto y elevando el nivel de sedimentos en el agua. En la preparación del sitio, durante las actividades corte y de recuperación y almacenamiento de suelo consistente en la remisión de material superficial y posterior acomodo en un sitio de depósito de suelo fértil, en las cercanías del sitio se colocará una barrera de material grueso y estable que impida la migración de materiales por posibles escurrimiento.

El segundo impacto negativo igualmente con dos interacciones no relevantes, se refiere a la probabilidad de que se presenten eventos relativos a la **“Contaminación química del agua superficial”**, en virtud de descargas sobre las corrientes de combustibles o lubricantes durante las acciones de suministro de combustible o reparaciones correctivas.

Para prevenir o mitigar los impactos, la promovente propone las siguientes medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales.

- En la preparación del sitio, durante las actividades de recuperación y almacenamiento de suelo consistente en la remoción de material superficial y posterior acomodo en los depósitos de suelo fértil se colocarán barreras que inhiban la migración de materiales hacia zonas bajas, con el uso de barreras pueden consistir en piedra acomodada.
- Se implementará un procedimiento para el suministro de combustibles a la maquinaria que realice las operaciones para considerar la atención de emergencias por derrames accidentales de combustibles retirando de inmediato el material contaminado.
- Se implementará el procedimiento correspondiente para el manejo y control de residuos mediante los contenedores apropiados y plenamente identificados para la entrega al prestador de servicios correspondiente.

VI.2.1.a.3.2 Operación.

Durante la operación, el agua superficial puede verse afectada por derrames dentro y fuera de los límites del parador multiservicios, por emergencias con vehículos. Cuando esto ocurra se aplicarán los protocolos descritos en el capítulo II y se refieren a la atención de las emergencias y contingencias con el manejo de residuos.

- Durante la operación se preparará e implementará un Plan para la atención de emergencias que incluya las sustancias peligrosas que se utilizarán en especial el diésel, gasolina y aceites así como las medidas preventivas y de atención de emergencias por derrames.

VI.2.1.a.4 Medidas para el elemento ambiental Agua Subterránea.

Para este elemento se esperan cambios por el desarrollo de un impacto ambiental negativo que se focalizará en la misma superficie de cambio de uso de suelo que será rellenada, compactadas e impermeabilizada con el acabado de concreto hidráulico para superficie de rodamiento al area de servicios, lo que provoca un cambio poco significativo en la disminución de ese potencial de recarga del agua subterránea. Por lo anterior al analizar la valoración que se hizo de este impacto y la actividad precursora no resulta en impactos significativos y relevantes.

El impacto fue identificado como **Ab-01** descrito como: “**Alteración en el patrón natural de infiltración de agua de lluvia**”, se asocia al aspecto ambiental identificado: “**modificación del sistema de escurrimiento superficial**”, por lo cual las actividades precursoras de impacto tienen que ver con el acabado de la superficie de rodamiento y las medidas a aplicar durante la fase de construcción se enfocarán a favorecer la infiltración del agua.

- Durante la construcción, en las fases de conformación de la base y acabado de la superficie de rodamiento, debido a la naturaleza del trabajo se estará impidiendo la infiltración pero se cuidaran las pendientes internas para conducción adecuada del agua de lluvia, pero en las zonas aledañas se evitará la compactación y se permitirá un libre flujo favoreciendo la infiltración.

VI.2.1.a.5 Medidas para el elemento ambiental Suelo.

Para el elemento ambiental “suelo”, se **identificó un impacto ambiental negativo relevante**, al obtener un valor matricial de -23 puntos que puede desarrollarse durante la etapa de preparación del sitio y consiste en **“Pérdida de suelos debido a la excavación mecánica/reemplazo”**, se encuentra identificado como **Su-02** y se presentará por la actividad **“Recuperación y almacenamiento de suelo”**, el impacto negativo relevante, se presenta en el contexto del movimiento de tierras que deberá realizarse para la preparación y construcción de la infraestructura, sin embargo se trata de un impacto focalizado y relacionado con el cambio en la posibilidad de recuperación, pues se trata de una excavación mecánica y el reemplazo del suelo durante los cortes y rellenos. Como se ha señalado este movimiento obedece al retiro de la capa de suelo para preparar el sitio previo a la construcción del terraplén que servirá de base de desplante para que la superficie quede terminada.

Las medidas para el **elemento suelo** se realizarán en todas las etapas del proyecto y consisten en las siguientes:

- En la etapa de preparación durante las actividades de recuperación de suelo, que resulta de corte así como en las actividades de nivelación y compactación del terraplén, se evitará el arrastre de suelo con la maquinaria más allá de los límites del sitio del proyecto para evitar la erosión.
- Durante la preparación del sitio, se recolectará el suelo fértil presente en las áreas de desmonte y despálme, éste se almacenará en el depósito de suelo propuesto en área cercana al sitio de proyecto evitando el arrastre durante algún evento de lluvia. Puesto que se pretende utilizar una vez terminada la construcción, en los procesos de restauración y dado que el cronograma de desarrollo de las obras contempla 12 meses, el suelo se estará utilizando en plazo breve.
- El trasvase de material será realizado con camión de volteo, y dadas las cortas distancias para el acomodo del suelo, se evitarán procesos erosivos.

