

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES.

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 (Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente). En virtud de lo anterior, a fin de dar cumplimiento por dicha Ley, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León. Así mismo, se dá cumplimiento a lo señalado en el Artículo 5 Inciso O y 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Para el desarrollo de la presente Manifestación, se tomo en consideración la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para Proyectos que requieran Cambio de Uso de Suelo o Proyectos Agropecuarios, Modalidad: Particular.

Todas las coordenadas que se mencionan se tomaron en UTM, Nad 27 México.

CAPITULO I

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

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del Proyecto.

"Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El área de estudio en donde se requiere llevar a cabo el cambio de uso del suelo en terreno forestal para el Proyecto mencionado, se localiza en la intersección del Arco Vial Poniente con la Carretera Monterrey-Saltillo, en la coordenada X=0344802 y Y=2844535, Datum Nad 27 México, en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Dado la naturaleza del Proyecto, se considera un tiempo de vida útil indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se anexa copia certificada de los siguientes instrumentos e identificación oficial:

- Escritura Número 31,482 de fecha 25 de Noviembre del 2003, pasada ante la fe pública del Licenciado Francisco Garza Calderón, Notario Público Titular de la Notaria Pública Número 75, con ejercicio en el Primer Distrito, en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, mediante la cual se Protocoliza el acta de la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V.
- Escritura Número 32,349 de fecha 15 de Junio del 2004, pasada ante la fe pública del Licenciado Francisco Garza Calderón, Notario Público Titular de la Notaria Pública Número 75, con ejercicio en el Primer Distrito, en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, mediante la cual el

Señor Héctor Armando Martínez Martínez, en su carácter de Administrador Unico de la Sociedad denominada Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V. otorga poder al C. Alejandro Martínez Martínez.

- Escritura Número 36,153 de fecha 08 de Noviembre del 2006, pasada ante la fe pública del Licenciado Francisco Garza Calderón, Notario Público Titular de la Notaria Pública Número 75, con ejercicio en el Primer Distrito, en el Municipio de San Pedro Garza García, Nuevo León, mediante la cual se celebra Convenio de Transmisión de Propiedad, en Extinción Total de Fideicomiso entre el Banco Mercantil del Norte, S. A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero del Norte como Fiduciaria e Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V., como Fideicomisaria y Adquiriente de los Polígonos 1 y 2.
 1. Polígono marcado con el número 1, del plano de subdivisión, ubicado en la intersección del Arco Vial Poniente con la Carretera Monterrey-Salttillo, en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León, el cual tiene una superficie de 10 hectáreas 3,615.53 metros cuadrados, con los siguientes puntos, rumbos, distancias y colindancias: del punto 11 al punto 12 con rumbo N04°24'E mide 832.41 metros, y colinda con camino privado y Arco Vial Poniente y Carretera a Laredo; del punto 12 al punto 7 con rumbo S37°56'W mide 487.40 metros, y colinda con Arco Vial Poniente y Carretera a Laredo, para cerrar el polígono del punto 7 al punto 11, con rumbo S 27°52'E con línea curva que mide 507.46 metros y colinda con el polígono 2.
 2. Polígono marcado con el número 2, del plano de subdivisión, ubicado en la intersección del Arco Vial Poniente con la Carretera Monterrey-Salttillo, en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León, el cual tiene una superficie de 35 hectáreas 7,878.29 metros cuadrados, con los siguientes puntos, rumbos, distancias y colindancias: del punto 1 punto 10 con rumbo S67°33'E mide 745.99 metros, y colinda con el polígono 3; del punto 1° al punto 11 con rumbo N04°24'E mide 468.72 metros, y colinda con Camino Privado;

del punto 11 al punto 7 con rumbo N27°52'W con línea curva que mide 507.46 metros y colinda con el polígono 1; para cerrar el polígono del punto 7 al punto 1, con rumbo S 37°56'W mide 796.49 metros, y colinda con Arco Vial Poniente y Carretera a Laredo.

- Pasaporte No. G04171336 a nombre del C. Alejandro Martínez Martínez expedido en día 15 de Enero del 2010 con fecha de caducidad el día 15 de Enero del 2020, emitido por la Secretaría de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.

ITO-031209K97.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Alejandro Martínez Martínez. Representante Legal.

R.F.C. MAMA7709077K2

CURP MAMA770907HNLRRRL03

I.2.4 Dirección del promovente.

Avenida Zaragoza No. 1300 Sur

Edificio Kalos, Despacho 101 Nivel C-1

Zona Centro

Monterrey, Nuevo León

C. P. 64000

Teléfono: 0181-8340-9577

Correo electrónico: caranda@kalos.com.mx

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

I.3.1 Nombre o razón social.

Ingeniero Arturo Tamez Torres

Cédula Profesional No. 2114698 (Anexo)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC TATA711218256

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ingeniero Arturo Tamez Torres

Cédula Profesional No. 2114698 (Anexo)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle Laguna del Carmen No. 602

Fraccionamiento Los Aztecas

Nuevo Laredo, Tamaulipas

1.4 Colaborador en la realización del estudio.

Ing. Mónica de Jesús Pérez Morales

Cédula Profesional No. 3280276 (Anexo)

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El Proyecto consiste en la remoción de vegetación de tipo Matorral Subinerme, a fin de nivelar los polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina, donde no se realizarán actividades riesgosas o altamente riesgosas.

Para poder llevar a cabo el mencionado Proyecto es necesaria **la remoción de vegetación de Tipo Matorral Subinerme** (INEGI. G14C25, Garza García, Carta de Uso del Suelo) en una superficie de 398,046.31 m², de un total de 461,493.82 (Tabla No. II.1).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto está compuesto por dos polígonos, el polígono 1 con una superficie de 103,615.53 m² y el 2 con una superficie de 357,878.29 m², cuyo propietario es la Sociedad denominada Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V.

La superficie en donde se pretende la ejecución del Proyecto se encuentra cubierto con vegetación forestal de especies nativas de la región. Se tiene contemplado mantener 6,500 m² como áreas verdes donde no se removerá la vegetación presente.

Por la naturaleza del Proyecto se pretende su ejecución en un período de **2 (dos) años** a partir de la emisión de la autorización respectiva y un tiempo de **vida útil indefinido**.

II.1.2 Selección del sitio.

De acuerdo con lo señalado en el Plan de Contingencias de Fenómenos

Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006 emitido por Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno del Estado de Nuevo León, a continuación se presenta una Reseña Histórica de Desastres Meteorológicos en Nuevo León.

1612. Después de varios días de lluvias los ojos de agua de Santa Lucía se desbordaron arrastrando a su paso las casas de los primeros habitantes de Monterrey.

1613. Las intensas lluvias desbordan los ojos de agua de Santa Lucía. La corriente derribó la mayor parte de las edificaciones de Monterrey y Cerralvo.

1716. Las lluvias que caen en la entidad **durante 40 días seguidos hacen que el río Santa Catrina tome un caudal inusitado**. Aquí surge la leyenda del barrio de la Purísima, donde se refiere que cuando las aguas del río amenazaban con desbordarse una india las tocó con la efigie de la virgen del mismo nombre con lo cual éstas volvieron a su cauce, produciéndose así un milagro.

1782. Torrenciales aguaceros provocan la crecida de los ríos que circundan Monterrey. La inundación afecta al edificio del Cabildo y un sinnúmero de casas – habitación. La ciudad queda en ruinas.

1881. El 8 de octubre se inunda la zona sur de Monterrey por el **desborde del río Santa Catarina**. Gran número de viviendas y sembradíos quedan destruidos en todo el estado.

1894. Nuevo León resiente la pero nevada de su historia. Una capa de nieve de 80 cms. de altura incomunica a todo el estado.

1909. A principios del mes de julio, las lluvias inundan los poblados de Villaldama, Bustamante, Sabinas Hidalgo.

1909. El día 10 de agosto las intensas lluvias provocan el **desbordamiento del río Santa Catarina**. Desaparecen las viviendas más endeble del barrio de San Luisito.

1909. La tarde del 26 de agosto inició una pertinaz lluvia que **desbordó el río Santa Catarina** 24 horas después. Monterrey vive la peor tragedia de su historia. Tres mil quinientos muertos, mil quinientos desaparecidos y miles de damnificados. Desaparece la población de General Bravo y algunas haciendas de China.

1938. La noche del 28 de agosto el **río Santa Catarina presenta una crecida ocasionada por la pertinaz lluvia** que cayó durante varias horas. El puente del camino a Chipinque sucumbe ante las aguas y crea una represa que hace subir el nivel del agua hasta un metro en las partes más altas del poniente de la ciudad. Por primera vez interviene la Cruz Roja, Delegación Nuevo León en labores de auxilio.

1948. Una nevada se deja sentir en Monterrey, creando problemas en la comunicación terrestre y daños a la agricultura.

1967. El 9 de enero Monterrey amanece con una capa de nieve de 40 centímetros de alto e incomunicado por vía aérea y terrestre.

1967. El huracán "Beulah" entra a tierra por el puerto de Matamoros, Tamaulipas el 19 de septiembre. El día 20 Nuevo León queda incomunicado por vía terrestre.

1983. Temperaturas de hasta 10 grados bajo cero se dejan sentir en algunas regiones de Nuevo León durante la Nochebuena. La helada duro 72 horas dejando un saldo de 50 muertos.

1986. El jueves 4 de septiembre una fuerte lluvia inunda la ciudad de Monterrey.

La zona nor-poniente es la más afectada por el desborde del arroyo del Topo Chico. Las víctimas ascienden a cerca de veinte personas entre las que se encuentra un socorrista de la Cruz Roja.

1988. La madrugada del 17 de septiembre Monterrey es azotado por el huracán "Gilberto". Las lluvias provocan una fuerte **crecida del Río Santa Catarina que divide la ciudad**. Miles de personas quedan sin hogar, hay más de 160 muertos y un número impreciso de desaparecidos. Entre las víctimas se encuentran 4 miembros del grupo Cobras, dos de la Policía Judicial que perecieron cuando realizaban labores de salvamento.

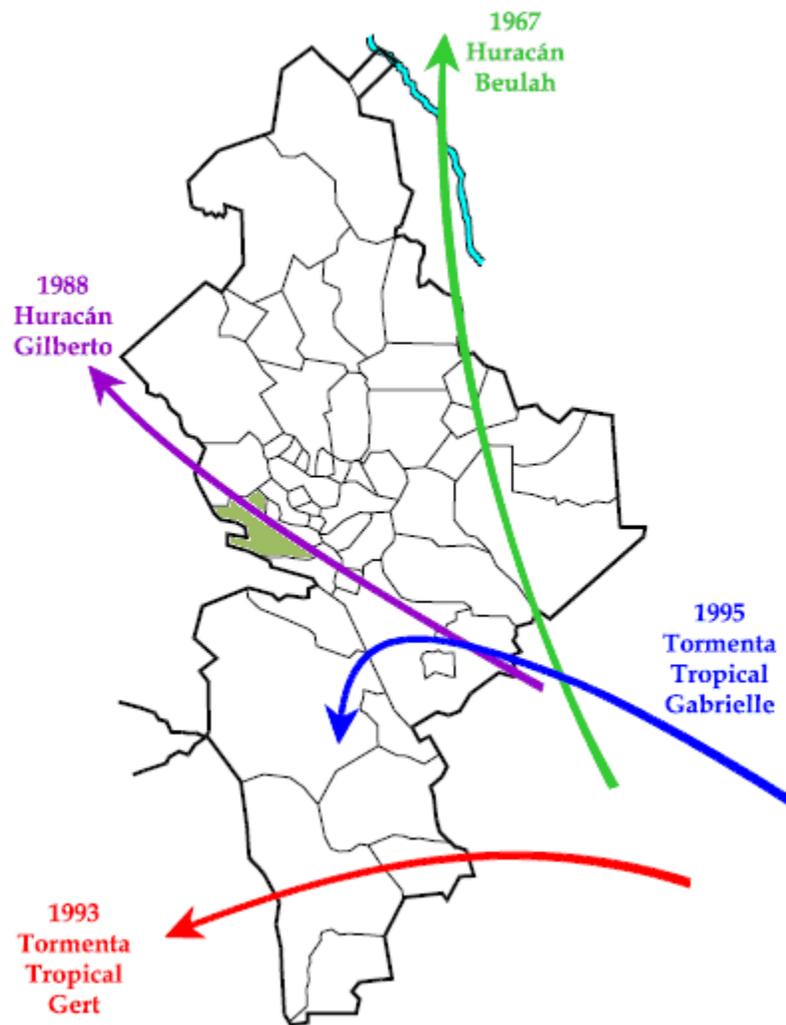
1989. El 5 de febrero llega a Nuevo León el "Expreso de Alaska", con temperaturas de hasta 4 grados bajo cero. La onda gélida deja un saldo de 20 muertos y daños cuantiosos en la agricultura.

1999. El 14 de junio se presentan fuertes lluvias de arriba de 70 mm que habían sido pronosticadas un día anterior, para lo cual se tomaron las medidas de seguridad desde el 13 de junio, siendo las 20:35 hrs se constata que el canal del Topo Chico empieza a crecer alarmantemente, a las 21:15 se desborda por lo que inunda pasos a desnivel y lugares desde la Av. Lincoln hasta la Av. Manuel L. Barragán y la Universidad Autónoma de Nuevo León. Desafortunadamente para las 21:30 que es la salida de los alumnos de la Universidad y para los vehículos que transitaban se encontraron con la fuerte corriente que para algunos solo fue un gran susto que pudieron contar pero para otros no lo fue. El lunes trágico, como se le denomina cobró 18 vidas.

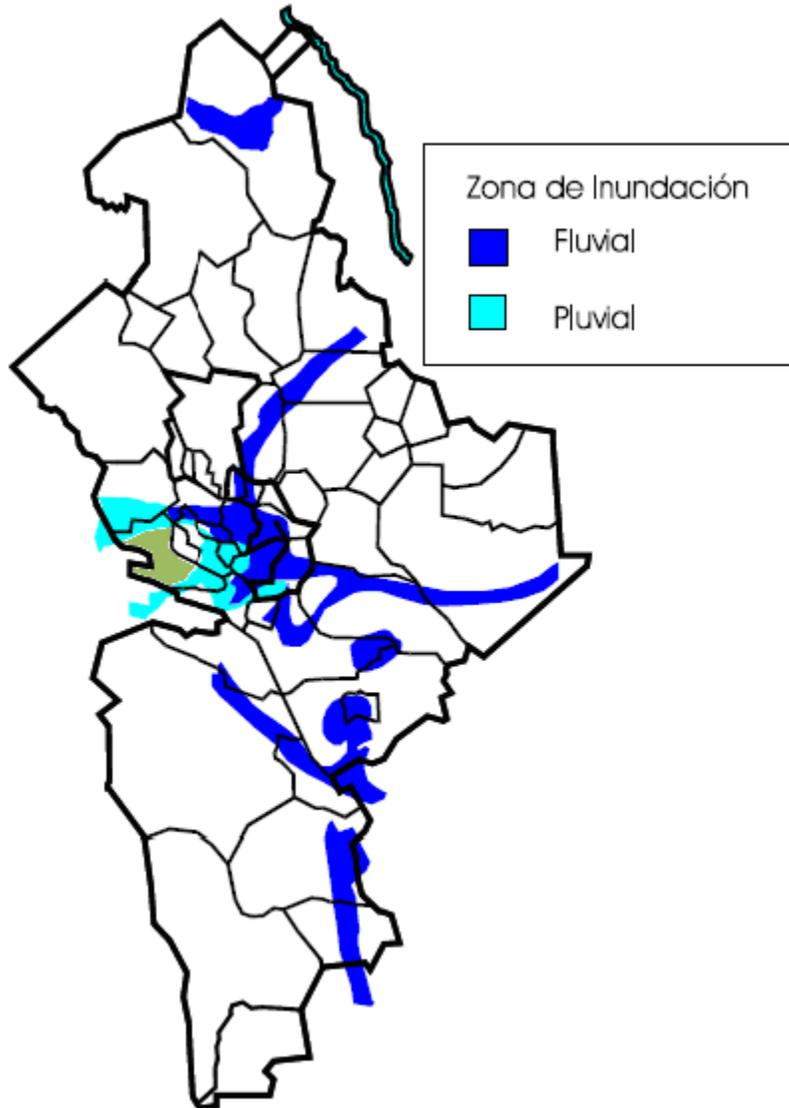


Foto No. II.1 Imagen de satélite del Huracán Emily (Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006. Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno del Estado de Nuevo León).

La figura siguiente esquematiza la Matriz de Huracanes y Tormentas Tropicales que más han afectado al Estado de Nuevo León, de conformidad con lo selakado en el Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006, emitido por Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno Del Estado de Nuevo León



Plano No. II.1 Matriz de Huracanes y Tormentas Tropicales que más han afectado al Estado de Nuevo León (Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006 emitido por Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno del Estado de Nuevo León).



Plano No. II.2 Zonas de Inundaciones en el Estado de Nuevo León (Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006 emitido por Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno del Estado de Nuevo León).

A continuación se presenta una reseña de **Las Inundaciones del Río Santa Catarina**, desarrollada por Antonio Guerrero Aguilar, Cronista de la ciudad de Santa Catarina, Nuevo León, de fecha 01 de Julio del 2010 (<http://live.iosoffices.mx/las-inundaciones-del-rio-santa-catarina-monte>).

Existe la creencia popular que para predecir las lluvias en Monterrey, hay que ver como los negros nubarrones se ponen encima del cerro de la Silla pareciendo grandes humaredas, o incluso los antiguos decían un refrán: "cuando el cerro de la Silla sombrilla y el de las Mitras sombrero, seguro aguacero". Y cuando estaba el aguacero y los truenos muy fuertes, las viejitas rezaban: "Santa Bárbara doncea, que en el cielo fuiste estrea, líbranos de la centea". Lo cierto es que éste jueves 27 de agosto se cumplirán 100 años de una de las inundaciones que ha sufrido nuestra zona metropolitana y los municipios situados en la cuenca del río San Juan que abarca a los ríos Pesquería, Salinas, Santa Catarina y Ramos.

Como preámbulo de la tragedia, el 10 de agosto de 1909, se habían dado unas fuertes lluvias que también habían causado destrozos a Monterrey y a sus municipios aledaños. La población apenas se estaba recuperando cuando el día 27 de agosto, se dejaron sentir fuertes ventarrones que venían por el cañón del Huajuco.

Se dice que la inundación de 1909 es la más terrible de todas, pues proporcionalmente hubo más pérdidas humanas y materiales. Hace 100 años, Monterrey contaba con 80 mil habitantes y el estado de Nuevo León sumaba 300 mil personas. De acuerdo a testigos de la época, se decía que las causas de gran inundación de 1909 eran dos: la situación de Monterrey en un valle rodeado de montañas y su posición con respecto a la entrada a la Sierra Madre conocida como la Boca del Potrero de Santa Catarina, conocida actualmente como el cañón de la Huasteca y porque el río Santa Catarina recoge el agua que cae en 32 cañones.