- Durante las etapas de preparación y construcción, en las actividades de almacenamiento y manejo del combustible, así como en manejo de residuos, se implementarán los protocolos del almacenamiento adecuado en contenedores especiales con dispensadores especiales en el caso de combustibles y contenedores adecuados a los residuos, evitando la contaminación de suelo natural. En todo momento el responsable ambiental del proyecto y los contratistas atenderán las recomendaciones emitidas tanto en los convenios para el desarrollo de la obra como en los cursos de inducción al personal operativo.

Para reforzar este rubro se desarrolló la metodología aplicada para evaluar la potencial pérdida de suelos en el sitio del proyecto, haciendo un pronóstico del comportamiento y las medidas de mitigación respectivas. Derivado de este análisis se ha propuesto realizar una reforestación por lo que en el Anexo VI.1 se detalla el sitio propuesto y en el anexo VI.II se agrega la ubicación en formato shape, bajo los datos básicos siguientes:

Superficie: 7.5 HA

Planta: 2,000 Ejido + 5500 CONAFOR = 7,500 en total.

Paraje: Mesa de San Isidro.

Coordenadas: 23° 45´ 11.36 " N 105° 20' 27.39 " O

Especies: Pinus cooperi y Pinus duranguensis

Ubicación: Subrodales 32008 y 32009 de la rodalización del programa de manejo.

En el siguiente apartado se discute y muestra la metodología aplicada. Los elementos valorados fueron los siguientes:

- **Estimación de la pérdida de suelos del área propuesta para el proyecto en el estado actual.**
- **Pronóstico de la pérdida de suelo al remover la cubierta vegetal, sin medidas de mitigación.**
- **Medidas de protección y conservación de suelos que se propone realizar y programa de ejecución.**
- **Pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, incluyendo las medidas de mitigación.**

DESARROLLO DE LA ECUACION UNIVERSAL DE PERDIDA DE SUELO

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, USLE (por sus siglas en inglés), fue desarrollada por Wischmeier en 1978, como una metodología para la estimación de la erosión laminar en parcelas pequeñas. Luego de varias modificaciones la ecuación se presenta como una metodología de gran utilidad en la planificación de obras de conservación de suelos.

La USLE representa, hasta el momento, la metodología más idónea para el cálculo de las pérdidas de suelo en tierras agrícolas; por ello, se ha utilizado esta metodología como una guía para la evaluación de acciones en manejo de cuencas, en especial aquellas que conllevan a un cambio del uso de la tierra y manejo de suelos. De acuerdo a la USLE, la tasa de pérdidas de suelo por erosión hídrica, está en función de diversos factores como el poder erosivo de la lluvia, la erodabilidad de los suelos, la cobertura vegetal, la práctica conservacionista y el factor combinado de la pendiente y la longitud de la misma; todos estos factores conforman la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, USLE, la cual se expresa como:

$$T = RKCPLS$$

Donde:

T = Tasas de pérdida de suelo por la erosión hídrica

R = poder erosivo de la lluvia

K = erodabilidad de los suelos

C = cobertura vegetal

P = práctica conservacionista

LS = factor combinado de la pendiente y la longitud de la misma

Según a literatura revisada, la tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10t/ha (toneladas por hectarea), mayores pérdidas significan degradación del suelo.

EROSION POTENCIAL

La erosion potencial se estima con la siguiente ecuación:

$$EP = R * K * LS$$

Para calcular **R** se realiza mediante la ecuación previamente establecida para las diferentes regiones de la república mexicana, para la región del Estado de Durango se utiliza la ecuación:

$$R = 3.6752 * P - 0.001720 * P^2$$

Donde P es la precipitación media anual de la región. Las medias anuales de las estaciones climatológicas de la región son:

ESTACION	MEDIA ANUAL
El Salto	937.7

Considerando que la media de las precipitaciones anuales en la región es de 937.7, haciendo cálculos nos da un valor de **R igual a 1933.871221Mj/ha mm/hr.**

Para calcular **K** el cual es la susceptibilidad de los suelos a erosionarse, depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en

especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad. En el siguiente cuadro se presentan los valores de K de acuerdo al tipo y estructura del suelo presente:

Textura	% de materia orgánica		
	0.0 – 0.5	0.5 - 2.0	2.0 – 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.010
Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Migajón	0.038	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013 - .029		

Para nuestro caso la característica del suelo presente en el área del proyecto es arcillo arenosa y el contenido de materia orgánica es menor al 0.5 por lo tanto el factor K para el área del proyecto es de **0.014**.

La longitud y grado de pendiente (**LS**) considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.5

En nuestro caso, la longitud de la pendiente es de 320 metros mientras que la pendiente del terreno es de 6.5%, por lo tanto, **LS es igual a 2.4428**.

Considerando los valores de R=1933.87, K=0.014 y LS=2.44, la erosión potencial para el área del proyecto es igual a 66.138t/ha/año, esto quiere decir que si no existiera cobertura del suelo (suelo completamente desnudo) y no hubiera obras de conservación se perderían **66.138** toneladas de suelo por hectárea por año.

EROSION ACTUAL

Para esto es necesario determinar la protección que ofrecen la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas de conservación, para lo cual agregamos a la fórmula de la erosión potencial los factores C y P.

Factor de protección de la vegetación (C)

Los valores de C reportados para México se presentan en la siguiente tabla:

Cultivo	Nivel de Productividad.		
	Alto	Moderado	Bajo
Maíz	0.54	0.62	0.80
Maíz labranza cero	0.05	0.10	0.15
Maíz rastrojo	0.10	0.15	0.20
Algodón	0.30	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.01	0.10
Alfalfa	0.020	0.050	0.10
Trébol	0.025	0.050	0.10
Sorgo grano	0.43	0.55	0.70
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya después de maíz con rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.10	0.18	0.25
Bosque natural	0.001	0.01	0.10
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada	0.1	0.22	
Maíz - sorgo, Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		
Algodón, tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuete	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café	0.1 a 0.3		
Piña	0.1 a 0.3		

El área del proyecto tiene una productividad baja, por otro lado, es una vegetación de tipo pastizal natural con algunos manchones de bosque de pino, tiene vocación forestal y a menudo es utilizado como agostadero lo que también lo ubica en la categoría de pastizal natural. Bajo esta premisa el valor de **C** para el área del proyecto es **0.10**.

Por lo tanto la erosión actual quedaría de la siguiente forma:

$E = 1933.87 * 0.014 * 2.44 * 0.010 = 0.66$, lo que indica que la erosión actual es de 0.66 toneladas por hectárea por año.

ANÁLISIS DE LA EROSIÓN PREVISTA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Analizando la erosión actual obtenida mediante la USLE, se desprenden las siguientes conclusiones:

La erosión potencial de 66.138 t/ha/año sugiere que la superficie afectada por el proyecto siempre estará desprovista de vegetación. Esta afirmación resulta no concluyente debido a que el suelo solo estará desprotegido durante la etapa de preparación del sitio y construcción, inmediatamente después, los techos de las construcciones protegerán de los agentes erosivos el recurso suelo.

La erosión actual 0.66 t/ha/año es mínima puesto que, con la cobertura existente, la pérdida de suelo se reduce al mínimo, esto quiere decir que aun en su estado natural sin ninguna alteración el suelo sufre pérdidas.

Si analizamos el programa general de trabajo presentado en la MIA-P, el suelo solo estará desprovisto de vegetación en periodos cortos pues el desarrollo es gradual, si bien en algún periodo corto se concentran algunas actividades. En general se puede afirmar que el periodo de mayor alteración no rebasada los seis meses, por lo tanto, la erosión real por el cambio de uso de suelo queda como a continuación se describe:

$$E = \frac{1}{2} (1933.87 * 0.014 * 2.44) = 33.06 \text{ toneladas de suelo}$$

Considerando que el área sujeta a cambio de uso de suelo es de 2.28 hectáreas, la erosión que se tiene que mitigar con obras de conservación de suelos y actividades de compensación y restauración son un total de 75.39 toneladas de suelo.

EROSION CON OBRAS DE CONSERVACION Y REFORESTACION: FACTOR DE PRÁCTICAS MECÁNICAS (P)

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varia de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco se reportan en la siguiente tabla:

Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75-0.90
Surcos rectos	0.80-0.95
Franjas al contorno*	0.60-0.80
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.50
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.60
Terrazas (mayor de 13 %)	0.80
Terrazas de Banco	0.10
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Para la mitigación de los efectos adversos sobre el recurso suelo, se tienen prevista la implementación de actividades y prácticas como a) reforestación en 7 hectáreas, b) Obras

de conservación de suelos consistentes en presas filtrantes y c) acordonamiento de material residual en 6 hectáreas. A continuación, se presenta el análisis de la reducción de la erosión del suelo con cada una de estas actividades propuestas:

A).- Reforestación.

Se tiene previsto la realización de una reforestación en un área desprovista de vegetación, esto con la finalidad de compensar el daño ambiental ocasionado no solo a la vegetación, sino también a los recursos asociados como el agua y el suelo. No existe un valor de P definido para esta práctica en la tabla presentada anteriormente; además el efecto positivo de esta práctica es a largo plazo, de tal forma que se asigna el valor medio de P más alto ya que no tiene efecto inmediato en la retención del recurso suelo, por lo tanto, se asume que P es igual a 0.80

$$E = \frac{1}{2} (1933.87 * 0.014 * 2.44) * (P) \text{ (SUP)}$$

$$E = \frac{1}{2} (1933.87 * 0.014 * 2.44) * (80) \text{ (2.28)} = 60.31$$

Lo cual nos indica que después de aplicada la reforestación nos queda un 60.31 toneladas de erosión para mitigar con otras prácticas complementarias.

B).- Obras de conservación de suelos consistentes en presas filtrantes

Para compensar la pérdida de suelo derivado de la implementación del proyecto se tiene contemplado la realización de 30m³ de presas filtrantes. Esto evitara la perdida por erosión de aproximadamente 15 toneladas de suelo, lo que nos deja una erosión residual por compensar de 45.31 toneladas de suelo.