Precisamente el río que más ha expuesto a constantes peligros de inundación, es el río Santa Catarina. Este nace en plena Sierra Madre Oriental, en la llamada Sierra de San José, cerca del Tarillal en Santiago, Nuevo León, a 2,369 metros sobre el nivel del mar. El río luego se interna a Santa Catarina por el cañón de San Cristóbal. De ahí hasta la boca del potrero que ahora llaman de la Huasteca, el río

recoge las aguas de 32 cañones que a su vez reciben los torrentes de las lluvias que se dan en Santiago y Santa Catarina, de la Mesa del Norte y de las sierras de Arteaga, Saltillo y Ramos Arizpe, Coahuila.

El río Santa Catarina corre primero de sur a norte y luego de sureste a noroeste, atravesando un cañón largo y angosto entre las estribaciones de la llamada Sierra del Toro o Taray y de algunos poblados de Santa Catarina como San Cristóbal, El Marrubial, Tinajas, El Alto, los García, Buenos Aires, Nogales y los Horcones para luego salir ya engrandecido por el Cañón de Santa Catarina.

Luego se desliza por desfiladeros de la sierra de Anáhuac ya en terrenos de Santa Catarina y luego de San Pedro. En donde estaban los antiguos molinos Jesús María, se nutre con las venidas del agua que conduce el arroyo del Obispo, que caen en la sierra de las Mitras. Se interna a Monterrey por la antigua comunidad de San Jerónimo y sigue atravesando a los municipios de Monterrey, Guadalupe y Juárez; hasta que en Cadereyta se junta como tributario del río San Juan para después desembocar en el río Bravo.

Las aguas que lleva regularmente el río Santa Catarina se deben a los escurrimientos de agua de los pantanos subterráneos, ya sea de los deshielos de la sierra de Arteaga y de Saltillo, de la humedad que captan los distintos ecosistemas y de mantos freáticos que hacen brotar manantiales que alimentan al río y como les decía al principio, porque recoge la lluvia de 32 cañones o accesos de cadenas montañosas que componen a la parte serrana que pertenece a Santa Catarina. Esos cañones reciben los nombres del Pajonal, la Mielera, Santa Juliana, Sandías, Salazar, San Pablo, Escaleras, Cortinas entre otros más.

Su cauce es seco regularmente en todo el año por que los servicios de Agua y Drenaje de Monterrey mantienen poco menos de 30 pozos de agua con una profundidad fluctuante entre los 80 y 114 metros, de los cuales se saca el vital líquido para el consumo humano e incluso industrial de García, Santa Catarina,

San Pedro Garza García y parte de Monterrey.

También hay una respuesta que tiene que ver con la leyenda relacionada con la Virgen de la Purísima, cuando dicen que llovió 40 días en 1757 y Antonia Teresa, la zapatera tlaxcalteca, llevó a la imagen de la virgen Chiquita y con ella tocó las aguas embravecidas del río Santa Catarina, desde entonces, dicen que su caudal se oculta en el lugar conocido como Morteros y que resurge en San Jerónimo.

La distancia existente que va de la entrada del cañón de Santa Catarina hasta la calle Juárez de Monterrey, son de 14.5 kilómetros en línea recta. Por tener un cauce sinuoso, el río baja en una pendiente promedio de 10 metros por kilómetro, haciendo que su cauce se vuelva más peligroso, incluso que la de los llamados rápidos de las cataratas del Niágara.

El río Santa Catarina, hizo posible el establecimiento de Monterrey y su zona metropolitana y generó un sistema económico basado en la agricultura, la ganadería y la minería. En la época colonial, la llamada hacienda de Santa Catalina fue una de las más prósperas e importantes del Nuevo Reino de León. En documentos coloniales aparece como "la mejor de todas las haciendas desde Zacatecas a estas partes". Y todo porque contaba con agua suficiente del Río Santa Catarina. Durante la época colonial irrigaba las labores agrícolas de los municipios que ya les mencioné.

En el siglo XIX, con su fuerza alimentó las antiguas industrias de los molinos Jesús María, la Fama, la Leona, el Blanqueo y la Sombrerería Universal, iniciando así la industrialización de la zona metropolitana. Ya en el siglo XX apoyó las labores de minería y de ganadería, luego los procesos de industrialización e hizo posible que se abastecieran del vital líquido lugares como García, Santa Catarina, San Pedro Garza García, Monterrey, Guadalupe, Juárez y Cadereyta.

Así como el río Santa Catarina ha dado vida y desarrollo a la zona

metropolitana, también ha dado destrucción. Se tienen referencias de que Monterrey ha sufrido al menos 15 inundaciones.

La primera inundación que tenemos referencia, gracias a los registros históricos, es la de 1611 y otra en 1612. La primera destruyó la original ciudad de Monterrey que estaba cercana a los ojos de agua de Santa Lucía. Eso hizo que se trazara otra población en donde actualmente está la plaza Zaragoza. El cronista Alonso de León supo por testigos que la mitad de las casas quedó destruida.

En septiembre de 1636 se repitió una inundación, Alonso de León se refiere a ella tan destructiva que: "parece se abrieron las cataratas del cielo y rompieron las fuentes del abismo de las sierras, según las bocas por ellas reventaron... llevándose las arboledas de sus riveras, desgajándose de sus sierras las peñas, causando pavor y miedo, derribó todas las casas de Monterrey y las iglesias, dejándolo hecho un desierto".

Por crónicas de la época se sabe que los ríos La Silla, Santa Catarina y Pesquería se desbordaron provocando muchas desgracias. Seis años después, en 1642 y 1648, después de unas fuertes lluvias, el río Santa Catarina volvió a salirse de su cauce y se repitieron en 1716, 1752, 1756, 1775, 1782.

Ya en el siglo XIX, en 1810 y en 1881 el río Santa Catarina recuperó incontenible su cauce, causando destrozos de gran consideración. Y las fuertes lluvias que provocaron las inundaciones en 1909. Las más recordadas por sus efectos destructivos, pues se calcula que murieron cerca de 5 mil personas y muchos municipios quedaron prácticamente barridos, como General Bravo, Los Aldama, los Rayones, Santa Catarina, Monterrey y especialmente el popular barrio de San Luisito, actualmente la colonia Independencia.

Precisamente en ese año, las aguas embravecidas del Río Santa Catarina se llevaron todo lo que encontraron a su paso, se dice que era tal la desolación, la

destrucción y la tristeza imperante, que sus testimonios pueden verse en el libro El río fiero, de Osvaldo Sánchez y Alfonso Zaragoza que publicó el AGENL en 1989 y otro publicado por don Humberto Buentello Chapa. También en el año de 1910 llovió fuertemente en la región.

Las aguas del Santa Catarina también hicieron de las suyas el 28 de agosto de 1938, cuando las lluvias se presentaron todo el día y el nivel del agua subió hasta un metro incluso en los lugares más altos de Monterrey. En el mes de septiembre de 1967 el huracán Beulah trajo también inundaciones sobre la ciudad y en 1978 copiosas lluvias inundaron el cauce del río.

Hace 21 años la del Huracán Gilberto, que convertido en tormenta tropical, dejó sentir su fuerza entre el 15 y 16 de septiembre de 1988 cuando vació su furia en un gigante que estaba dormido.

Aparentemente cada 20 o 30 años, el río Santa Catarina provoca inundaciones en Monterrey y sus municipios aledaños. La memoria y el temor a ellas, hacen que nuestros gobernantes realicen obras para evitar más problemas. Por ejemplo, siendo gobernador Ignacio Morones Prieto se iniciaron las obras de canalización del río en 1953 y con Fernando Canales Clariond se inició la construcción de la llamada cortina rompepicos.

Seguimos expuestos a inundaciones pues toda la zona metropolitana está en cañadas y pasos naturales de arroyos que hemos urbanizado. Es incongruente que mientras en otras partes del mundo se paguen cantidades de dinero por limpiar los ríos, aquí se empeñan en llenarlos de canchas, juegos y otras cosas que no vienen al caso. La cortina cuando mucho, recogerá la lluvia de algunos 20 cañones de la sierra, dejando a otro tanto sin control alguno. Además no entendemos los ciclos que nos anuncian que debemos tener cuidado de las lluvias y de las inundaciones, pues todavía no tenemos la necesaria infraestructura hidráulica que evite tantos destrozos.

Tenemos ciclos que nos recuerdan que entre 20 y 30, el río Santa Catarina reencuentra su vocación de río. Aunque lo veamos seco e inofensivo, es un gigante que además de vida, ha traído muerte y destrucción.

Aunado a todo lo anterior, el pasado 30 de Junio del 2010 se presento en nuestra Entidad, particularmente en el Area Metropolitana de Monterrey el fenómeno meteorológico en categoría de Tormenta Tropical denominada Alex descargando en promedio 730 mm (milímetros) de precipitación, lo que trajo consigo que se arrastrara de las diferentes sierras y montañas que circundan al Area Metropolitana gran cantidad de materiales pétreos, mismos que se depositaron en el Cauce del Río Santa Catarina. Así mismo, se tiene que históricamente no se han realizado labores de desazolve de dicho Río por lo que su cauce natural se encuentra disminuido. En virtud de lo anterior, se seleccionaron estos polígonos para recibir el material de desazolve del Río Santa Catarina, con el cual, se nivelaran dichos polígonos, no teniendo actualmente proyectado otro uso salvo lo descrito. Con esta selección del sitio y su eventual Autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se evitará que el material del desazolve sea depositado en áreas no autorizadas y sin ningún tipo de control de los tres niveles de gobierno.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización (se anexan).

El área de estudio en donde se requiere llevar a cabo el cambio de uso del suelo en terreno forestal para el Proyecto mencionado, se localiza en la intersección del Arco Vial Poniente con la Carretera Monterrey-Saltillo, en la coordenada X=0344802 y Y=2844535, en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

Tabla No. II.1 Distribución general de superficies.

TIPO DE SUPERFICIE	SUPERFICIE (m²)	OBSERVACIONES
TOTAL DEL PREDIO.	461,493.82	Polígono 1 y 2
DERECHO DE VIA DE LA COMISION FEDERAL DE	20,934.11	Con vegetación que no se removerá por parte del

TIPO DE SUPERFICIE	SUPERFICIE (m ²)	OBSERVACIONES
ELECTRICIDAD (CFE).		Promovente.
PARCELA AGRICOLA.	29,510.75	Actualmente sembrada con avena.
CAMINOS INTERNOS.	6,502.65	Historicamente desprovistos de vegetación, usados además para realizar recorridos de vigilancia por parte de Promovente.
AREAS VERDES *.	6,500.00	
A DESMONTAR.	398,046.31	

* En la parte sur del Polígono 2 se presenta un escurrimiento superficial intermitente, con una longitud total de 490 m (metros), al cual, se le respetará 5 m en cada lado lo que significa que se respetarán 4,900 m² de vegetación (Anexo plano). Así mismo, se dejarán 4 "manchones" de 400 m² cada uno, lo que significará 1,600 m² (Tabla No. II.4). En total se tendrán 6,500.00 m² como área verdes que a la vez funcionarán como amortiguadores, derivado de las actividades de nivelación del terreno y refugio para la fauna silvestre del lugar.

Como ya se mencionó anteriormente, se pretende ejecutar el presente Proyecto en un predio irregular compuesto por dos Polígonos (Tablas Nos. II.2 y 3), que dan una superficie total de 461,493.82 m², donde se removerá vegetación de tipo Matorral Subinerme en una superficie de 398,046.31.

Tabla No. II.2 Ubicación geográfica y superficie del Polígono 1.

VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
1	345,510	2,845,439	103,615.53
2	345,210	2,845,054	
3	345,446	2,844,609	

Tabla No. II.3 Ubicación geográfica y superficie del Polígono 2.

VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
1	345,147	2,844,990	

VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
2	344,658	2,844,362	357,878.29
3	345,403	2,844,053	
4	345,425	2,844,345	

Tabla No. II.4 Ubicación geográfica y superficie de los "manchones de vegetación áreas verdes.

No. DE AREA VERDE	VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
1	A	345,477	2,845,342	400.00
	B	345,477	2,845,322	
	C	345,457	2,845,322	
	D	345,457	2,845,342	
2	E	345,113	2,844,714	400.00
	F	345,113	2,844,694	
	G	345,093	2,844,694	
	H	345,093	2,844,714	
3	I	345,306	2,844,577	400.00
	J	345,306	2,844,537	
	K	345,286	2,844,537	
	L	345,286	2,844,577	
4	M	345,283	2,844,273	400.00
	N	345,283	2,844,253	
	O	345,263	2,844,253	
	P	345,263	2,844,273	
AREA VERDE DE ESCURRIMIENTOS				4,900.00
TOTAL				6,500.00

Tabla No. II.5 Ubicación geográfica y superficie de la parcela agrícola en el Polígono 1.

VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
F	344,681	2,844,392	29,510.75
5	344,658	2,844,362	
6	345,403	2,844,053	
G	345,406	2,844,092	

Tabla No. II.6 Ubicación geográfica y superficie del derecho de vía de la CFE.

No. DE POLIGONO	VERTICE	EJE DE LAS "X"	EJE DE LAS "Y"	SUPERFICIE (m ²)
1	A	345,413	2,845,315	6,398.57
	B	345,427	2,845,301	
	C	345,225	2,845,041	
	2	345,210	2,845,054	
2	4	345,147	2,844,990	14,535.54
	D	345,161	2,844,976	
	E	344,700	2,844,384	
	F	344,681	2,844,392	
TOTAL				20,934.11

Tabla No. II.7 Ubicación geográfica y superficie de los caminos internos.

No. DE CAMINO INTERNO	INICIO DEL CAMINO		FIN DEL CAMINO		SUPERFICIE (m ²)
	X	Y	X	Y	
1	345,304	2,845,143	345,473	2,845,028	610.90 m ²
2	345,500	2,845,341	345,443	2,844,627	3,866.59 m ²
3	344,802	2,844,515	344,793	2,844,346	480.90 m ²
4	345,424	2,844,371	345,403	2,844,094	1,544.26 m ²
SUPERFICIE TOTAL					6,502.65 m²



Figura No. II.1 Proyección del área del Proyecto (sin escala).

II.1.4 Inversión requerida.

En la siguiente Tabla se desglosa el presupuesto de inversión del Proyecto, que en resumen será del orden de \$2'000,000.00 (Dos millones pesos 00/100 M. N.), mientras que para las medidas de compensación y mitigación se tiene contemplado invertir \$100,000.00 (cien mil pesos 00/100 M. N.)

Tabla No. II.8 Presupuesto de Inversión.

INVERSIONES	MONTO (\$)
TOTAL	2'000,000.00
INFRAESTRUCTURA	0.00
MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSACION	100,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El área en donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo es de una superficie total de 461,493.82 m², donde se removerá vegetación de tipo Matorral Subinerme en una superficie de 398,046.31 m², 20,934.11 m² de derecho de vía de la CFE donde no se removerá vegetación, una parcela agrícola de 29,510.75 m², 6,502.65 m² de caminos internos, así como 6,500.00 m² de áreas verdes (Tabla No. II.1).

Tabla II.9 Zonificación de las superficies del predio.

ZONAS	CLASIFICACION	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas.	0	0
	Áreas de protección	0	0
	Superficie arriba de 3,000 msnm.	0	0
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°.	0	0
	Superficie con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña.	0	0
	Superficie con vegetación en galería.	0	0
Zona de producción	Áreas cubiertas con selvas altas perennifolias.	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta.	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.	398,046.31	85.25
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	0	0
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones.	0	0
Zonas de	Terrenos preferentemente forestales.	0	0
	Terrenos forestales con degradación alta y que muestren evidencia de erosión severa, con presencia de cárcavas.	0	0

ZONAS	CLASIFICACION	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
restauración	Terrenos preferentemente forestales, caracterizados por carecer de vegetación forestal y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de cárcavas.	0	0
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media, caracterizados por tener una cobertura de copa menor al veinte por ciento y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de canalillos.	0	0
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja, caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento y mostrar evidencia de erosión laminar	0	0
	Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentren sometidos a tratamientos de recuperación, tales como forestación, reforestación o regeneración natural.	0	0

II.1.6 Uso actual de suelo.

Actualmente, el terreno no tiene uso alguno, salvo los 29,510.75 m² como parcela agrícola donde se siembran cultivos anuales, actualmente sembrado con avena (Tablas Nos. II.1 y 5).

La vegetación presente en el Predio donde se ejecutará el Proyecto es de tipo **Matorral Subinerme**.

Tabla No. II.10 Colindantes con el Predio donde se ejecutará el proyecto.