C).- Acordonamiento de material residual en 6 hectáreas

El valor de P para los acordonamientos es igual a la práctica de franjas de contorno, por lo tanto, P asume un valor de 0.6.

$$E = 45.31 * 0.6 = 27.18 \text{ toneladas de suelo erosionado}$$

Cabe hacer la aclaración que la superficie de cambio de uso de suelo es de 2.28 hectáreas y se está proponiendo una superficie de franjas de 6 hectáreas (relación 3 a 1) por lo tanto con la implementación de esta práctica nos reduce la perdida de suelo a **9.78 toneladas**.

Partiendo de la premisa inicial que la pérdida de suelos por debajo de las 10 toneladas se considera aceptable, las prácticas propuestas para reducir o mitigar la erosión son efectivas y garantizan la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

En la mayor parte del proyecto, los impactos ambientales no son significativos en el ámbito regional, los principales efectos negativos son puntuales y se localizan sobre el **suelo**: Estas medidas consisten en disposiciones y recomendaciones que tendrán que llevarse a cabo

cuando sea requerido con la finalidad de evitar al máximo la perturbación de los recursos naturales y disminuir el efecto de aquellos fenómenos que tiendan a limitar la potencialidad productiva del suelo. Se contemplan las actividades siguientes:

Descripción del programa de medidas preventivas.

Suelo (construcción)

1. Se prohíbe el vertido de los residuos (aceites, estopas impregnadas, entre otros) al suelo y éstos deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.
2. Toda la maquinaria y equipo que se utilice para este 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.
3. Se deberán tomar todas las precauciones para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en los sitios de la obra, de esta manera se evitará modificar la calidad del agua precipitada que logre infiltrarse. El mantenimiento preventivo se debe de realizar en los talleres apropiados para tal fin.
4. Queda prohibido afectar áreas fuera de la destinada para el proyecto

Suelo. Las pérdidas de suelo con vegetación forestal por efecto de las obras normalmente son mínimas; la erosión se presenta principalmente por el movimiento de grandes cantidades de suelo para trabajos de nivelación, aunado lo anterior a la eliminación de la cubierta arbórea que normalmente protege ese suelo contra los efectos erosivos del aire y el agua.

Los lugares potenciales de contaminación de suelo son aquellos adyacentes a los caminos y los que se designan como campamentos, este impacto es poco significativo por la extensión mínima que puede ser afectada; aunque pudieran ser importantes cuando se trata de accidentes en el sitio del proyecto que pudieran provocar el derrame de combustibles y aceites que a través de la lluvia son transportados a corrientes de agua afectando de manera significativa en áreas aledañas.

Suelo (construcción)

1. Para reducir los efectos de erosión asociados a la remoción de la cubierta vegetal, el contratista deberá realizar obras de conservación de suelos tales como bordos de piedra acomodada y el picado y esparcido residuos vegetales para evitar el arrastre de material edáfico.

2. Al realizar las actividades en las que se involucre movimiento de material edáfico, se procurará humedecer la superficie con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera. Los riegos se realizarán con mayor énfasis en aquellos sitios que se encuentran cercanos a asentamientos humanos.
3. Para evitar afectar la vegetación circundante a las obras, no se deberán acumular los desechos producto del desmonte ni dentro ni fuera de los límites de la obra. Tales residuos se picarán y esparcirán en forma distribuida en la zona adyacente al proyecto para su descomposición e incorporación al suelo.
4. La empresa contratista 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 trayecto de transporte de los mismos.

VI.2.1.a.6 Medidas para los elementos del medio biótico (biológico).

VI.2.1.a.6.1 Medidas para vegetación y flora.

Tal y como se ha comentado en el transcurso de los Capítulos que conforman la presente MIA-P, la superficie total estimada a deforestar por el proyecto incluyendo la vegetación que se ubica en las áreas de maniobras, corresponde a 2.28 ha de terrenos con vegetación de bosque de pino y pastizal. De acuerdo a los inventarios realizados para el Estudio Técnico Justificativo preparado para anexarlo a la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no existen especies vegetales que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana No. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Si bien se ha establecido que una parte importante de superficie ya observa un uso distinto al forestal, la vegetación en comento **presta servicios ambientales de importancia**, entre ellos la protección de suelo y procesos de intercepción y escurrimiento de la precipitación pluvial, ambos en el régimen hidrológico.

Bajo los conceptos anteriores, las medidas que se proponen, se evalúan en dos vertientes: en primer término, **aquellas de tipo compensatorio que serán llevadas a cabo en sitios diferentes a los ocupados por el Proyecto**, en virtud de la imposibilidad de realizarlas por la presencia de las obras que lo conformarán, se

llevarán a cabo durante la construcción y operación y, **en un segundo término, medidas de tipo restitutorio** que se llevarán a cabo conforme el Plan

Para los impactos ambientales negativos relevantes que se presentarán por la remoción de la vegetación, tanto durante la preparación como en la construcción se llevarán a cabo las medidas siguientes:

VI.2.1.a.6.2 Preparación del sitio y construcción.

A la par con los trámites para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la promovente realizará las gestiones necesarias para obtener el resto de los permisos y autorizaciones necesarios para desarrollar el proyecto, para este caso cobra relevancia el relacionado con el derribo de vegetación para el posterior cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Las actividades se comentan a continuación.