SECCION	COLINDANTE
NORTE	Arco Vial Poniente y Terreno particular sin uso aparente
SUR	Carretera Monterrey-Saltillo
ESTE	Terreno particular sin uso aparente

SECCION	COLINDANTE
OESTE	Arco Vial Poniente

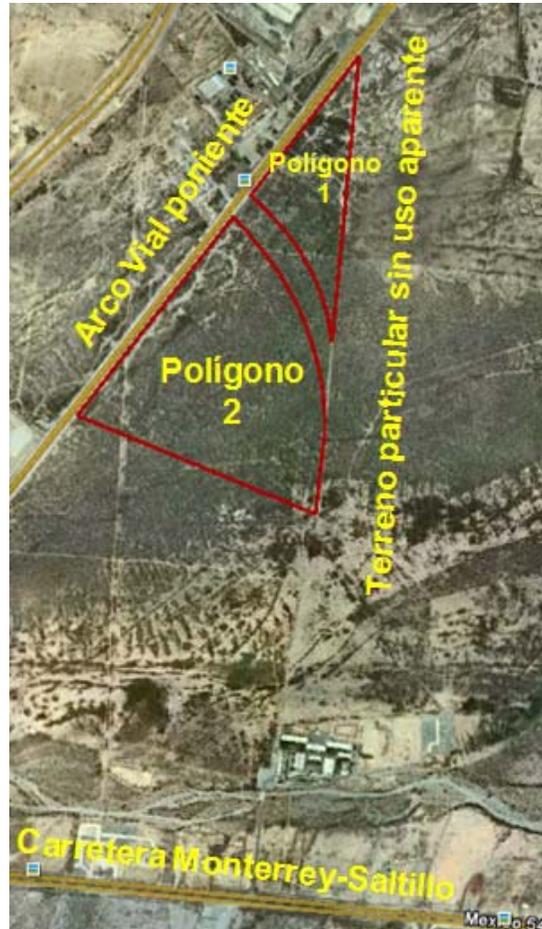
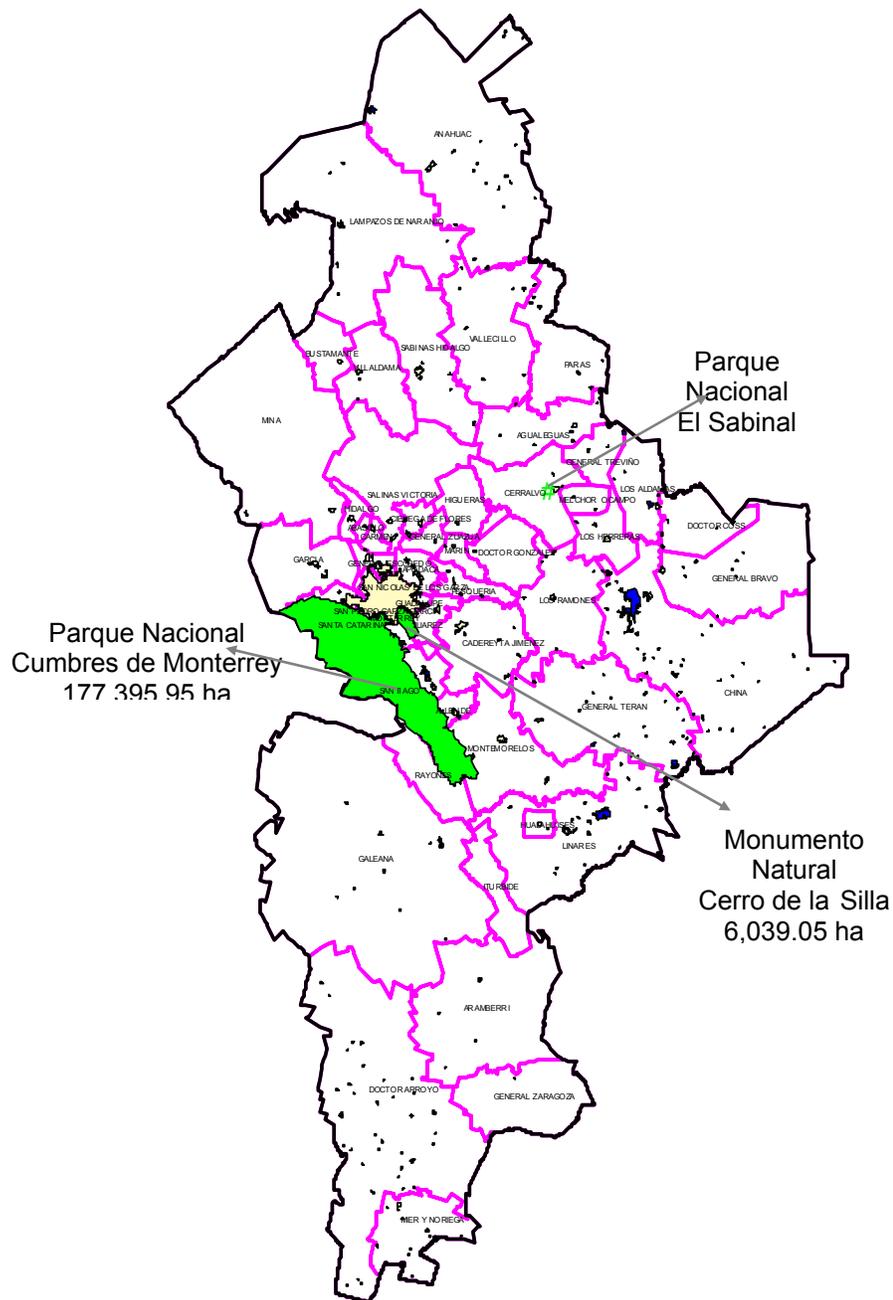


Foto No. II.2 Esquematzación de los Polígonos que componen el Predio, así como sus colindancias (Imagen Editada de Google Earth. Sin escala).

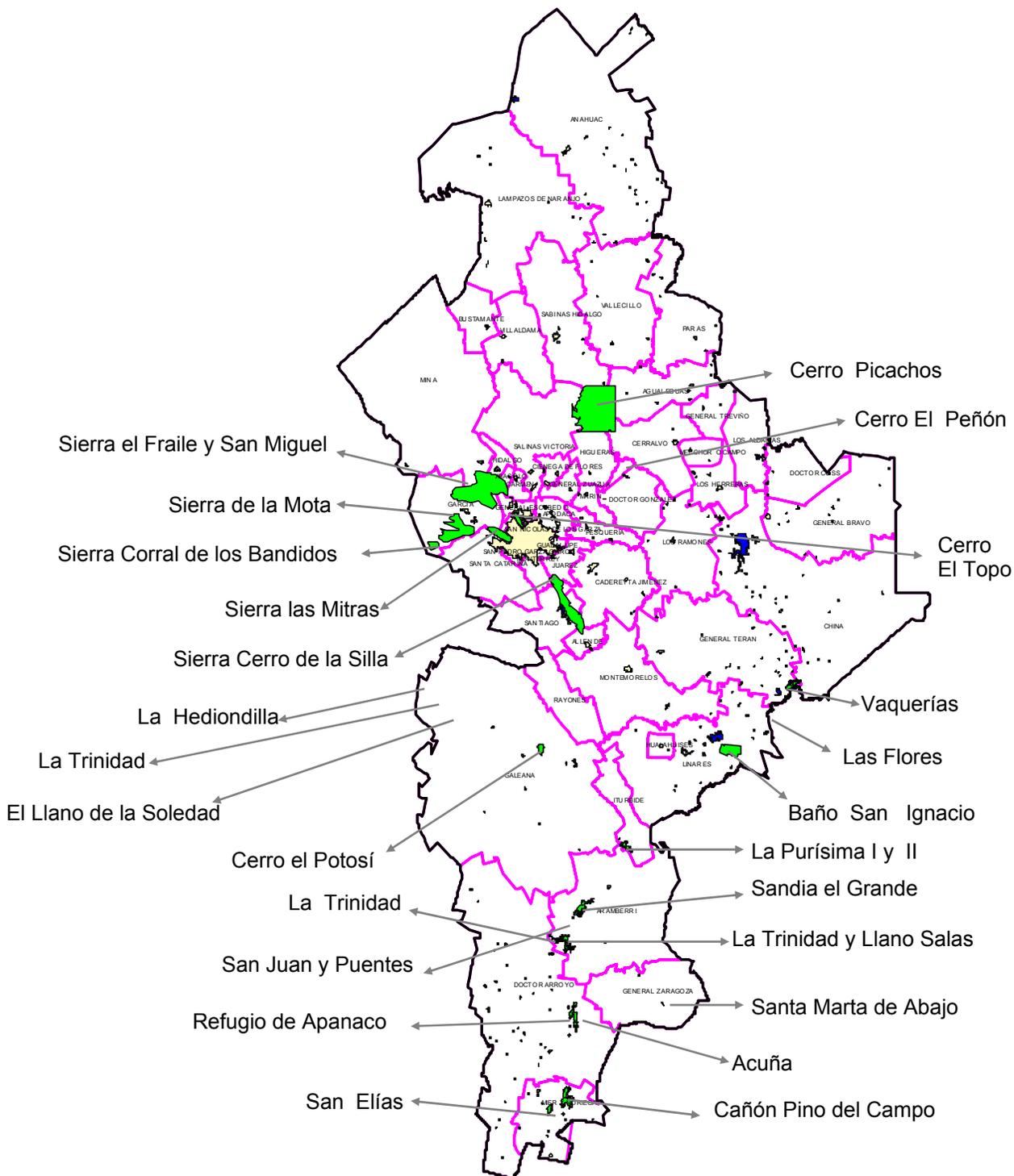
Es importante señalar, así mismo, que la ubicación del sitio del Proyecto no se encuentra dentro de los límites de Áreas Naturales Protegidas, tanto de competencia Federal (Plano No. No. II.3) como Estatal (Plano No. II.4). Siendo la más cernada de competencia Federal el Parque Nacional Cumbres de Monterrey y a nivel Estatal la Sierra de la Mota y Sierra de las Mitras (Foto No. II.3).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León



Plano No. II.3 Áreas naturales protegidas de carácter Federal en el Estado de Nuevo León (www.semarnat.gob.mx).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León



Plano No. II.4 Áreas naturales protegidas de carácter Estatal en el Estado de Nuevo León (www.semarnat.gob.mx).



Foto No. II.3 Ubicación de los Polígonos con respecto a las Areas Naturales Protegidas, tanto de competencia Federal como Estatal (Imagen Editada de Google Earth. Sin escala).

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

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en un área suburbana-Industrial que como puede observarse en el Plano de Ubicación, se localiza en la intersección del Arco Vial Poniente (Libramiento Noroeste) con la Carretera Libre Monterrey-Saltillo, limitando al Norte como ya fue mencionado con el Arco Vial Poniente; al Este con predios particulares sin uso aparente y al Sur con la Carretera Monterrey-Saltillo.

Parte del predio es atravesado por líneas de transmisión/distribución de alta tensión de C.F.E., principalmente en la parte nor-noroeste de ambos polígonos y

en su límite con predio particular al Este, se cuenta con líneas y postes de transmisión eléctrica urbana.

Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá de la introducción de servicios básicos como agua potable, electricidad y drenaje. El suministro del agua a utilizar en el humedecimiento del suelo para evitar la dispersión de polvos, será a través de camiones cisterna que serán contratados exprofeso; así mismo, el agua potable para consumo humano será suministrada mediante garrafones de agua purificada comercial.

En cuanto al manejo de los residuos domésticos y de tipo peligroso, se detalla más adelante, como también de los servicios sanitarios para los trabajadores.

II.2 Características particulares del proyecto.

El desarrollo completo del proyecto se ejecutará en un plazo de **02 (dos) años** a partir de la fecha de las autorizaciones respectivas otorgadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para el Cambio de Uso del Suelo. El proceso para llevar a cabo el derribo de vegetación y despalme del terreno, en términos generales será de la siguiente manera:

- A) Se utilizará maquinaria pesada para el derribo de la vegetación y el despalme.
- B) Para la nivelación del terreno se utilizará maquinaria consistente en motoconformadora y rodillos mecánicos.
- C) Para la compactación de usara aplanadora y vibrocompactadora.
- D) Una vez concluido el proyecto, se realizarán labores de limpieza a fin de extraer del predio todos los residuos y materiales que deban disponerse adecuadamente.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El desarrollo completo del proyecto se ejecutará en un plazo de **02 años** a partir de la fecha de la autorización otorgada por la SEMARNAT para el Cambio de Uso de Suelo y el desarrollo del proyecto será básicamente en dos etapas que en términos generales será de la siguiente manera:

Como resultado de lo anterior, se presenta el cronograma de actividades a desarrollar (programa de trabajo) para el desarrollo del Proyecto (Tabla No. II.11).

Inicialmente, se consideran actividades previas al desarrollo del proyecto que incluyen estudio geotécnico, topo hidráulico, mecánica de suelos, banco de agua, así como estudios de campo y gabinete, trámites y autorizaciones necesarios.

Tabla No. II.11 Programa de actividades para la implementación del Proyecto.

ETAPA	OBRAS Y ACTIVIDADES	BIMESTRES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANEACION (TRABAJOS PREVIOS)	Levantamiento Topográfico	←												
	Trámites de Autorizaciones y Servicios	←												
	Estudios de Campo y Gabinete	←												
	Rescate, transplante y conservación de flora y fauna de interés	←												
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmote y despalme del terreno													
	Acarreo de materiales													
	Nivelación y Compactación													
	Limpieza del área del proyecto													
ABANDONO	Por la naturaleza del Proyecto no se considerada esta etapa.													

A continuación se describen las distintas obras y actividades descritas en el cuadro anterior.

II.2.1.1 Descripción de las Etapas de Planeación del Proyecto (Trabajos previos).

Posterior a la adquisición del predio se efectuaron los estudios y levantamiento topográficos del mismo.

Se realizaron estudios técnicos a fin de evaluar la factibilidad de la implementación del presente Proyecto.

Incluye la realización de estudios (topo hidráulico, geotécnico, mecánica de suelos, banco de agua, levantamiento topográfico, estudio de factibilidad técnico económica, entre otros.

II.2.1.1.1 Estudios de Campo y Gabinete

II.2.1.1.1.1 Vegetación y flora silvestre.

Con Apoyo de la Cartografía editada por el INEGI escala 1:50,000 Garza García G14C25, del Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León (INEGI. 2010) y del Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002) se efectuó una descripción preliminar de las características del predio y las zonas aledañas donde se pretende desarrollar este proyecto, en cuanto a Topografía, Edafológica, Geología, Uso del suelo y Uso Potencial. Esta información sirvió de base en la identificación de los diferentes impactos ambientales que sobre las diferentes variables del mismo puedan ocasionar las obras del Proyecto, así mismo, sirvieron para la cuantificación de los diferentes elementos florísticos y faunísticos presentes en el área del proyecto.

De igual forma, la información recabada será de importancia fundamental en las medidas de mitigación y compensación ambiental por aplicar en el transcurso y al

final de las obras.

En términos generales, el terreno presenta una vegetación de tipo **Matorral Subinerme** con un alto grado de impacto debido a actividades antropogénicas, al estar rodeado por diversos complejos industriales, así como por la Carretera Monterrey-Saltillo y el Arco Vial Poniente.

Con esta información, se procedió a efectuar varios recorridos por todo el predio a fin de recabar información directa sobre las condiciones ambientales, obtener un inventario de las especies vegetales presentes y el establecimiento de cuadrantes para la descripción y evaluación cuantitativa de la misma, así como realizar avistamientos de la fauna silvestre incluyendo huellas y rastros dejadas por las especies.

Como resultado del inventario de la vegetación, no se detectaron especies de flora silvestre listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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.

El volumen de material leñoso que presenta una especie forestal es un parámetro muy utilizado en el sector forestal para determinar la cantidad de madera de una o varias especies existentes en un determinado lugar.

Jiménez (1988), hace referencia a que en el manejo forestal así como en el inventario forestal, un factor indispensable es la determinación exacta del volumen de los árboles y/o masas arboladas; Zarate *et al* (1987), afirman que el uso de ecuaciones volumétricas y relaciones hipsométricas en el inventario forestal se han constituido en una operación de rutina, esto para el cálculo del volumen de madera en pie; estimando este volumen a través de la relación del diámetro, la altura y el factor de forma o coeficiente mórfico, entre las variables más

importantes.

El volumen de la madera que se puede aprovechar se obtiene a partir del área basal y la altura comercial o total del tronco o ramificaciones del tronco de un árbol o arbusto. El tronco de las especies del matorral generalmente tiene forma cónica, por lo que a fin de conseguir un cálculo más cercano a la realidad, se debe utilizar la variable que aporta el coeficiente mórfico (f). Por lo que de forma general, el volumen para el presente estudio se calculó de la siguiente manera:

Formula desarrollada por Huber (1828), tomada de Jiménez (1990)

$$\text{Vol.} = \text{AB} * h * f$$

Donde:

Vol. = Volumen del tronco

AB = Área basal del tronco ($\pi/4 * \text{Diámetro normal elevado al cuadrado}$)

h = Altura total del tronco

f = Coeficiente mórfico (para las especies de matorral se utiliza como valor 0.5)

Para verificar que la vegetación del área de estudio corresponde a lo descrito en la literatura y obtener datos cuantitativos sobre su composición y estructura, se requirieron los datos obtenidos de los sitios de muestreo, para con ello efectuar posteriormente estimaciones de Abundancia Relativa (Ar), Dominancia Relativa (Dr), Frecuencia Relativa (Fr) y Valor de Importancia (Vi), utilizando las siguientes fórmulas:

$$\text{Ar} = (\text{No. de individuos de la especie} / \text{No. total de todas las especies}) * 100$$

Describiendo el parámetro de abundancia como la densidad de las especies comparado con un total existente en un sitio dado (Heiseke *et al.*, 1985 y Franco *et al.*, 1991).

$$\text{Dr} = (\text{Área de la copa de la especie} / \text{Área de la copa de todas las especies}) * 100$$

Describiendo tal parámetro como el grado de participación de las especies en la

comunidad vegetal (Heiseke *et al.*, 1985 y Franco *et al.*, 1991).

$Fr = (\text{No. de parcelas con la especie} / \text{No. de parcelas muestreadas}) * 100$

Entendiendo este parámetro como la distribución de las especies, en un sitio dado, siendo fundamental para conocer la estructura de la comunidad (Heiseke, *et al.*, 1985, citado por Rocha, 1995).

Estimación del Valor de Importancia (VI).

Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales, siendo estos, la dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), la densidad y la frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, expresados en forma relativa, cuyo resultado se divide entre tres, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

Por su fórmula, el Valor de Importancia se establece de la siguiente manera:

$$VI = \frac{Ar + Dr + Fr}{3}$$

Estimación de Índices.

Los índices son de gran utilidad para describir a la vegetación de un sitio dado; si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos obtenidos en un muestreo. El índice de Valor de Importancia, que se calcula en este trabajo es de los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación (Muller *et al.* 1974).

Los índices han y siguen siendo muy útiles para medir la vegetación. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información,

además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos obtenidos en un muestreo. Los índices que se manejarán en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de las comunidades vegetales (Muller *et al.*, 1974).

La diversidad, en su definición, considera tanto al número de especies como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. En la actualidad, estos índices han sido utilizados en los estudios florísticos y ecológicos para comparar la diversidad de especies, ya sea entre tipos de hábitat, tipos de bosque, etc. Normalmente, los índices de diversidad se aplican dentro de las formas de vida (por ejemplo, diversidad de árboles, hierbas, etc.) o dentro de estratos (diversidad en los estratos superiores, en el sotobosque, etc.). Existen más de 20 índices, cada uno con sus ventajas y desventajas. Para este estudio se utilizó el *Índice de Shannon - Wiener*, uno de los más frecuentes para determinar la diversidad de plantas de un determinado hábitat (Matteuci *et al.*, 1974). Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. El índice se calcula mediante la fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i (\ln P_i)$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener;

S = Número de especies;

P_i = Abundancia relativa;

Ln = Logaritmo natural.

La riqueza se refiere al número de especies pertenecientes a un determinado grupo (plantas, animales, bacterias, hongos, mamíferos, árboles, etc.) existentes en un área determinada. Aunque existe una gran cantidad de índices de riqueza, cada uno con sus ventajas y desventajas, en este trabajo se utilizaron los Índices

de Margaleaf, Gleason y Menhinick, siendo los más adecuados para determinar la riqueza de especies para un determinado hábitat. Para utilizarlos, el muestreo debe ser también aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra. Los índices se calculan de la siguiente manera:

a) *Índice de Margaleaf:*

$$D_{Mg} = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

Donde:

S= Número de especies registradas;

N = Numero de individuos registrados;

Ln = Logaritmo natural.

b) *Índice de Gleason*

$$D_g = \frac{S}{\log(N)}$$

Donde:

S= Número de especies registradas;

N = Numero de individuos registrados;

Log = Logaritmo.

c) *Índice de Menhinick:*

$$D_b = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Donde:

S= Número de especies registradas

N = Numero de individuos registrados.

II.2.1.1.1.2 Fauna Silvestre.

Diseño de los sistemas de muestreo.

Paralelamente al inventario de la vegetación, se procedió a realizar los muestreos para identificar las especies de fauna silvestre según los grupos taxonómicos

involucrados.

Para determinar la abundancia de fauna silvestre en sus diferentes grupos se consideraron las siguientes categorías:

De uno a dos individuos = rara.

De tres a 10 individuos = común.

Más de 10 individuos = abundante.

Anfibios y reptiles.

Al visitar el lugar se registraron todas aquellas especies observadas y se revisaron las áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio, como lo son bajo las piedras y madrigueras.

Aves.

El conteo de individuos es una técnica utilizada para aves y otros grupos taxonómicos (Bookhout 1994), su practica es relativamente sencilla y se basa en la selección de puntos de conteo de forma aleatorio o sistemática, utilizando un adecuado distanciamiento entre puntos. Para cada punto se fija un área, dependiendo del tipo de cobertura donde se realice el estudio, comúnmente es el área que cubre un circulo, así mismo depende de las especies de aves (Walter *et. al.*, 2004, Kurusawa y Askins, 2003, Donelly y Marzluff, 2004), dentro de cada punto de conteo se fija el tiempo durante el cual se contará el numero de individuos y de especies; básicamente se utiliza el avistamiento y el canto para discriminar entre especies.

Referente al monitoreo de la avifauna, éste se efectuó aplicando, un muestreo sistemático en el interior de predio, utilizando para ello la técnica de puntos de conteo, descrita en el párrafo inmediato anterior.

A manera de complemento, durante la realización de los muestreos de vegetación,

se registraron tanto las especies de aves como la presencia de nidos que se observaban y que no se hubieran identificado durante la aplicación del método descrito.

Mamíferos terrestres.

La presencia de este grupo se determinó por observaciones directas y por medio de evidencias indirectas como la presencia de madrigueras, excretas, huellas, nidos y/o cadáveres. Para esto, se llevaron a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y al mediodía principalmente.

II.2.1.1.2 Rescate, trasplante y conservación de flora y fauna de interés.

Previo a la remoción de la vegetación se rescatarán y reubicarán ejemplares de especies como *Yucca filifera* (palma china) y *Cordia boissieri* (*anacahuita*) mismos que serán trasplantados en las áreas perimetrales de los predios. Para esta actividad será utilizada una retroexcavadora teniendo el debido cuidado de extraer las plantas con cepellón y de no dañar el sistema radical. Las plantas rescatadas serán colocadas en lugares sombreados y protegidos, a fin de mantener su viabilidad cubriendo el sistema radical con plásticos oscuros, para posteriormente una vez que se tengan ubicadas y delimitadas las áreas, sean plantadas en sus lugares definitivos.

Se contempla realizar **rescate de especies de fauna silvestre** presentes en el lugar; este será llevado a cabo antes de realizar el desmonte y consistirá únicamente en la reubicación de especies animales localizadas en el área a desmontar y se reubicarán en áreas inmediatas al área a afectar.

Previo al desmonte se recorrerá el área a afectar para ubicar nidos, madrigueras etc. susceptibles de rescate. Es importante subrayar que solo se rescatarán aquellas especies de lento movimiento detectadas en el área las cuales corran riesgo de sufrir daños a causa de las operaciones propias del desmonte y que, además no puedan ponerse a salvo por si mismas, para dar seguimiento a estas

actividades, se llevará una Bitácora de campo donde se registrarán todas las acciones de rescate y conservación de las especies faunísticas encontradas durante las actividades diarias del proyecto.

Se respetarán y protegerán todas las especies de fauna silvestre encontradas en el área evitando en todo momento las muertes accidentales de individuos. Estará estrictamente prohibido realizar captura y/o apropiación de especies (tanto de flora como de fauna), así como cacería. Adicionalmente, a los trabajadores y personal involucrado en la obra se les darán pláticas de concientización para el manejo, protección y conservación de las especies.

II.2.1.2 Descripción de las Etapas de Preparación del Sitio.

II.2.1.2.1 Desmonte y despalme del terreno.

El desmonte es la apertura de brecha forestal, la cual consiste en la remoción de la vegetación dentro del área del Proyecto, en áreas predeterminadas. Será llevado a cabo de manera manual y mecánica (Tabla No. II.12).

Tabla No. II.12 Descripción de las actividades del desmonte y despalme.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Tala	Corte de árboles y arbustos
Roza	Eliminación de maleza, zacates o residuos vegetales
Desenraíce	Extracción de troncos o tocones con raíces
Limpia	Retiro del producto del desmonte
Trituración de material	Trituración de parte del material producto del desmonte

Las actividades de despalme, consisten en el retiro del primer estrato de suelo y tratar de encontrar terreno de mejor calidad donde construir las terracerías, en este caso el despalme será en promedio de 0.30 m, la cual, se realizará de tal forma que la desnudes del suelo no permita la erosión del mismo a través del agua ni del viento, así como tampoco se realizara un trafico intensivo, lo anterior, para dar oportunidad a la fauna silvestre que habita en el sitio de desplazarse

hacia las áreas aledañas.

Se considera que durante la ejecución de estas actividades no se requerirá la utilización de sustancias corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, a excepción de los combustibles utilizados para la operación de la maquinaria y equipos.

II.2.1.2.2 Acarreo de materiales.

Este consiste únicamente en el acopio del material proveniente del desazolve del Río Santa Catarina, el cual irá siendo dispuesto en distintas áreas de ambos polígonos, a fin de proceder a la nivelación de los mismos.

II.2.1.2.3 Nivelación y Compactación.

Una vez removida la vegetación y despalmado el terreno, paralelamente con la disposición del material proveniente del desazolve del lecho del Río Santa Catarina, se procederá a su nivelación por medio de una motoconformadora y cargador frontal, procediéndose a la compactación del mismo, empleando rodillos mecánicos.

Con el fin de prevenir la contaminación por la dispersión de polvos, en estas actividades se utilizará una pipa para el humedecimiento del suelo.

II.2.1.2.4 Limpieza del área del proyecto.

Se iniciará la limpieza de toda la superficie del proyecto, a fin de retirar todo tipo de escombros, sobrantes de materiales, y desperdicios producto de la etapa de construcción de vialidades, estacionamientos y del Proyecto, así como del arreglo de las Áreas Municipales. Así mismo, se incluye el retiro de las obras de apoyo como almacenes temporales u oficinas, disponiéndose todo aquel material que no sea reutilizable en los sitios de disposición final que marque la normatividad o la Autoridad Municipal.

II.2.1.3 Etapa de construcción

No se requerirán de obras civiles o de construcción.

II.2.1.4 Etapa de operación y mantenimiento

Sólo se contempla un programa de mantenimiento, que consistirá en mantener en buen estado las áreas de reserva estableciendo rutinas de limpieza de malezas y de fauna nociva.

II.2.1.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como se mencionó anteriormente no se contemplan ni se requerirán de obras civiles asociadas para el desarrollo y operación del proyecto.

II.2.1.3 Abandono del sitio del Proyecto.

No se tiene contemplado este parámetro, ya que en el mediano plazo no se proyecta la construcción de ninguna obra o empresa.

II.2.1.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En general, las principales obras y servicios de apoyo temporales para la construcción del proyecto serán las siguientes:

- Sanitarios portátiles cuya limpieza y retiro de contenido estará a cargo de la empresa que sea contratada para este servicio.
- Subestación provisional.
- Casetas móviles (oficinas).
- Comedor para trabajadores.
- Almacenes, bodegas y talleres provisionales

II.2.1.5 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como se mencionó anteriormente no se contemplan ni se requerirán de obras civiles asociadas para el desarrollo y operación del proyecto.

II.2.1.6 Requerimiento de personal e insumos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

II.2.1.6.1 Personal.

En la Tabla No. II.13, se presenta la especialidad y cantidad de personal estimado necesario para la ejecución del Proyecto, pudiendo variar en función de las necesidades de la obra misma.

Tabla No. II.13 Personal requerido para las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto.

ESPECIALIDAD	CANT.
Almacenista	1
Ayudante general	1
Ayudante mecánico	1
Ayudante mecánico-eléctrico	1
Chofer de vehículo ligero	1
Ingeniero residente	1
Intendente de maquinaria	1
Operador de maquinaria pesada	2
Topógrafo	2

Sin embargo, se conoce que para las actividades de preparación del sitio no se requerirá de la contratación de personal foráneo, dado que la oferta de mano de obra en la zona es suficiente. Por ello se considera que el Proyecto no provocará fenómenos migratorios temporales o permanentes.

II.2.1.6.2 Insumos, Agua, Combustibles y Energía.

Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción del Proyecto, los materiales utilizados serán los típicos para la construcción, tales como materiales pétreos (arena, grava, etc.), cemento, mortero, madera, acero estructural y de refuerzo, malla ciclónica, láminas y pinturas, así como gases para soldadura (acetileno y oxígeno), entre otros.

Se instalará la residencia de obra mediante estructura desmontable, donde se

ubicarán los almacenes para equipo y materiales, vigilancia y servicios auxiliares (servicios sanitarios portátiles, abastecimiento de agua, energía eléctrica, combustibles, etc.). Estas instalaciones serán de carácter temporal.

La energía eléctrica requerida durante la construcción de la planta será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través de líneas de distribución existentes en el área.

Los combustibles principales que se utilizarán durante esta etapa serán diesel y gasolina para funcionamiento de la maquinaria y vehículos, los que serán abastecidos en las estaciones de servicio cercanas al proyecto.

El agua cruda requerida será principalmente para las actividades de construcción y para humedecer el suelo, la cual, será suministrada a través de pipas al sitio de la obra.

Se requerirá también de agua potable para consumo de los trabajadores, la que será suministrada por una empresa local.

Con base en el reglamento de PEMEX, el Reglamento de Transporte Terrestre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y a la NOM-001-SCT2-1994, NOM-020-SCT2-1994 y a Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el máximo volumen a transportar dentro de vehículos del Servicio Público Federal o particulares autorizados para el servicio de movilización de gasolina es 20,000 litros a un punto no autorizado por PEMEX, adicionalmente los lugares de expedición sólo podrán guardar en tambos de 55 galones y se recomienda que hasta un máximo de tres días de operación para minimizar condiciones de riesgo por conflagraciones, puesto que el riesgo de detonaciones no esta contemplado, adicionalmente se deberán tomar precauciones por los riesgos ocupacionales que implica el manejo de combustibles.

II.2.1.7 Maquinaria y Equipo.

El equipo requerido para llevar a cabo las obras de construcción del Proyecto serán los comunes tales como los siguientes que se describe en la Tabla No. II.14, aun y cuando por las necesidades propias de la ejecución de los trabajos pudieran requerirse maquinaria o equipo adicionales, tanto de los señalados como algunos otros adicionales, que no se encuentren enlistados.

Tabla No. II.14 Maquinaria y equipo a utilizar durante la realización del Proyecto (esto es enunciativo no limitativo).

TIPO DE MAQUINA	CANTIDAD
Camión de volteo de 7 y 13 m ³	5
Camión pipa para agua	1
Camioneta Pick-up	1
Cargador Frontal	1
Motocomformadora	1
Vibrocompactadora	1
Traxcavo	1

II.2.1.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

II.2.1.8.1 Residuos no peligrosos.

Residuos Sólidos.

El material orgánico producto del despalme, será triturado hasta donde sea posible, mezclado con el suelo orgánico y esparcido en las áreas del predio que serán conservadas, a fin de que se integre al suelo, con lo que se promoverá la infiltración del agua de lluvia.

Los sobrantes de la mezcla descrita anteriormente será utilizada en las áreas Municipales y de existir un remanente se transportará hacia bancos de materiales cercanos al predio autorizados por la Autoridad Municipal.

Los residuos sólidos de este tipo que indiscutiblemente serán generados, serán

orgánicos y empaques como papel, plástico, envases de plástico, latas de aluminio, entre otros, generados por los trabajadores en la ingestión de sus alimentos, por lo que para evitar su dispersión se dispondrán contenedores apropiados con bolsas de nylon las cuales serán retiradas periódicamente por la misma empresa para su disposición en los tiraderos municipales autorizados. En cuanto a las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se dispondrán de sanitarios portátiles para evitar su descarga directa sobre el suelo.

Residuos Líquidos.

En cuanto a residuos líquidos estos no serán generados, salvo el agua utilizada para el humedecimiento del suelo durante las etapas de desmonte, despalme, nivelación y compactación.

Emisiones a la Atmósfera.

Las principales emisiones a la atmósfera generadas durante el desarrollo del proyecto están dadas por polvos, producidos por el movimiento de la maquinaria, esto además del polvo producido por los camiones al momento de transitar para la carga y traslado del material, lo cual será reducido con su humedecimiento y el enlonado de los camiones.

Otra de las emisiones a la atmósfera producida durante el desarrollo del proyecto es la que se produce por la combustión interna de la maquinaria y los camiones al momento de realizar los trabajos antes mencionados, lo cual deberá reducirse lo más posible con un adecuado mantenimiento de sus motores.

En lo que respecta al ruido se prevé que el emitido por la maquinaria y los camiones utilizados durante el desarrollo del proyecto no rebasarán los límites establecidos por la normatividad aplicable.

Tabla No. II.15 Emisión de humo y ruido a la atmósfera por algunas de las máquinas a utilizar.

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TRABAJO DIARIO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	COMBUSTIBLE
Retroexcavadora	Preparación y construcción	1	8 hrs	40	Humo	Diesel
Bulldozer	Preparación y construcción	1	8 hrs	40	Humo	Diesel
Camiones	Preparación y construcción	5	8 hrs	40	Humo	Diesel

Estas serán las únicas fuentes emisoras de ruido durante la etapa de operación del proyecto, por lo que no se considera necesario una estimación del ruido producido durante los trabajos de la retroexcavadora y los camiones de volteo, ya que como se mencionó, por un lado se contará con una oportuna afinación de sus motores, y por otra parte los trabajos se encontrarán retirados del centro de población, motivo por el cual no se requiere de modelos de simulación.

II.2.1.8.2 Residuos peligrosos.

No se generarán residuos peligrosos durante el desarrollo de las diferentes etapas, ya que cualquier tipo de limpieza o reparación de la maquinaria pesada y de los camiones, se realizará en talleres ubicados fuera de las áreas del proyecto.

Por otro lado, el diesel combustible que ha de emplearse para la operación de los equipos es la sustancia de riesgo, por lo que dentro quedará prohibido su almacenamiento de las instalaciones del Proyecto, así como las medidas de seguridad en caso de alguna emergencia.

II.2.1.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Como fue señalado antes, para los residuos sólidos no peligrosos como los domésticos se dispondrán contenedores adecuados con bolsas de nylon las cuales serán retiradas periódicamente por la misma empresa para su disposición en los tiraderos Municipales autorizados. Así mismo, en tanto se considera que no se generarán residuos de tipo peligroso no se contempla la instalación de infraestructura para su manejo y disposición.

CAPITULO III

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

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

Tomando como base las características del Proyecto propuesto, a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se pretende establecer, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras que contemplan procesos de cambio de uso de suelo. Así mismo, el predio no forma parte de una Área Natural Protegida decretada por el Estado o la Federación, ni de alguna zona arqueológica

Los Programas de Ordenamiento Ecológico establecen las políticas ambientales, los criterios ecológicos y las vocaciones de uso del suelo aplicables al desarrollo prioritario o ambientalmente críticos, políticas y criterios que deben ser observados por las autoridades encargadas de regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la localización de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, y que debe ser considerado, previo al otorgamiento de las concesiones, licencias, permisos y autorizaciones de su competencia.

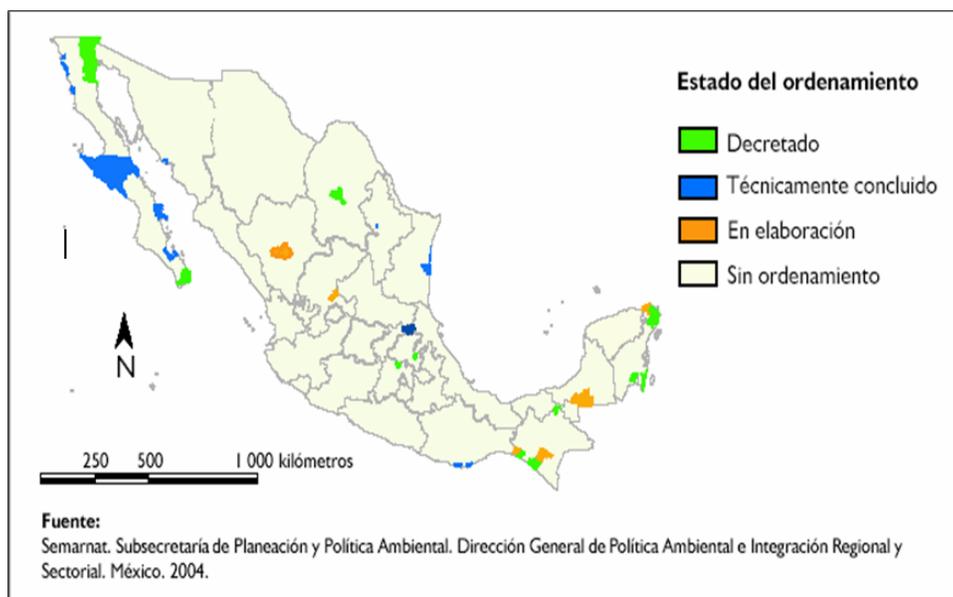


Figura No. III.2 Estado que guardan de los Programas de ordenamiento ecológico regional de la República Mexicana (SEMARNAT. 2004).

No existe un Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Nuevo León, como tampoco para la Región donde se desarrollará este proyecto. Así mismo, el predio no forma parte de una Área Natural Protegida decretada por el Estado o la Federación, ni de alguna zona arqueológica, como tampoco existen especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo, publicada en Diario Oficial de la Federación el día 06 de Marzo del 2002.

Los instrumentos normativos que regulan el presente proyecto o que tiene incidencia sobre el mismo, son principalmente los siguientes:

A) PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS.

A nivel nacional se cuenta con una serie de criterios de ordenamiento ecológico, mismos que no existen a nivel municipal ni para el Estado de Nuevo Laón (Figura No. III.2), los cuales abarcan temas que van desde el control de la contaminación sobre los recursos naturales (agua, aire y suelo), hasta la reglamentación de ciertas actividades sectoriales. De los que se encuentran disponibles para su consulta, ninguno incide directamente sobre el predio donde se pretende desarrollar el Proyecto.

B) CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

En esta se fundamentan todas las leyes, reglamentos y normas que tienen vigencia en la nación. Estipula la obligación del Estado Mexicano de proteger los recursos naturales, así como la salud y bienestar de la sociedad. En lo referente a la regulación de las actividades productivas que se desarrollan sobre el suelo, el artículo 27 Constitucional aborda la regularización del aprovechamiento de los elementos naturales.

En relación al Artículo 27, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer las provisiones adecuadas, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Con base en el Artículo 123, toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; para tal efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley.

C) PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012.

Que propone como uno de sus objetivos el promover un crecimiento económico vigoroso, sostenido y sustentable en beneficio de todos los mexicanos. Uno de los retos planteados es asumir las responsabilidades y costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, que permita mejorar la calidad de vida, propicie la superación de la pobreza y contribuya a una economía que no degrade sus bases naturales de sustentación.

Esta estrategia busca un equilibrio global y regional entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de tal forma que se logren contener los procesos de deterioro ambiental y se induzca a un ordenamiento ambiental del territorio, acorde al cuidado del ambiente y de los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un cumplimiento efectivo de las Leyes.

Indica además que la Sustentabilidad Ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social, sólo así se podrá alcanzar un desarrollo sustentable.

Agregando que México está aún a tiempo de poner en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección ambiental.

D) PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2007-2012 (PSMAyRN). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Enero del 2008.

Marco de referencia.

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

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

Importancia del Programa para el desarrollo del país La sustentabilidad ambiental es cada vez más relevante para nuestro desarrollo porque el agotamiento y la degradación de los recursos naturales renovables y no renovables representan crecientemente una restricción para la realización adecuada de las actividades productivas, y por tanto para la generación de oportunidades de empleo y

generación de riquezas. También, porque los impactos ambientales sobre las aguas, los suelos, el aire y en general sobre nuestro entorno, afectan la calidad de vida por la generación de enfermedades, la destrucción de paisajes naturales, la alteración de los ciclos ecológicos, y el desarrollo de los servicios ambientales y los diferentes soportes vitales.

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

Requerimos intensificar el esfuerzo de conservación y protección de los ecosistemas, y restaurar algunos ecosistemas críticos para la provisión de agua, regulación climática y dotación de recursos. En el horizonte de la presente y futuras generación, por lo menos, continuarán al alza las necesidades de dotación de agua y recursos naturales, de espacio urbano, de utilización de energía y materiales, entre otras, lo que seguirá provocando una mayor presión sobre los ecosistemas. También continúa al alza la producción de residuos urbanos e industriales, la generación de emisiones a la atmósfera y de diversas formas de impacto ambiental que en conjunto nos ubican ante la necesidad de ampliar y acelerar las respuestas que hasta ahora hemos dado como sociedad.

En esta intensificación de los esfuerzos públicos y sociales de protección y conservación de nuestro patrimonio, y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, requerimos una estrategia más coordinada e integrada de las políticas sectoriales y de los distintos órdenes de gobierno. Una parte importante de las políticas públicas que influyen sobre la situación de los recursos naturales y

de medio ambiente son diseñadas y operadas por otras dependencias de la Administración Pública Federal, por lo que es tarea indispensable asegurarse que estas incorporen el lente ambiental. La protección ambiental se articulará con las estrategias productivas de los agentes económicos críticos para la sustentabilidad del desarrollo. A esta visión transversal de la política ambiental se aúna la necesidad de articular mejor los esfuerzos de las organizaciones ciudadanas, los grupos civiles, las iniciativas empresariales, los proyectos académicos y científicos, y de la sociedad en general, con los de los poderes del Estado.

La política ambiental reforzará también el cumplimiento de los compromisos con la comunidad internacional, a partir de la plataforma de convenciones, acuerdos, protocolos y otros instrumentos adoptados en los foros internacionales. La existencia de cambios globales con profundas repercusiones nacionales nos obliga a desplegar una interrelación más activa y propositiva en la arena global, protegiendo los intereses nacionales con un sentido de responsabilidad global.

La aplicación de la política ambiental de recursos naturales 2007–2012 buscará una mayor eficiencia en el diseño y aplicación de los instrumentos de regulación y de gestión, una utilización más intensiva de las tecnologías de la información, una aplicación más productiva de los recursos presupuestales de inversión y gasto corriente, y una mejor aplicación y cumplimiento de la legislación. También se incentivará la generación y utilización de conocimientos científicos y de tecnologías ambientales adecuadas, tanto en las políticas públicas como en los esfuerzos productivos privados, y se impulsará con mayor decisión la educación y la cultura para el desarrollo sustentable.

E) PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DE NUEVO LEON. 2010-2015.

7. Desarrollo social y calidad de vida.

Se prevé lograr que todos los miembros de nuestra sociedad tengan opciones para desarrollar sus capacidades, como medio para su realización. El acceso a la

educación, la salud, la vivienda, el deporte y la cultura y las mejoras en el desarrollo urbano, deben ser rasgo esencial de equidad y calidad de vida en nuestra sociedad.

7.1. Diagnóstico.

Nuevo León es uno de los estados más competitivos y con mayor potencial de desarrollo del país y se ha caracterizado por sus estrategias y acciones en el cuidado del medio ambiente. Con una extensión de 64 mil 210 kilómetros cuadrados, que representan sólo 3.3 por ciento del territorio mexicano; posee 29 áreas naturales protegidas, que comprenden 2.5 por ciento del territorio del estado; existen 1,700 Unidades de Manejo de la Vida Silvestre (UMAS) que cubren el 30 por ciento de la superficie; unas y otras representan alguna modalidad de conservación y aprovechamiento sustentable. La caza y la pesca representan una importante derrama económica, principalmente para las áreas rurales; están registrados 8 mil cazadores y 2 mil pescadores deportivos.

Entre las principales acciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente destacan el tratamiento de 85 por ciento de las aguas residuales del estado y 100 por ciento de las generadas en el área metropolitana; la producción de energía eléctrica en el Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos Sólidos (Simeprode) como resultado de la descomposición de la basura orgánica confinada en sus rellenos sanitarios, que se utiliza para abastecer a la línea 2 del metro y parte del alumbrado público de la ciudad, que tiene el efecto adicional de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; por último se puede mencionar el tratamiento de llantas de desecho, cuyo aprovechamiento disminuye la probabilidad de albergar vectores dañinos a la salud de las personas. Cabe señalar adicionalmente que Nuevo León contribuye con aproximadamente el 50% de las reducciones mexicanas de gases de efecto invernadero.

Simeprode recibe aproximadamente 4 mil 500 toneladas diarias de residuos, de las cuales 3 mil 500 corresponden a desechos sólidos urbanos y el resto a

residuos de manejo especial. Actualmente, cuenta con 13 rellenos sanitarios que le dan servicio a 28 municipios, y maneja poco más de 85 por ciento del total de residuos generados en la entidad. Sin embargo, el rápido crecimiento de los centros urbanos y el ultracrecimiento de algunos de ellos dificultan la cobertura total del servicio, lo que explica que se usen como tiraderos ilegales cañadas, ríos, arroyos y predios baldíos, en los que se depositan poco más 800 toneladas diarias de residuos.

7.2. Visión.

Hacia 2015, las políticas públicas y los mecanismos para ponerlas en práctica favorecerán un mayor nivel de bienestar de la población, la cual dispondrá de un equitativo abanico de oportunidades para el desarrollo social y humano integral, acorde con el desempeño de la economía, en entornos urbanos adecuadamente planificados y articulados y sustentables, en armonía con el cuidado de los recursos naturales y con una ordenada distribución de espacios para la vivienda, la recreación, la industria y el comercio, lo que fortalecerá la cohesión política, social y cultural.

7.3. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción

7.3.1....7.3.8.

7.3.9. Preservación integral del medio ambiente

Prevenir y controlar la contaminación y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.

1. Impulsar el aprovechamiento racional y sustentable de la vida silvestre y los recursos naturales.

- Promover la adopción de prácticas sustentables para la recuperación, conservación y aprovechamiento de la flora y fauna silvestre.
- Fomentar el manejo sustentable de los ecosistemas para la reproducción de especies en estatus de consumo y recreación.

- Coordinar acciones entre los gobiernos federal, estatal y municipal, orientadas a la conservación, restauración y regeneración de zonas ecológicas afectadas, áreas naturales protegidas y parques estatales.

2. Promover la conservación, el ordenamiento y el aprovechamiento del patrimonio ecológico de la entidad, especialmente del sistema estatal de áreas naturales protegidas y de los parques estatales.

- Delimitar físicamente las áreas naturales protegidas que padecen presión urbana, prioritariamente las que se encuentran en el AMM.
- Crear nuevas áreas naturales protegidas, atendiendo a la normatividad vigente.
- Establecer un sistema de pago por servicios ambientales, que permita crear un fondo ambiental para la conservación.
- Impulsar consejos ciudadanos asesores para las áreas naturales protegidas estatales, a fin de coadyuvar en las acciones de conservación y operación que desarrolle la autoridad en los parques.
- Consolidar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y buscar la integración regional a través de corredores biológicos, para crear áreas compartidas con los estados de Coahuila y Tamaulipas.
- Desarrollar centros de información y bases de datos para la conservación y el análisis de los impactos ambientales al patrimonio natural de la entidad.

3. Disminuir la generación de residuos y la emisión de contaminantes, y promover el ahorro de agua y energía.

- Fortalecer el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA), el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y el Programa de Acción ante el Cambio Climático.
- Establecer un sistema permanente de autorregulación y autoevaluación, mediante el fomento de las auditorías y la gestión ambiental en instituciones y empresas, para disminuir las emisiones de contaminantes en general.

- Instrumentar un esquema de manejo integral de los residuos sólidos de manejo especial.
- Fomentar proyectos de inversiones verdes y competitivas, que permitan el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, la generación de energías alternativas y la valorización del residuo para su aprovechamiento, entre otros.
- Consolidar el sistema de inspección, control y vigilancia de emisiones para reducir la contaminación del aire, agua y suelo, así como la visual y auditiva.
- Aplicar sistemas pasivos, alternos y renovables para la generación de energía; así como para sistemas de conservación y captación de agua de lluvia para el funcionamiento y mantenimiento de espacios e infraestructura tanto en el ámbito urbano como rural.

4. Generar mecanismos que favorezcan la participación ciudadana y de los sectores productivos, en la promoción de acciones conjuntas para la protección del ambiente y los recursos naturales.

- Promover en la sociedad una mayor educación y cultura ambiental, en cuanto a residuos, consumo de agua y energía, contaminación ambiental en general y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, entre otros aspectos.

7.3.10. ..7.3.12.

7.3.13. Aseguramiento a largo plazo del suministro de agua.

Fortalecer el manejo integral del agua en el estado.

1. Suministrar volúmenes suficientes de agua para cubrir las necesidades de largo plazo de la población y de las actividades económicas

- Explorar con carácter prioritario las opciones de suministro y construcción de la red maestra, a efecto de asegurar la disponibilidad del líquido más allá de 2015, en cantidad y calidad adecuadas.

- Concluir el proyecto Monterrey V.

2. Adecuar continuamente la infraestructura para el manejo integral del agua, a fin de facilitar de forma equitativa su acceso a la población.

- Desarrollar y ejecutar planes maestros y proyectos de infraestructura de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento para las nuevas zonas de desarrollo en el estado.
- Ampliar y mantener las redes existentes de agua potable, drenaje sanitario y agua residual tratada en todos los municipios del estado.
- Conservar la infraestructura de saneamiento en el área metropolitana y ampliar la capacidad de la misma de acuerdo a las proyecciones de crecimiento de la demanda y elevar la cobertura de saneamiento en el resto del estado.
- Investigar e incorporar nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable tanto al AMM como al resto de los municipios del estado, a fin de satisfacer las necesidades de la población a mediano y largo plazo.
- Mantener actualizados los atlas de riesgo y planes de contingencia que permitan conservar el suministro de agua potable, así como el control y manejo de aguas residuales y/o pluviales, en casos de desastres y condiciones naturales adversas.
- **Continuar, por parte de los tres niveles de gobierno, con la construcción y mantenimiento de infraestructura de drenaje pluvial, particularmente en las zonas en crecimiento del AMM.**

3. Implementar nuevas tecnologías para el manejo integral del agua en el estado, mediante la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

- Promover acciones de investigación, desarrollo tecnológico y asistencia técnica en materia de aguas que consideren la sustentabilidad y el impacto al medio ambiente a través del sector productivo, gubernamental y académico.

- Aumentar el uso de agua residual tratada para riego de áreas verdes y uso industrial, promoviendo sus beneficios hacia nuevos clientes potenciales.
 - Mantener la inversión en mejoras tecnológicas, asegurando la óptima utilización de los recursos así como la búsqueda de nuevos fondos de financiamiento para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento.
 - Desarrollar tecnologías que permitan el uso y aprovechamiento de los residuos derivados del tratamiento de las aguas residuales para restauración de suelos, generación de energía eléctrica y desarrollo de proyectos sustentables.
4. Mantener el modelo institucional de calidad y competitividad del organismo operador estatal, mediante la mejora continua y el uso eficiente de los recursos.
- Continuar la modernización de las áreas operativas y administrativas del organismo operador, así como con la mejora continua de los procesos con base en un Sistema de Calidad Normativa.
 - Fortalecer las acciones de eficiencia en gastos y costos de operación del organismo operador y desarrollar nuevas fuentes de ingresos ligadas a proyectos sustentables.
 - Mejorar los niveles de satisfacción del servicio que percibe el usuario.
 - Disminuir los índices de pérdidas de agua potable en la red de distribución así como los consumos promedio por usuario doméstico.
 - Proveer el suministro de agua potable de calidad las 24 horas del día en el AMM y promover la misma situación en el resto del estado.
5. Fortalecer el marco normativo y regulatorio aplicable al sector agua.
- Mantener en estándares de las normas oficiales mexicanas, los niveles de análisis y verificación de la calidad del agua potable, residual y residual tratada, así como los subproductos de los tratamientos.
 - Reforzar las acciones de verificación de condiciones particulares de

descarga, recolección, tratamiento y disposición final adecuada de las aguas residuales, manteniendo coordinación con todos los niveles de gobierno, a fin de contribuir con un medio ambiente sano y limpio.

- Adecuar el marco legal y regulatorio para potenciar los esquemas de financiamiento mixto, así como alternativas de recuperación financiera de los esquemas de aprovechamiento de aguas.

6. Promover esquemas de planeación participativa y promoción social, que permitan el acceso de toda la población a los servicios de agua y saneamiento.

- Promover, en coordinación con los niveles de gobierno que correspondan, la legalización de los asentamientos humanos irregulares, a fin de que les permita acceder a los servicios públicos de agua, drenaje y saneamiento.
- Aumentar la cobertura de los programas de apoyo en materia de agua y saneamiento a la población en condiciones de vulnerabilidad social.
- Fortalecer los objetivos de responsabilidad social del organismo operador ante la comunidad en general.
- Continuar y enriquecer las acciones de cultura del agua en todos los niveles de la sociedad, mediante la capacitación y el uso de nuevas técnicas y prácticas que fomenten el consumo racional y eficiente del vital líquido.
- Establecer un programa integral de difusión de las actividades sustantivas de las dependencias del sector y de sus resultados, que permita la retroalimentación y comunicación con los usuarios.

7. Hacer más eficiente el manejo integral y conservación del agua en la zona rural del estado, promoviendo una mejor coordinación interinstitucional encaminada a la sustentabilidad del recurso.

- Actualizar el padrón de unidades de riego y aumentar la vigilancia e inspección de las mismas.
- Gestionar, en coordinación con las instancias federales correspondientes, programas de difusión para el registro adecuado de los derechos del agua.

- Modernizar, tecnificar y rehabilitar distritos y unidades de riego en las zonas rurales e impulsar la tecnificación del riego agrícola.
- Fortalecer los comités para la planeación e implementación de obras de infraestructura hidráulica en las zonas rurales.
- Establecer convenios con todos los niveles y entidades de gobierno y organizaciones de usuarios para la operación, modernización y rehabilitación de infraestructura hídrico-agrícola en las zonas rurales.

F) PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA CONURBADA DE MONTERREY. Septiembre del 2008.

6. PRONOSTICO.

La Zona Conurbada de Monterrey, presenta un fuerte dominio dentro del Sistema Regional de Ciudades; y con el progreso técnico, que actualmente tiene, en donde se reducen los costos por el movimiento de bienes, servicios, dinero e información, hace indispensable prever el crecimiento de la mancha urbana metropolitana en los terrenos de los Municipios aledaños.

En el Proceso de la Planeación de la Zona Conurbada, se han establecido diversos escenarios poblacionales, de los que se desprenderán las estimaciones de infraestructura, equipamiento y suelo que se requerirá para el funcionamiento de la Metrópli.

Para este Plan se consideraron tres escenarios: Tendencial actual de población; escenario de Alto Crecimiento por la injerencia de los Proyectos Estratégicos que atraerán población de otras partes del País y/o del Extranjero; y el que responde a una Política inducida de concentración de actividades económicas y de población.

6.3 Estimaciones de Requerimientos de Infraestructura.

Otra infraestructura importante es el drenaje pluvial, en los últimos años de ha trabajado en la canalización de ríos y arroyos que atraviesan la mancha urbana, pero aún quedan algunos cauces sin ser revestidos causando estragos a la

población en temporada de lluvias, principalmente. Es importante considerar, además de la **canalización, acciones de mantenimiento, desazolve y retiro de escombros**, entre otras.

G) PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE SANTA CATARINA, NUEVO LEON. 2000-2020.

EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO por su naturaleza busca generar la reflexión y, sobre todo, transformar las acciones de operación y evaluación de las políticas públicas orientadas a los habitantes del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

5. VISIÓN DEL CARÁCTER DEL DESARROLLO URBANO.

Medio Ambiente

- Lograr un reglamento y cuadro normativo sobre la actividad industrial, mismo que servirá de base para nuevas ubicaciones y la mitigación de contaminación, riesgos y molestias de la actualmente ya instalada.
- Minimizar las polvaredas que se dirigen hacia la zona urbana, producida por la actividad de Las Pedreras, mediante un control basado en riego previo a las detonaciones, en el proceso de triturado y la dirección de los vientos dominantes.
- Reducir los focos producto de polvaredas mediante la justificación de suelos en espacios deportivos, calles en terracería y cauces hidrológicos en estiaje.
- Ampliar las áreas verdes y jardinadas públicas y privadas principalmente en áreas populares.
- Difundir y apoyar la aplicación de sistemas de riego de áreas verdes y jardinadas públicas y privadas mediante aguas producto de lavabos, regaderas y lavaderos; libres de grasas y aguas negras.
- Establecer un programa de concienciación de valores ambientales y de conservación ecológica.