- Previo al inicio de actividades y como medida compensatoria, se tramitará el permiso para llevar a cabo el cambio de uso del suelo de forestal y se pagará ante el Fondo Forestal Mexicano, los recursos económicos que determine la Secretaría por concepto de restauración dirigida hacia el Sistema Ambiental.
- En estas etapas será irreversible el efecto de la disminución del arbolado de Pino que se ubica en la zona del proyecto, que será indispensable su remoción, por lo que las acciones de compensación y reforestación estarán asegurando una recuperación del recurso en el mediano plazo.
- En las áreas de desmonte será necesario acceder al arbolado a remover con el consecuente daño temporal a la vegetación circundante, por lo que el personal operario realizará la actividad con las precauciones debidas para no afectar ejemplares circundantes y realizar el movimiento de grúa y camión para el retiro de productos, respetando la vegetación.
- La remoción de la vegetación y **la recuperación se hará de acuerdo con la MIA, el Estudio Técnico Justificativo y las autorizaciones correspondientes**, independiente a los pagos que se realicen por concepto de compensación ambiental, la promovente desarrollará aquellas acciones condicionadas en las autorizaciones.

VI.2.1.a.7 Medidas para fauna terrestre.

Este elemento del sistema ambiental, no será receptor de impactos ambientales relevantes, en razón de que el sitio seleccionado para el desarrollo del **Proyecto**, se

ubica aledaño a la mancha urbana de la ciudad del El Salto y sobre ambos lados de la supercarretera. En este sentido el proyecto como tal mantiene una forma compacta en dos áreas pequeñas y su desarrollo no conlleva en ningún momento la fragmentación de poblaciones, **pero sí el desplazamiento de individuos de pequeños mamíferos y aves a sitios contiguos e donde puedan mantener condiciones de cobertura y disponibilidad de alimentos**, ambos necesarios para efectos de reproducción y supervivencia.

Por lo anterior, las medidas preventivas se ciñen a acciones encaminadas a ahuyentar previo a las actividades de preparación, a los ejemplares de fauna que aun circulen en la zona del proyecto, en particular las siguientes:

- En forma previa al inicio del derribo de vegetación forestal, se estarán realizando recorridos en la superficie para identificar posibles árboles que estén sirviendo para anidar, al mismo tiempo que se propiciará el desplazamiento de las especies tanto de pequeños mamíferos como reptiles. Una vez que se proceda al derribo aún será posible reubicar algún ejemplar que no haya logrado emigrar, tomando en cuenta que se trata de una superficie pequeña y que el sitio del proyecto se enmarca en una zona forestal que mantiene todas las condiciones de hábitat para las diferentes especies.
- Control de acceso a la propiedad, la colocación de señales que prohíban la caza, solicitando a los contratistas para que su personal operario observe la normatividad en la materia e implementando un programa de educación ambiental sobre la importancia de la conservación.
- Dentro de las diversas actividades se podrán incluir, de ser necesario, el rescate de especies de lento desplazamiento, además se establecerán letreros alusivos a la protección de la fauna presente o que transite por el sitio, durante la inducción al personal operario se establecerán claramente las políticas de respeto a las especies de vida silvestre, durante la ejecución de los trabajos.

VI.3 Impactos residuales

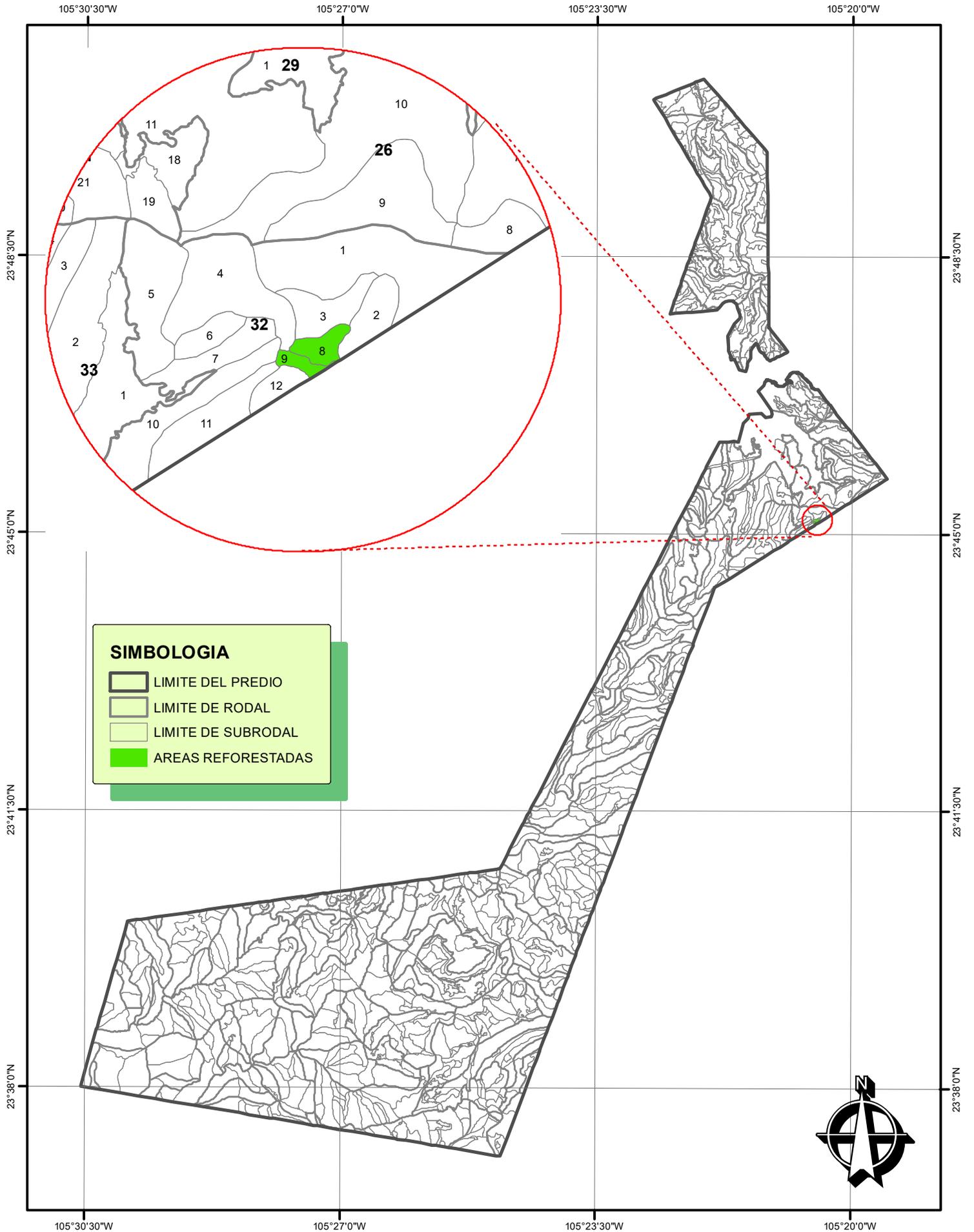
Asumiendo la residualidad como concepto de valor de los impactos de acuerdo con la definición contenida en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la materia, que lo describe como *el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación*, los impactos ambientales residuales que por la ejecución de las obras propuestas se esperan, se restringen a la superficie de rodamiento que debido a la compactación e impermeabilizado para la circulación vehicular **se agrega a la pérdida de superficie con potencial forestal**, ya que no es

factible revertir este proceso sin solo con mitigación a través de la aplicación de medidas paliativas.

Este impacto residual identificado, en ningún momento pone en riesgo la calidad y cantidad de los recursos ambientales presentes en el área del Proyecto ni su área de influencia, debido a que su localización es por demás puntual y tomando en cuenta que la vegetación y el suelo que recibirán la intervención cuentan con una vasta distribución espacial, se garantiza su permanencia y aprovechamiento futuro.

EJIDO EL BRILLANTE, PUEBLO NUEVO, DURANGO

UBICACION DE LA REFORESTACION



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“PROYECTO PARADOR MULTISERVICIOS EL BRILLANTE,
UBICADO EN EL Km 95+150 LADO NORTE Y LADO SUR
DE LA SUPERCARRETERA DURANGO – MAZATLÁN, EN
EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO, EN EL ESTADO DE
DURANGO”

CAPÍTULO VII: “Pronósticos Ambientales y Evaluación de Alternativas”



CONTENIDO

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. VII-1

VII.1	GENERALIDADES	VII-1
VII.2	PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	VII-7
VII.3	MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PMVA.....	VII-8

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Generalidades

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, se elabora para el proyecto denominado **“Parador Multiservicios El Brillante”**, con pretendida ubicación en el **km 95+150**, de la supercarretera **Durango-Mazatlán**, en las cercanías de la Ciudad El Salto, en terrenos del ejido El Brillante, en el Municipio de Pueblo Nuevo, Durango.

Consiste en la preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y cierre de una superficie terminada para desarrollar posteriormente infraestructura comercial y de servicios. Para desarrollar el proyecto, es necesaria la remoción de la vegetación forestal existente en el predio, y por ello, para preparar el sitio, se requiere el cambio de uso de suelo en áreas forestales de una superficie de 2.28 ha, contigua a la supercarretera, para posteriormente pasar a las fases señaladas hasta lograr la operación de un parador multiservicios.

Las actividades inherentes al cambio de uso del suelo en áreas forestales, incluyen en primer término el derribo total del arbolado que conforma actualmente algo de vegetación boscosa o con presencia de árboles aislados o formando pequeños manchones, además de las actividades de extracción de los productos forestales resultantes, el retiro y reacomodo de los residuos orgánicos producto del desmonte y las

actividades de preparación del terreno, como corte y relleno para nivelación de la superficie de rodamiento. Asimismo se ha considerado la preparación de obras para el abastecimiento de agua y servicios de saneamiento de la red municipal para la superficie en cuestión.

Debido a las características del área de interés en lo que se refiere a la fisiografía, es típica de la serranía, pues la ciudad de El Salto se encuentra ubicada en el macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental, a una altura sobre el nivel medio del mar de 2546 metros (*las cotas de elevación se citarán en esta MIA-P con las siglas msnmm*); en torno a zonas con alta cobertura arbórea que conforman bosques de pino.