- **Eliminar tiraderos de basura clandestinos en cauces hidrológicos.**
- Mejorar el sistema de recolección de basura.
- Conservar los árboles existentes al Nororiente del centro histórico, antiguas quintas.
- Contar con un programa de forestación con especies endémicas en las laderas de la Sierra Madre Oriental y de Las Mitras, definidas como preservación ecológica.
- Construir una frontera verde que bordee la zona de las pedreras al sur y oriente de esta.
- Establecer normas para ir conformando un acceso adecuado y digno al Parque Nacional Cumbres de Monterrey.

6. OBJETIVOS

El objetivo general que guía el presente plan es:

Lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y las necesidades de la población santacatarinense en materia de vivienda, servicios, áreas verdes y espacios recreativos.

Para cada uno de los componentes del presente Plan se plantean los siguientes objetivos particulares:

Medio Ambiente

Controlar las fuentes generadoras de contaminación del aire, agua y suelo, reduciendo su impacto sobre las zonas habitacionales.

H) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de enero de 1988, y sus subsecuentes modificaciones).

Reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, vinculándose el proyecto en la concurrencia entre la federación, las entidades federativas y los municipios; la

evaluación del impacto ambiental; el aprovechamiento racional del suelo y sus recursos y la prevención y control de la contaminación al ambiente.

SECCION V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 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 ambiente. Para ello, en los casos 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:

I.....VI

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

VIII.....XIII.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

I) REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DEL IMPACTO AMBIENTAL (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000).

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS

EXCEPCIONES.

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:

A).....

O) Cambios de uso del suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.....

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

V)

J) NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO

Fuentes móviles

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Ruido

NOM-011-STPS-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en ambientes laborales.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Residuos peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Aguas residuales

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas nacionales y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

Protección de la vida silvestre y biodiversidad

NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

NOM-020-SEMARNAT-2001. Procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-059-SEMARNAT-2001. 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.

NOM-062-SEMARNAT-2001. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

Salud ambiental

NOM-012-SSAI-1993. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.

NOM-056-STPS-1993. Que establece los requerimientos sanitarios del equipo de

protección personal.

Seguridad, higiene y medio ambiente laboral

NOM-001-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1993. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-1993. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

En términos generales, de acuerdo a lo establecido en los criterios normativos mencionados anteriormente, se concluye que para el establecimiento del Proyecto, es compatible y congruente con la regulación Federal en materia de Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal, así como de lo señalado en el **Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León, 2010-2015, Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey y Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Santa Catarina, Nuevo León, 2000-2020.**

CAPITULO IV

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

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

Como ya fue descrito en capítulos anteriores, no existe para la zona o la región algún Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Así mismo, el predio no forma parte de una Área Natural Protegida decretada por el Estado o la Federación, ni de alguna zona arqueológica, como tampoco existen especies de flora silvestre listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

En virtud de lo anterior, en este Capítulo se presenta la caracterización de los elementos físicos y bióticos del sitio, describiendo y analizando de manera integral los componentes ambientales del ecosistema donde se pretende desarrollar el Proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El Municipio de Santa Catarina, Nuevo León, se localiza en las coordenadas extremas al Norte 25°45', al Sur 25°25' de Latitud Norte; al Este 100°14', al Oeste 100°43' de Longitud Oeste. La Ciudad Santa Catarina colindando al Norte con los Municipios de García, General Escobedo y San Pedro Garza García; al Este con los Municipios de San Pedro Garza García, Monterrey y Santiago; al Sur con el Municipio de Santiago y el Estado de Coahuila de Zaragoza; al Oeste con el Estado de Coahuila de Zaragoza y el Municipio de García. Ocupa el 1.4% de la superficie del Estado (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

A) Clima.

El esquema de clasificación adoptado en el presente estudio es el de Köppen modificado por Enriqueta García (1982), el cual se basa en un índice donde

intervienen la precipitación (mm) y la temperatura promedio anual (°C), denominado Índice de Lang. Esta clasificación subdivide al clima en cinco grandes grupos representados por letras mayúsculas A, B, C, D y E, cada grupo se encuentra determinado principalmente por la temperatura media anual, con excepción del Grupo B, en el cual su factor determinante es la aridez, este tipo de clima a su vez se subdivide en climas áridos y semiáridos.

El tipo de clima que caracteriza a la localidad en que se ubica el Predio, es de tipo Seco semicálido (BSh), el cual representa el 53.6% de la superficie Municipal de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León). Se presenta temperatura media anual 22.4°C y una precipitación promedio anual de 461.7 mm.

Tabla No. IV.16 Tipos de clima presentes en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

TIPO O SUBTIPO DE CLIMA	SIMBOLO	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
Semiseco semicálido	BS1h	5.20
Semiseco templado	BS1k	35.40
Seco semicálido	BSh	53.60
Seco templado	BSk	4.40
Muy seco semicálido	BWh	1.40
TOTAL		100



Plano No. IV.5 Tipos de clima presentes en el Estado de Nuevo León (<http://www.inegi.org.mx>).

Tabla No. IV.17 Temperatura media anual por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León. Tomado de la Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito).

ESTACION	PERIODO	TEMPERATUR A PROMEDIO	TEMPERATUR A DEL AÑO MAS FRIO	TEMPERATUR A DEL AÑO MAS CALUROSO
La Cruz	De 1981 a 1999	17.8	16.7	21.1
Santa Catarina *	De 1954 a 1998	21.5	17.2	22.4

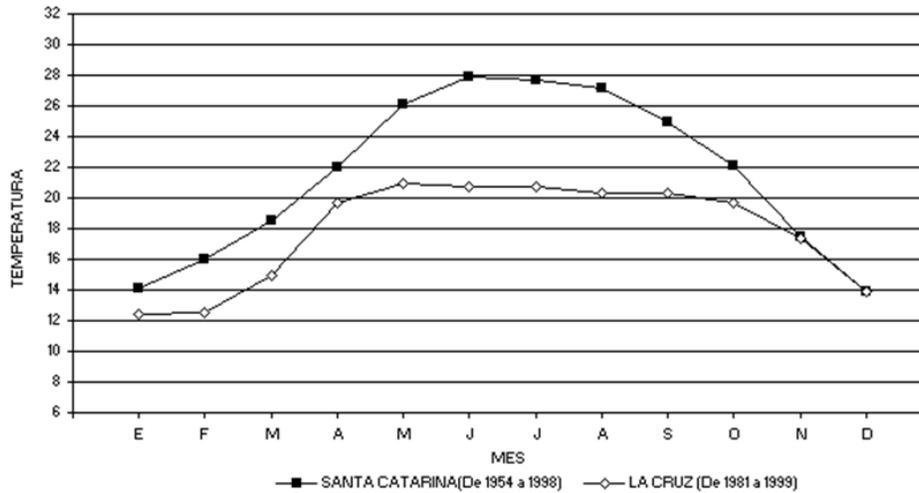
* La más cercana al área del Proyecto.

Tabla No. IV.18 Temperatura media mensual por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León. Tomado de la Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito).

ESTACION	PERIODO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA CRUZ	1999	16.4	18.5	18.9	20.9	20.5	20.3	20.0	22.8	19.3	21.1	17.9	13.0
PROMEDIO	De 1981 a 1999	12.4	12.5	15.0	19.7	20.9	20.7	20.7	20.3	20.3	19.7	17.4	13.9
AÑO MÁS FRÍO	1993	13.3	11.9	12.2	17.8	20.8	19.7	21.2	20.7	20.0	18.5	12.3	11.7
AÑO MÁS CALUROSO	1982	16.9	17.6	21.8	23.0	20.6	22.1	27.1	24.4	22.9	20.8	18.0	18.1
SANTA CATARINA*	1998	17.1	17.6	19.0	23.0	29.4	30.0	29.9	28.0	26.0	21.6	18.7	10.0
PROMEDIO	De 1954 a 1998	14.1	16.0	18.5	22.0	26.1	27.9	27.7	27.2	24.9	22.1	17.5	13.9
AÑO MÁS FRÍO	1959	6.9	11.0	12.3	15.2	20.8	22.3	23.6	23.6	21.9	21.7	13.3	13.4
AÑO MÁS CALUROSO	1965	15.2	13.6	16.9	26.3	26.7	28.9	30.9	29.2	27.2	20.4	19.6	13.8

* La más cercana al área del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León

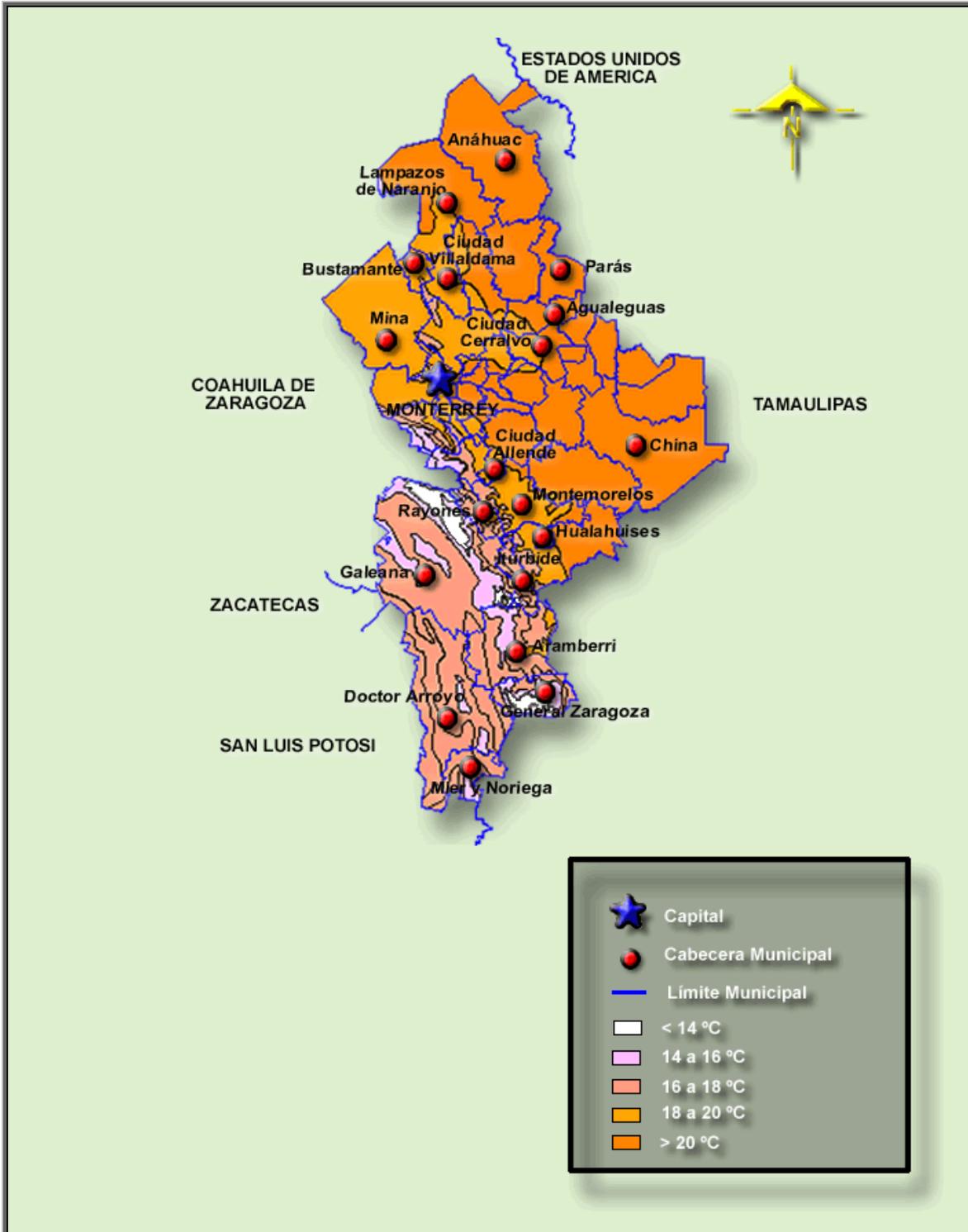


Gráfica No. IV.1 Temperatura promedio mensual por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

Tabla No. IV.19 Días con heladas por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León. Tomado de la Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito).

ESTACION	PERIODO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA CRUZ													
TOTAL	De 1985 a 1996	47	46	17	0	0	0	0	0	0	0	20	36
AÑO CON MENOS ^a	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AÑO CON MÁS	1988	15	4	5	0	0	0	0	0	0	0	6	3
SANTA CATARINA *													
TOTAL	De 1985 a 1996	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
AÑO CON MENOS ^a	1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AÑO CON MÁS	1985	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

* La más cercana al área del Proyecto.



Plano No. IV.6 Temperatura media anual presente en el Estado de Nuevo León (<http://www.inegi.org.mx>).

Tabla No. IV.20 Precipitación total anual por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León. Tomado de la Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito).

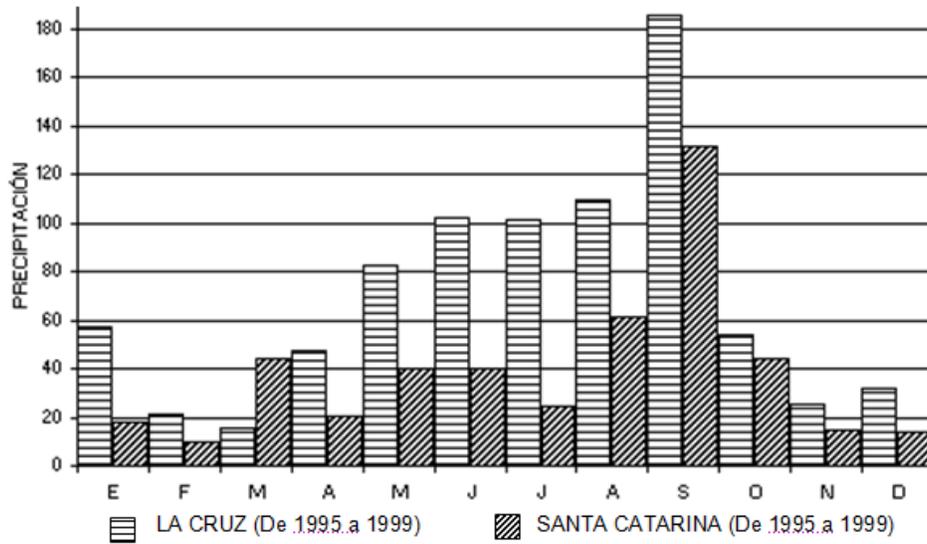
ESTACION	PERIODO	PRECIPITACION PROMEDIO	PRECIPITACION DEL AÑO MAS SECO	PRECIPITACION DEL AÑO MAS LLUVIOSO
LA CRUZ	De 1955 a 1999	831.1	312.0	1531.6
SANTA CATARINA *	De 1939 a 1999	461.7	118.1	951.5

* La más cercana al área del Proyecto.

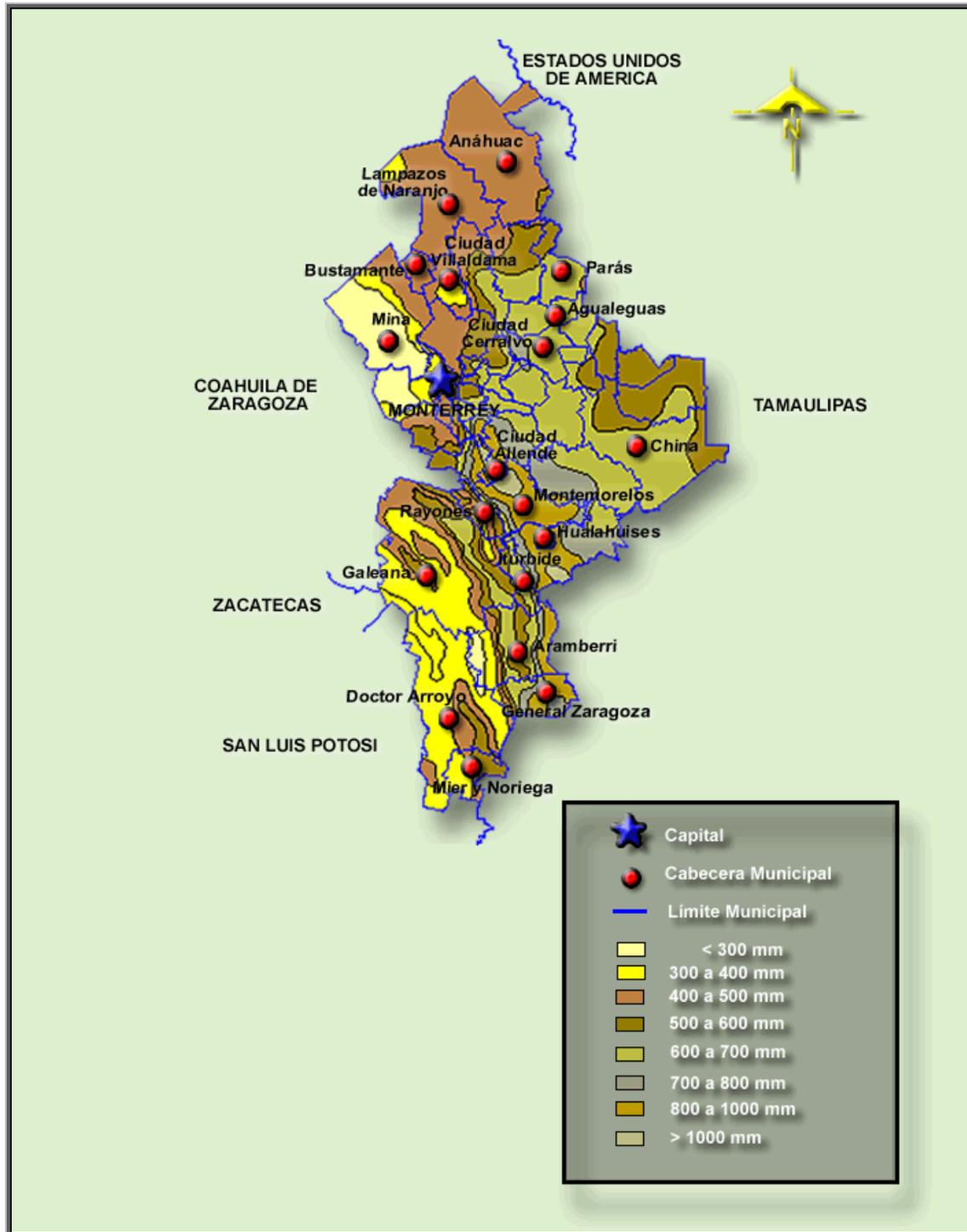
Tabla No. IV.21 Precipitación total mensual por estación meteorológica del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León. Tomado de la Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito).

ESTACION	PERIODO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA CRUZ	1999	0.0	0.0	0.0	30.0	13.0	97.0	70.0	64.0	101.0	24.0	0.0	0.0
PROMEDIO	De 1955 a 1999	57.1	21.0	15.4	47.2	82.1	102.1	100.9	109.0	185.0	54.1	25.1	32.1
AÑO MÁS SECO	1957	0.0	35.0	9.0	6.0	30.0	103.0	7.5	52.5	27.0	32.0	8.0	2.0
AÑO MÁS LLUVIOSO	1988	70.0	2.3	19.5	46.5	30.6	238.7	171.7	348.8	527.9	15.6	6.0	18.0
SANTA CATARINA *	1999	0.0	0.0	8.8	11.2	0.0	23.5	82.3	82.0	90.5	21.2	0.0	8.5
PROMEDIO	De 1939 a 1999	18.1	10.1	44.0	20.2	40.0	40.0	24.1	61.1	131.1	44.0	15.0	14.0
AÑO MÁS SECO	1950	0.2	5.3	31.5	0.5	7.0	4.7	30.8	9.3	12.1	13.6	3.1	0.0
AÑO MÁS LLUVIOSO	1967	16.6	13.0	44.0	5.5	1.5	17.5	27.5	429.5	341.0	54.5	1.5	0.0

* La más cercana al área del Proyecto.



Grafica No. IV.2 Gráfica de Precipitación total promedio mensual por estación meteorológica (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).



Plano No. IV.7 Precipitación promedio anual en el Estado de Nuevo León (<http://www.inegi.org.mx>).

Fenómenos climatológicos.

En la zona se presentan los siguientes fenómenos:

a) Heladas: Se presentan de manera muy esporádica, con la posibilidad de que ocurran en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre. Sin embargo, en octubre se presentan ocasionalmente heladas tempranas y en marzo heladas tardías. En las zonas de climas secos de la Gran Llanura de Norteamérica las heladas tienen un rango de 0 a 20 días, con excepción de las áreas con clima semiseco templado. En las sierras y llanuras occidentales se registran en periodos de 20 a 40 días.

b) Granizadas: La frecuencia en la región se localiza en el rango de cero a dos días al año. Su distribución es muy irregular y no guarda un patrón de comportamiento definido. En las zonas con climas muy secos, secos y semisecos, este fenómeno es inapreciable.

c) Nevadas: Su distribución es muy irregular y no cuentan con un comportamiento definido, sin embargo, su ocurrencia es de cada tres o cuatro años aproximadamente.

d) Sequías: Es otro fenómeno climatológico al que es muy vulnerable prácticamente todo Nuevo León, siendo una de las entidades federativas que sufrieron el mayor número de sequías anuales durante 1979-1988, ocho años de ocurrencia en el periodo.

e) Nortes: Durante el invierno, la temperatura es muy fría sobre la zona norte de Estados Unidos y sur de Canadá. Al enfriarse, el aire se torna muy pesado y ocasiona centros de alta presión atmosférica, los cuales se desplazan hacia el sur y provocan las llamadas ondas frías en la Altiplanicie Mexicana. El aire polar también fluye hacia los centros de baja presión que se forman sobre los mares, que al pasar sobre las aguas del Golfo de México recoge humedad y se calienta, llegando a las costas mexicanas como aire polar modificado, pero aún

conservando una temperatura menor que la del aire que priva en esos lugares. De esta forma, produce un descenso en la temperatura y lluvias sobre las montañas de la parte oriental de la República Mexicana. A los vientos generados por este aire se le conocen como: "Nortes".

f) Huracanes: La frecuencia de huracanes corresponde a uno cada tres años, en los últimos 100 años. El Atlas Nacional de Riesgos establece, tanto al centro como al norte del Estado, como una zona afectable por perturbaciones ciclónicas tropicales a lo largo del año.

B) Geología y geomorfología.

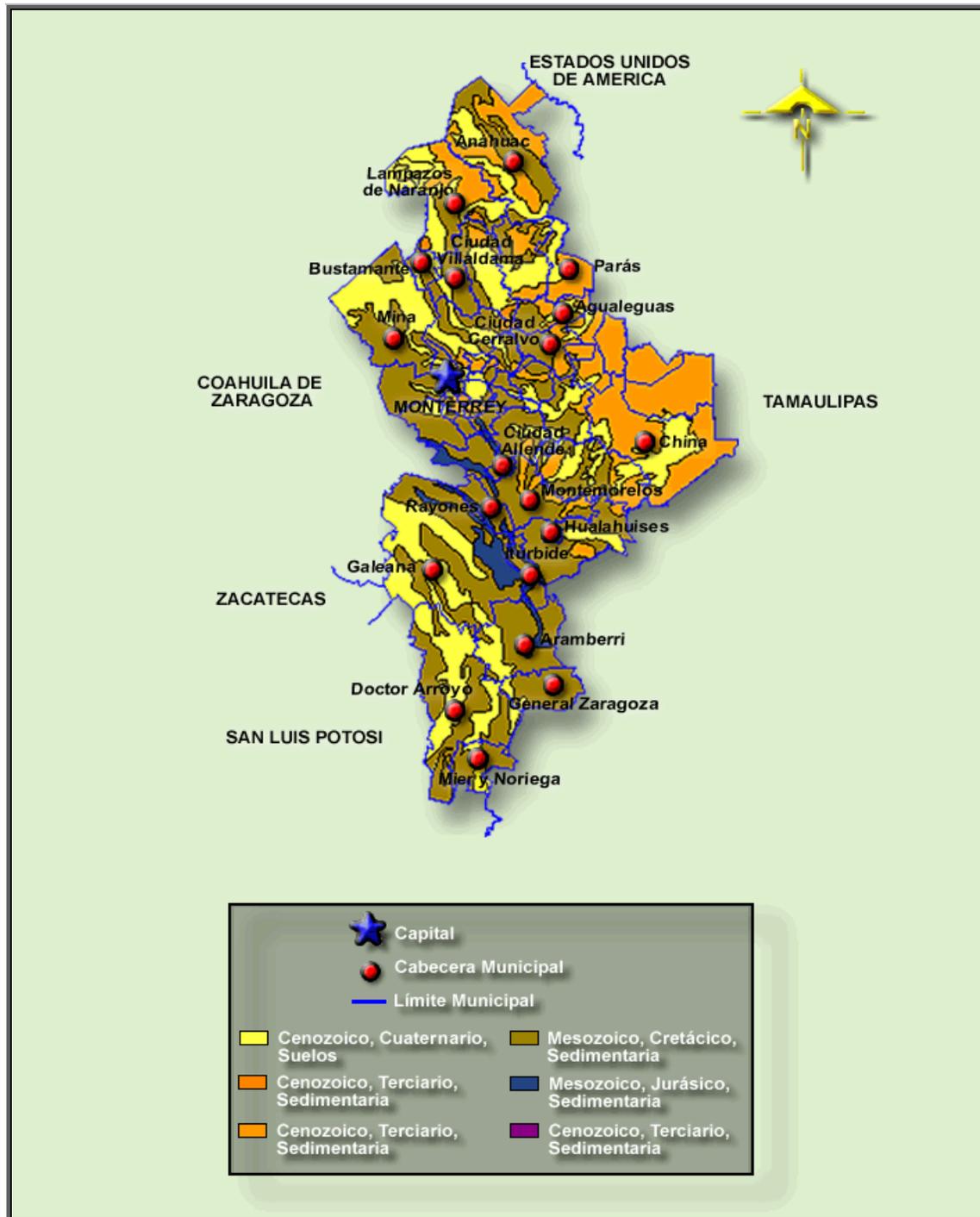
En el Estado de Nuevo León, afloran principalmente rocas sedimentarias de origen marino (depósitos clásticos y químicos de edad mesozoica). Sólo hay pequeños afloramientos de rocas metamórficas y algunos de rocas ígneas intrusivas (Plano No. IV.8).

Los sedimentos fluviales están principalmente constituidos por gravas y arenas depositados a lo largo del Río Santa Catarina, llegando a tener hasta 53 m de espesor en pozos cercanos al cauce del Río Santa Catarina y ocasionalmente mayor a 100 m detectado por geofísica.

Los sedimentos continentales cuaternarios del subsuelo tienen espesores muy variados, generalmente de poco espesor, pero los más importantes, son los sedimentos fluviales que llegan a tener espesores superiores a los 100 m en el cauce del Río Santa Catarina (Comisión Nacional del Agua. 1997), aunque su distribución espacial se limita a los cauces de los principales ríos que cruzan la zona de estudio.

Los espesores del conglomerado varían de 10 a 15 m, mientras que en la zona norte los espesores del conglomerado parecen disminuir, ya que los afloramientos de lutitas son más abundantes.

En el sitio del Proyecto no existen fallas o fracturamientos la zona donde se ejecutará el Proyecto.



Plano No. IV.8 Origen y edad de los suelos del Estado de Nuevo León (<http://www.inegi.gob.mx/>).

El Estado de Nuevo León se localiza en la parte noreste del país, teniendo como coordenadas geográficas extremas al norte 27°49', al sur 23°11' de latitud norte; al este 98°26' y al oeste 101°14' de longitud oeste. Al norte limita con el Estado de Coahuila, con Estados Unidos de América y el Estado de Tamaulipas. Hacia el oeste limita con los Estados de Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas. Al sur colinda con los Estados de San Luis Potosí y Tamaulipas, con el que también comparte su límite hacia el este. Su superficie abarca 64,081.94 Km². El Estado engloba porciones importantes de tres de las grandes provincias fisiográficas del país, siendo estas la Gran Llanura de Norteamérica, la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental (INEGI. 2010. Anuario Estadístico de Nuevo León).

De acuerdo con el Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002), el área de estudio se encuentra localizada en la **Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental (V), Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses (Plano No. IV.9), sistema de topoformas bajada con lomeríos (402)** ocupando el 11.6% del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (Tabla No. IV.22), así como, en la **Región Hidrológica denominada Bravo-Conchos (RH24), en la Cuenca del Río Bravo-San Juan (B), Subcuenca Río Pesquería (c)**. Por este motivo la descripción de los principales elementos físicos y biológicos estarán referidos a esta Provincia y Región Hidrológica (Tabla No. IV.23).

Tabla No. IV.22 Descripción de los aspectos fisiográficos del área de estudio (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	SISTEMA DE TOPOFORMAS	% DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
Sierra Madre Oriental (V)	Sierras y Llanuras Coahuilenses (23)	Sierra (100)	1.6
		Bajada con Lomeríos (402)	11.6
	Pliegues Saltillo-Parras (26)	Sierra con lomeríos (102)	0.3
	Gran Sierra	Sierra (100)	77.80

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	SISTEMA DE TOPOFORMAS	% DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
	Plegada (28)	Valle (600)	8.70

Tabla No. IV.23 Regiones, Cuencas y su superficie en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

REGIÓN HIDROLOGICA	CUENCA	SUNCUENCA	% DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
Bravo-Conchos (RH24)	Río Bravo-San Juan (b)	Río San Juan (b)	2.8
		Río Pesquería (c)	6.6
		Río San Miguel	0.5
		Río Monterrey	90.1

B.1) Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental (V).

Ocupa la mayor parte de la porción occidental del estado y limita al oriente con la Llanura Costera del Golfo Norte y con la Gran Llanura de Norteamérica.

Estratigrafía.

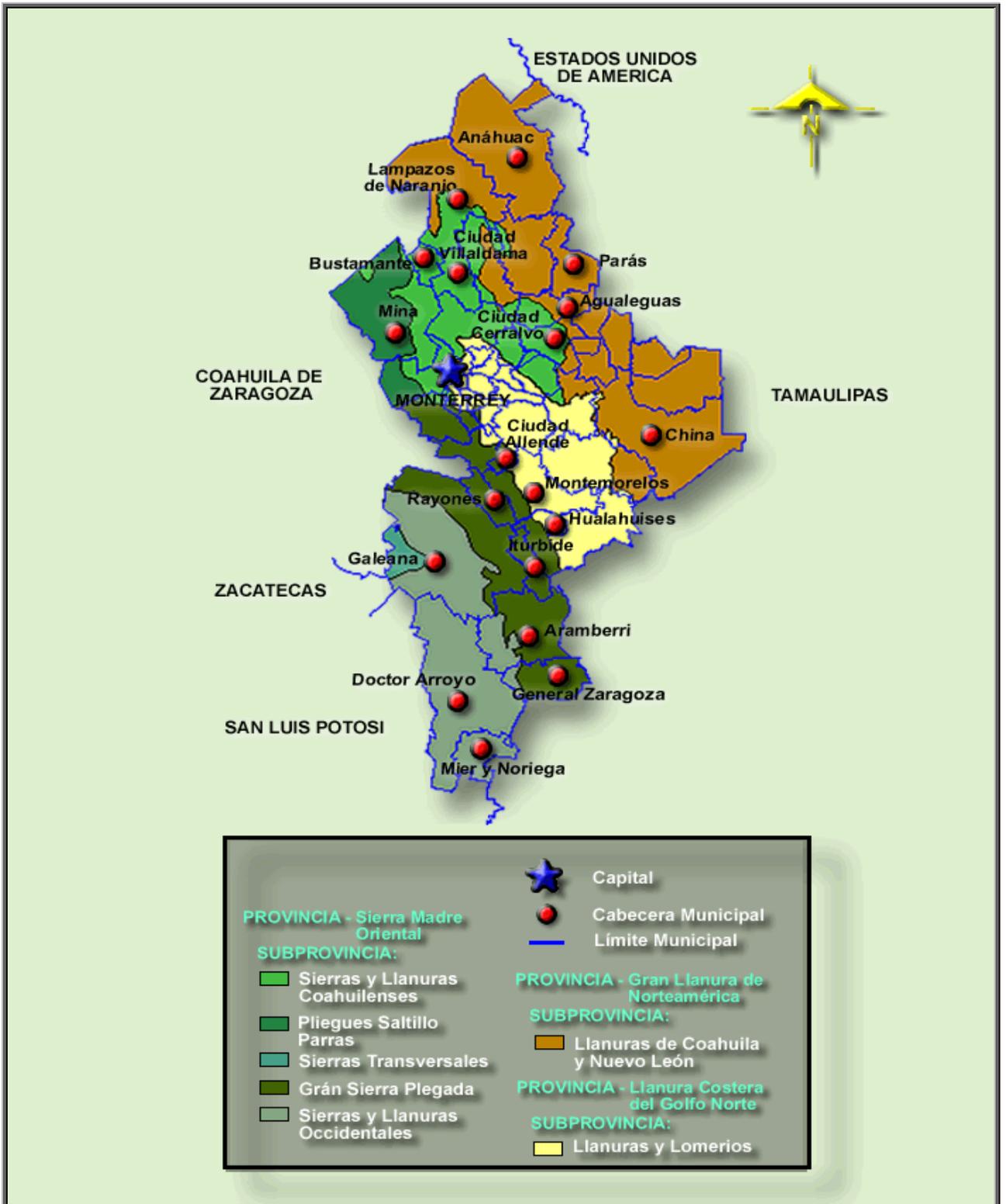
Las rocas más antiguas de esta provincia, en Nuevo León, son esquistos del Precámbrico. Hay afloramientos de areniscas y asociaciones de lutitas y areniscas intercaladas pertenecientes al Triásico. Del Jurásico Superior hay afloramientos masivos de caliza, de yeso y de yeso asociado con caliza. El Cretácico está representado por afloramientos de caliza, de lutitas y asociaciones de calizas-lutitas y lutitas-areniscas.

Las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental están constituidas por pliegues anticlinales y sinclinales, afectados por grandes fallas de tipo normal y numerosas fallas inversas (cabalgaduras) que han trocado las secuencias normales de depósito. Además, hay varios cuerpos de rocas intrusivas que han afectado a las secuencias mesozóicas de la Sierra Madre Oriental en diversos

puntos.

Geología Económica.

En esta provincia se encuentran los principales yacimientos minerales del estado, aunque su producción es de poca importancia. Respecto a los minerales no metálicos, en esta provincia se realizan las explotaciones más importantes de Nuevo León. En el área de Monterrey se explotan numerosos bancos de caliza, la cual se utiliza en la industria de la construcción, en la siderurgia y en la industria del vidrio.



Plano No. IV.10 Provincias y Subprovincias fisiográficas presentes en el Estado de Nuevo León (<http://www.inegi.org.mx>).

B.2) Relieve.

La zona donde se ubica el predio se encuentra en un área casi totalmente plana, con una pequeña pendiente apenas perceptible de entre el 1 y 2 % aproximadamente. La altura sobre el nivel del mar en la zona donde se ejecutará el Proyecto oscila entre 808 y 839 830 msnm.

B.3) Pendiente Media.

El área de estudio es en general dominada por pendientes que no sobrepasan el rango del 1 al 2% (Foto No. IV.4).



Foto No. IV.4 Se observa la casi nula pendiente del terreno.

B.4) Presencia de Fallas y Fracturamientos.

No existen fallas o fracturamientos del terreno en el área de ejecución del Proyecto.

B.5) Susceptibilidad a Sismos.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura No. IV.3) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los

registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

Para el caso que nos ocupa, el proyecto se encuentra dentro de la región A, donde la frecuencia de sismos, según los registros, es nula.



ZONAS DE SISMICIDAD DE LA REPUBLICA MEXICANA SEGÚN EL SERVICIO SISMOLOGICO NACIONAL. TOMADO DEL MANUAL DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES (DISEÑO POR SISMO) DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD:

A REGION ASISMICA B REGION PENESISMICA C y D REGION SISMICA

Figura No. No. IV.3 Regionalización sísmica de la República Mexicana.

C) Suelos.

En el Municipio se presentan diferentes tipos suelos (Tabla No. IV.24), sobresaliendo por el porcentaje de la superficie Municipal ocupada el Litosol (I) con un 85.49% y en menor porcentaje el Feozem (H) calcárico (c) con un 0.38% de la superficie Municipal. En el sitio del Proyecto se presenta suelo de tipo **Xerosol (X) háplico (h) textura media (2)**.

Los suelos que se identifican son generados por depósitos recientes del cuaternario, su coloración varía del amarillo al café, en ocasiones con tonos rojizos, la granulometría varía de arcillas a gravas, la mayoría de ellas de origen aluvial, los cuales se han presentado rellenando valles y llanos. Existen zonas, con su origen en el periodo cuaternario, distribuido como pequeños manchones en gran parte del territorio.

En el sitio del Proyecto se presenta suelo de tipo **Xerosol (X) háplico (h) textura media (2)**.

En el área donde se pretende la ejecución del Proyecto predominan los

suelos de tipo Xh/2 (INEGI. Carta G14C25 Garza García).

Donde:

X = Xerosol

k = Cálculo

2 = Clase textural media

C.1) Descripción de los Tipos de Suelo que se encuentran en el Área del Proyecto.

XEROSOL (X).

Del griego xeros: seco. Literalmente suelo seco. Se representa cartográficamente con el símbolo "X".