En este apartado, se realiza una proyección en la que se presentan los resultados esperados por la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en el Capítulo VI anterior, mismas que serán implementadas para mitigar los efectos derivados **de los impactos ambientales relevantes identificados en el Capítulo V** de acuerdo con la metodología descrita, así mismo y atendiendo lo recomendado por la Guía para la preparación de la MIA-P, el escenario inferido, considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, identificando los mecanismos de autorregulación y estabilización del ecosistema en donde se pretende desarrollar el Proyecto “**Parador Multiservicios El Brillante, ubicado en el Km 95+150 de la Carretera Durango-Mazatlán, en ejido el Brillante, Pueblo Nuevo, Durango**”.

Debido que el análisis se enfoca hacia los impactos ambientales relevantes, de acuerdo a la metodología para la valoración de los impactos ambientales utilizada, en el ejercicio realizado se tomó en cuenta la condición total del área de estudio del Proyecto, es decir se consideraron los impactos ambientales negativos que se desarrollan por las actividades diversas, tanto de aprovechamiento forestal, uso agrícola y ganadero, así como la presión que se está ejerciendo sobre el entorno del crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de El Salto, en particular sobre el sitio del proyecto; los impactos negativos relevantes que se infiere se desarrollarán por la ejecución del proyecto del Parador Multiservicios, asociado a la operación de la supercarretera y las medidas de mitigación y sus efectos, para valorar el escenario ambiental modificado.

Otro aspecto de interés a discutir tiene que ver con **los impactos residuales, entendidos como aquellos que seguirán presentes después de la aplicación de medidas de mitigación**. Para el pronóstico del escenario esperado, se analizaron los cambios que persistirán en los elementos afectados por el desarrollo de los impactos y la importancia que dichos cambios revisten y con esta información se infirieron los mecanismos de regulación y estabilización del sistema ambiental a futuro.

La información que sustentó el desarrollo de la presente sección, se encuentra en el Capítulo V, en el apartado “**Impactos Ambientales Negativos Relevantes**” y en el Capítulo VI, en los apartados de “**Medidas de Mitigación e Impactos Residuales**”.

Como referencia fue utilizada la información del Capítulo IV relacionada al Diagnóstico Ambiental, ya que en ella se sustenta el estado de conservación actual de los elementos ambientales sobre los que incidirán los impactos ambientales relevantes y aquellos considerados residuales.

Para presentar el resultado del análisis para los tres elementos que mantendrán impactos ambientales negativos de mayor importancia y que se refieren a la vegetación, suelo y agua superficial, se construyeron tablas cuyas columnas contienen la siguiente información:

- **En la primera columna**, se describen las **características generales del elemento ambiental** que será sujeto de cambio por el desarrollo de los impactos ambientales relevantes y/o residuales, estas características se refieren al estado actual del elemento, es decir contempla los efectos asimilados por las actividades presentes en el sitio y que incluyen la operación de la supercarretera como la actividad relevante por el efecto de fragmentación que ha propiciado en el entorno, además de las actividades propias del uso forestal, agrícola y ganadero del área de estudio.
- **En la segunda columna**, se describe el **impacto ambiental relevante y/o residual que se desarrollará** por la inserción del **Proyecto Propuesto**, en esta misma columna se describen los aspectos ambientales a los que se encuentran asociados los impactos.
- **La tercera columna**, contiene las medidas de mitigación propuestas para aminorar o compensar los efectos negativos del impacto, o bien se plasma claramente la imposibilidad de aplicar medidas de mitigación, por lo cual el impacto será residual.
- Por último en la **cuarta columna**, se describe el escenario ambiental esperado después de aplicar las medidas de mitigación cuando esto es posible, o bien los mecanismos de autorregulación y estabilización del sistema ambiental inferidos.

Las tablas de referencia se presentan a continuación, mismas que fueron identificadas como 7.1, 7.2 y 7.3.

Tabla 7.1

Tabla 7.2

Tabla 7.3

VII.2 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)** que a continuación se presenta, cuya función básica *es establecer un Sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental¹*, se diseñó de tal manera que fácilmente se administren los aspectos ambientales presentes en los diferentes elementos y a su vez los impactos ambientales negativos relevantes asociados, ello mediante la supervisión en la ejecución de las medidas de mitigación propuestas, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar su cumplimiento y estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

El **PMVA** se desarrolló bajo el conocimiento que en los Proyectos que implican un cambio de uso de suelo, por pequeña que sea la superficie, siempre habrá un efecto de disminución del potencial productivo del sitio del proyecto, que tratándose de un parador multiservicios como el planteado, pues la superficie que se requiere para operar un proyecto de esta naturaleza, deberá cambiar su uso en un horizonte de planeación a largo plazo y eventualmente ser incorporado al uso urbano. Por otra parte la naturaleza del proyecto demanda que las actividades de preparación y construcción del parador multiservicios se apeguen en primer término a las condicionantes de la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, el cual como se ha explicado en el capítulo IV, en el apartado de diagnóstico ambiental, es un terreno dedicado al uso forestal maderable y agropecuario, que la superficie que se pretende dedicar al proyecto no ha sido afectada por incendio y que ha recibido el impacto de la construcción y operación de la supercarretera Durango-Mazatlán. En segundo término la naturaleza del proyecto también demanda un apego irrestricto a la normatividad que se exige por las autoridades competentes y concesionarias, SCT-CAPUFE, y Protección Civil Municipal, por lo que se establecerán protocolos que permitan el control de los aspectos ambientales desde el inicio de actividades en todas sus etapas, en la delimitación y marcaje para el desmonte, despalme, movimiento de terracerías, nivelación y compactado, preparación de la superficie de rodamiento conformando un terraplén a nivel de cotas de la supercarretera.

En tal sentido se deben conocer los aspectos ambientales, los impactos esperados, las medidas preventivas o de mitigación y programas específicos que permitan la implementación de las medidas. Éstos últimos deben contener formas de medición sencillas a efecto de que no se frene la evaluación del éxito en razón de métodos complejos de análisis.

¹ Guía Para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Bajo ese contexto, el **PMVA** mantiene como objetivo general el “**proporcionar las bases para identificar los aspectos ambientales y asociar, valorar y en su caso prevenir y remediar los impactos ambientales que se generen como consecuencia de la realización de las actividades de preparación de la superficie y construcción del parador multiservicios, dando así cumplimiento a la normatividad aplicable en materia de protección ambiental.**”

Por lo anterior, los elementos que conforman el **PMVA** que se presenta, corresponden a un conjunto de medidas debidamente articuladas para asegurar el cumplimiento de los términos y condicionantes que se espera sean incluidos en el resolutivo del proyecto que se pretende en caso de que la valoración sea positiva.

VII.3 Medidas incluidas en el PMVA.

Como se menciona en los párrafos anteriores, el objetivo del presente es el de dar a conocer a la autoridad, la forma como se llevarán a cabo las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA para la preparación del sitio y construcción del Proyecto a realizarse en el Parador Multiservicios El Brillante, considerando al PMVA como un instrumento aglutinador de las obligaciones ambientales del promovente y los contratistas. En el anexo VII.1 se detallan las diversas acciones por etapa para el Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para definir la responsabilidad de seguimiento, como complemento a la tabla 7.4 en la que se incluyen los elementos de vigilancia.

Por ello en la tabla siguiente, se presentan de manera concentrada, los conceptos que integran el PMVA, considerando los siguientes aspectos:

1. **Elemento.-** Se refiere al elemento del sistema ambiental, hacia el cual van dirigidas las acciones plasmadas en el PMVA.
2. **Identificación de la medida.-** Consiste en el código formado por letras para el elemento ambiental y números consecutivos, que identifican la medida dentro del PMVA.
3. **Descripción de la medida en el PMVA.-** Se refiere a la integración dentro del PMVA de las medidas concurrentes plasmadas en la MIA.
4. **Objetivo ambiental.-** Éstos se formularon de manera enunciativa y se plasmaron propósitos alcanzables y concretos de prevención, disminución y de control para proteger los elementos ambientales presentes en el sitio en particular aire, vida silvestre, agua y suelo.

5. **Meta Ambiental.**- Se deriva del objetivo ambiental propuesto, pero incluyen acciones concretas y medibles.
6. **Identificación de la meta.**- Es un código alfanumérico que se conforma con la ID de la actividad global y el número identificador de la meta (ej. AI-01 identificación de la actividad global y 001 identificación de la meta, quedando AI-01-001, que se refiere a la acción global para aire identificada como 01, para la meta 001.
7. **Ubicación de las acciones.**- Se refiere al espacio específico en donde se desarrollan las acciones para cumplir con la meta ambiental.
8. **Indicador de desempeño.**- Se refiere al esquema para cuantificar el éxito o fracaso de la acción emprendida.

Tabla 7.4 Concentrado Hoja No. 1

**Anexo fotográfico de la Manifestación de
Impacto Ambiental-P
PROYECTO DE CONSTRUCCION Y
OPERACIÓN DE UN PARADOR
MULTISERVICIOS EL BRILLANTE, UBICADO
EN EL KM 95+150 CARRETERA DURANGO-
MAZATLAN, P. NUEVO, DGO.**

**EJIDO EL BRILLANTE, MPIO. DE
PUEBLO NUEVO, DURANGO
PROMOVENTE**



Figura 1. Condición general del sitio del proyecto, lado norte de la supercarretera



Figura 2. Condición general del sitio del proyecto, lado sur de la supercarretera



Figura 3: Localizacion km 95+150, carretera Durango-Mazatlán



Figura 4. Área a intervenir, lado norte de la supercarretera



Figura 5. Se aprecia la cercanía del sitio del proyecto con la Ciudad de El Salto



Figura 6. Cobertura arbórea en el sitio, en ambos márgenes de la supercarretera.



Figura 7. Sitio del proyecto en el contexto de la zona urbana y obras propuestas, imagen Google Earth.



Figura 8. Sitio a ambos márgenes que requieren de corte.



Figura 9. Especies dominantes *P. durangensis*, *P. cooperii* en al área de estudio y en sitio del proyecto.



Figura 10. Límites del Ejido y sitio propuesto para sitio del proyecto.