Estos suelos se localizan en las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, y cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida, en la mayoría de las ocasiones a las zonas agrícolas con agua de riego, pero, sobre todo en los estados de Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí y el sur de Durango, existen Xerosoles que pueden cultivarse en el temporal.

La agricultura de temporal en este tipo de suelos es insegura y de bajos rendimientos. La agricultura de riego, con cultivos de algodón y granos, así como de vid, es de rendimientos altos, debido a su alta fertilidad.

El uso pecuario es también importante en ellos, sobre todo en el Norte, en los estados de Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León, en donde se cría ganado bovino, ovino y caprino, con rendimientos variables en función de la vegetación. La

explotación de los matorrales, cuando existen plantas aprovechables, como la lechuguilla o la candelilla, también se lleva a cabo en estos suelos.

Los Xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde sí presentan este problema.

Se tienen las siguientes variantes de este tipo de suelos:

1.- Lúvico (del latín *luvi*, *luo*: lavar), se caracterizan por tener un subsuelo con acumulación de arcilla. Son rojizos o pardos claros. En muchas ocasiones almacenan mas agua que los otros Xerosoles, su vegetación es generalmente pastizal, su símbolo es **Xl**.

2.- Gypsico (del latín *gypsum*: yeso), presentan acumulación de yeso en el subsuelo en forma de cristales. A veces son de color rosado claro, su símbolo es **Xg**.

3.- Cálxico (del latín *calcium*: calcio), presentan acumulación de cal en el subsuelo. Su símbolo es **Xk**.

4.- **Háplico** (del griego *haplos*: simple), no presentan las características mencionadas en los tres grupos anteriores, su símbolo es **Xh**.

Tabla No. IV.24 Tipos de suelos presentes en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

UNIDAD		SUBUNIDADES		CLASE TEXTURAL	
E	Rendzina	NA	NA	2	Media
H	Feozem	c	Calcárico	2	Media
I	Litosol	NA	NA	2	Media
X	Xerosol	h	Háplico	2	Media

D) Hidrología.

D.1) Hidrología superficial.

En el Estado de Nuevo León están representadas las regiones hidrológicas denominadas "Río Bravo" (RH24) que corresponde a la porción centro-norte, con una superficie de 39,661.014 kilómetros cuadrados; "San Fernando-Soto La Marina" (RH25) con un área de 11,521.683 km.², que se ubica en la parte este y sureste, "Pánuco" (RH26) con un área de 473.824 km², en la parte sur-este del Estado y "El Salado" (RH37) en la parte sur-suroeste con una superficie de 12,373.772 km.².

El sitio donde se ejecutará el Proyecto se encuentra en la Región Hidrológica Río Bravo (RH24), Cuenca Río Bravo-San Juan (RH24B) y Subcuenca Río Pesquería (RH24Bc) (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

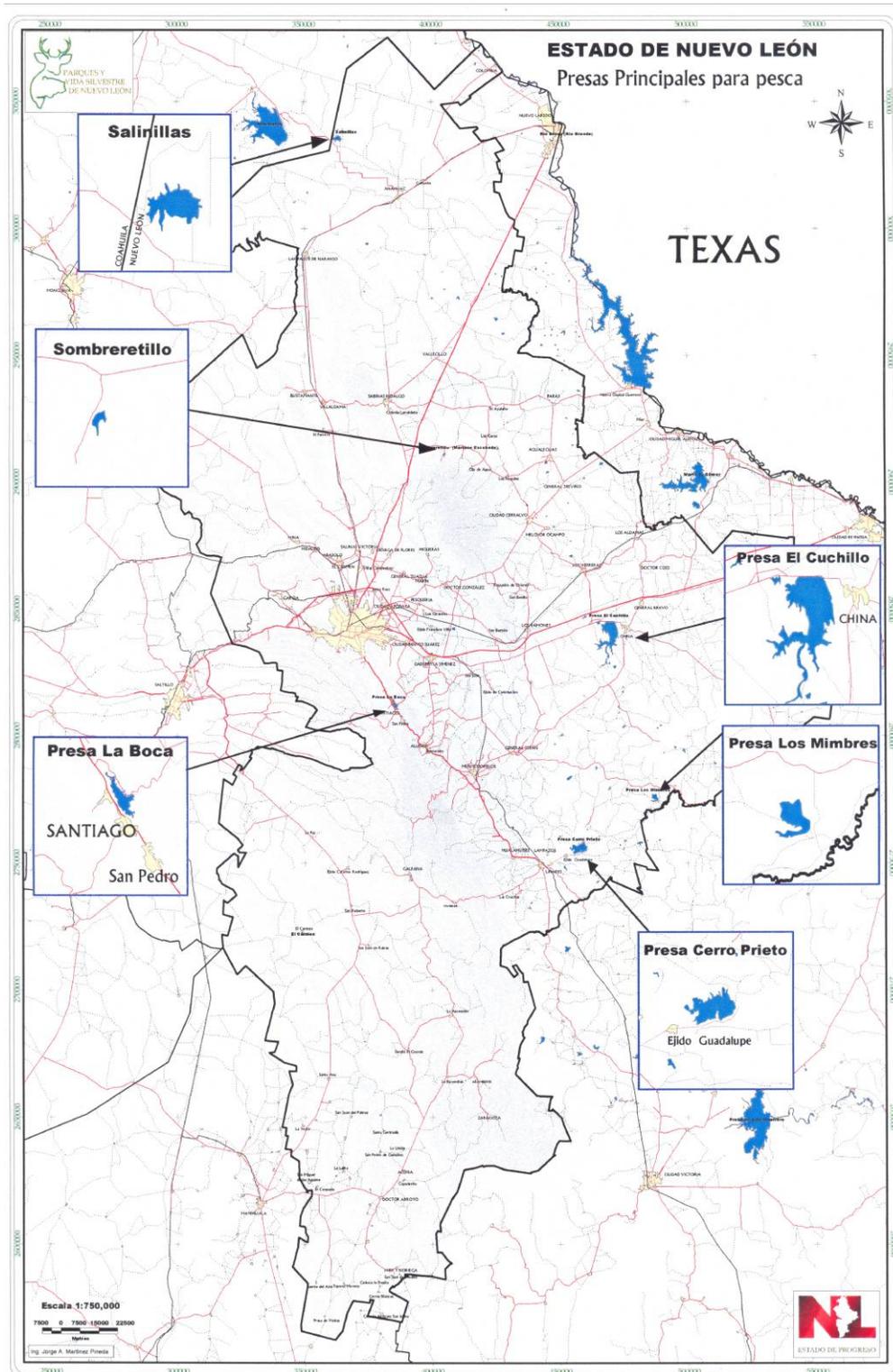
El embalse de mayor importancia más cercano al área del Proyecto es la Presa Rodrigo Gómez "La Boca", ubicada a 35 km en el Municipio de Santiago, siendo el cuerpo de agua permanente de mayores dimensiones más cercano al predio en estudio, con una capacidad de almacenamiento de 40'000,000 m³ (metros cúbicos). Dicha presa fue construida para abastecer parcialmente las necesidades de agua potable del Área Metropolitana de Monterrey, pero actualmente es utilizada también con fines de esparcimiento. Más lejana, a aproximadamente 130 kilómetros del área del proyecto, pero no menos importante, se encuentra la Presa del Cuchillo, en el Municipio de China, N. L., que también da servicio al área metropolitana y alivia las necesidades de agua de la zona, con una capacidad de almacenamiento de 1, 123 mil millones de m³ (Plano No. IV.11).

El predio se localiza en una zona de planicie, y se caracteriza por un terreno plano casi en su totalidad, aun cuando en la parte sur del polígono 2 se presenta un escurrimiento natural de poco caudal, el cual será protegido y conservado.

Tabla No. IV.25 Región, Cuenca, Subcuencas y su Superficie ocupada en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León).

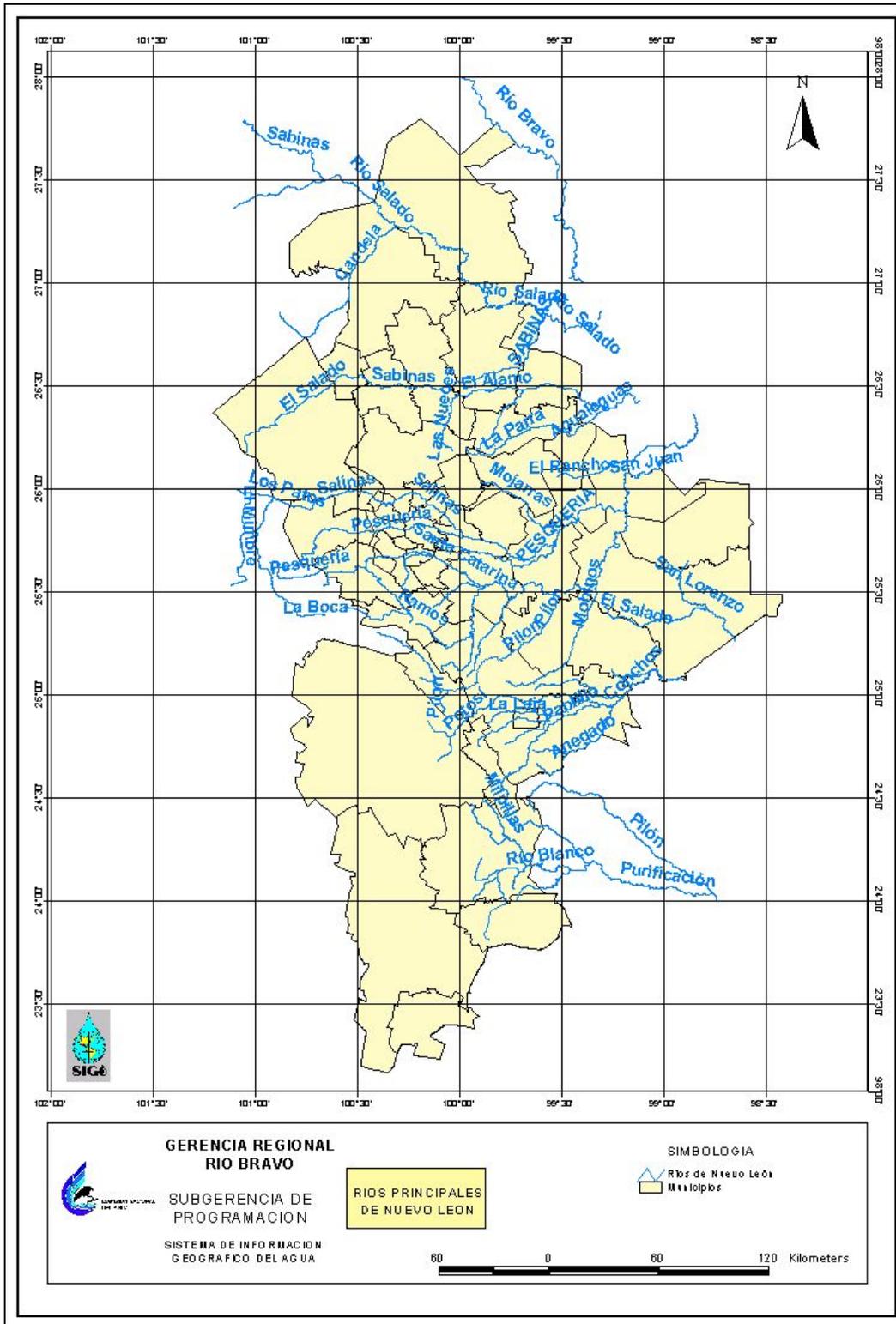
REGIÓN HIDROLOGICA	CUENCA	SUBCUENCA	% DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
Bravo-Conchos (RH24)	Río Bravo-San Juan (B)	Río San Juan	2.80
		Río Pesquería	6.60
		Río San Miguel	0.50
		Río Monterrey	90.10

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León



Plano No. IV.11 Presas del Estado de Nuevo León (Parques y Vida Silvestre de Nuevo León).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León



Plano No. IV.12 Principales ríos que se distribuyen en el Estado de Nuevo León (<http://www.cna.gob.mx>).

D.1.1) Análisis de la calidad del agua.

Para este caso, no se realizaron estudios de caracterización química del recurso hídrico ni análisis de su calidad, ya que no se prevé la afectación de ningún cuerpo permanente ni intermitente por el desarrollo del proyecto.

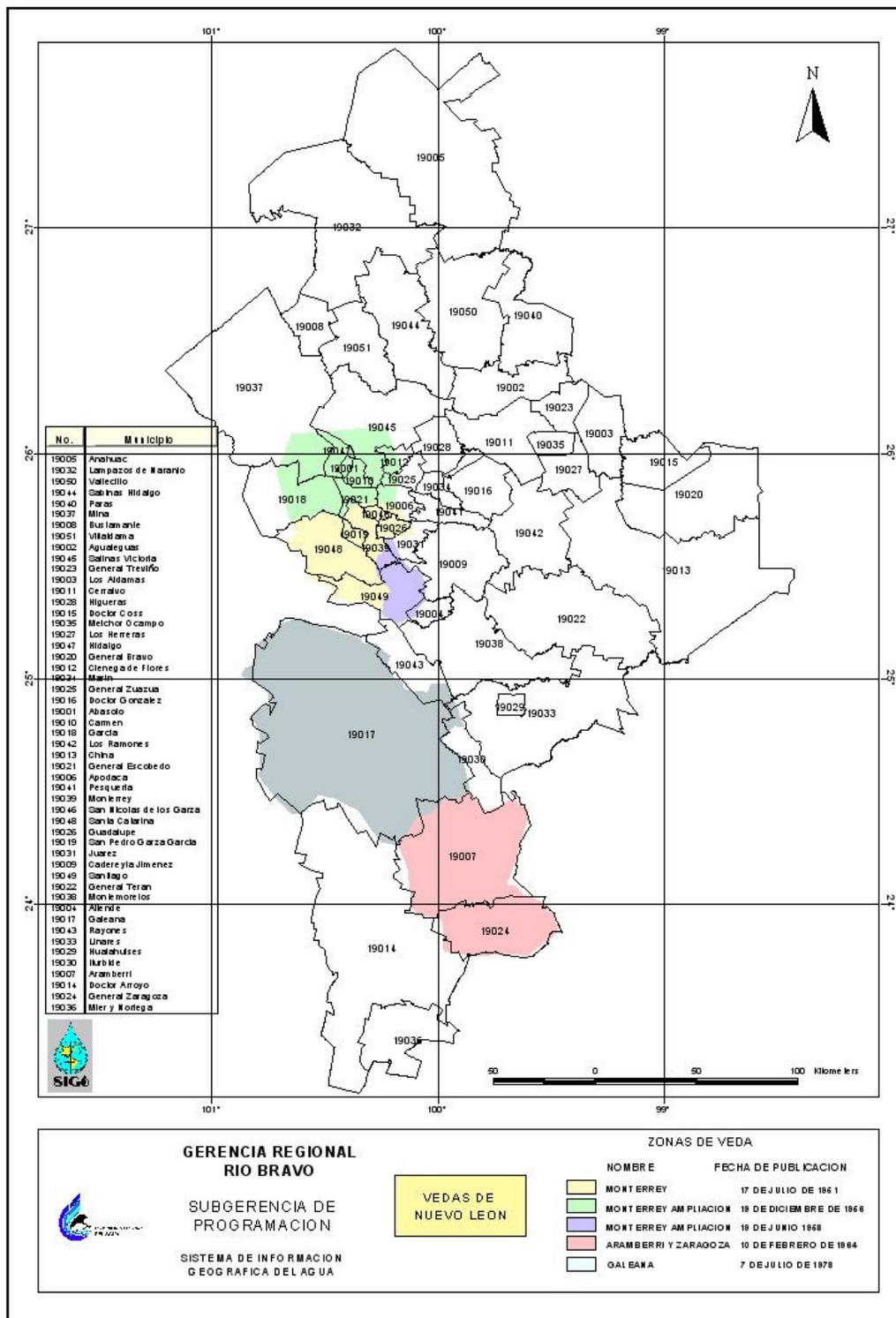
D.2) Hidrología subterránea.

Los acuíferos de la Cuenca Río Bravo-San Juan se dividen en libres y confinados. Los primeros localizados en la porción noreste y sureste del Área Metropolitana de Monterrey, constituidos por arcilla clástica, gravas y arenas en menor proporción (Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Carta Estatal Hidrológica Subterránea, Escala 1:1'000,000).

El sistema en general, atendiendo a su litología, se compone de diversos tipos de acuíferos entre los que resaltan el cárstico, seguido por el acuífero de grietas y finalmente, de menor importancia el de poros. La recarga de acuíferos se realiza a través de fracturas, fallas y planos de estratificación de los diferentes materiales.

Los sitios del Proyecto se encuentran localizados en los límites de la zona de veda Monterrey, dictaminada el 17 de Julio de 1961 (Plano No. IV.13). En lo concerniente a los recursos subterráneos con que cuenta la superficie donde se pretende desarrollar el Proyecto, no se observaron pozos utilizados para extracción del recurso.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León



Plano No. IV.13 Ubicación de las zonas de veda en el Estado de Nuevo León (<http://www.cna.gob.mx>).

IV.2.2 Aspectos bióticos.

A) Vegetación terrestre.

El predio se ha encontrado sin uso aparente por años, en términos generales presenta un alto grado de impacto debido a actividades antropogénicas, al estar rodeado por diferentes desarrollos industriales y vías urbanas.

Los predios sustentan principalmente una unidad de vegetación con cierto grado de perturbación y corresponde a un **Matorral Subinerme** el cual abarca aproximadamente un 95% de su superficie dominado por especies arbustivas como *Cordia boissieri* (anacahuita), *Celtis pallida* (granjeno), *Porlieria angustifolia* (guayacán), *Bumelia celastrina* (coma), *Prosopis glandulosa* (mezquite), *Acacia rigidula* (chaparro prieto), *Forestiera angustifolia* (panadero), *Acacia farnesiana* (hizache), *Eysenhardtia polystachya* (vara dulce), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora), *Leucophyllum frutescens* (cenizo), *Acacia berlandieri* (guajillo), *Castela texana* (chaparro amargoso) y *Yucca filifera* (palma china); el estrato herbáceo por *Jatropha dioica* (sangre de drago), *Euphorbia sp*, *Parthenium incanum* (mariola) y *Opuntia leptocaulis* (tasajillo); gramíneas dominando por *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel), *Chloris gallana* (pata de gallo), *Bouteloua hirsuta* (navajita velluda) y *B. repens* (navajita).

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

Durante los recorridos y muestreos de campo, no se detectaron especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, como tampoco especies de interés biológico como especies de la familia Cactácea o Agavaceae.



Foto No. IV.5 Panorámica general de la vegetación presente en el sitio del Proyecto.

Para el análisis florístico, se realizó la identificación de las mismas directamente en la totalidad del predio sujeto a cambio de uso de suelo propuesto, así como por un recorrido generalizado por el predio, se tomaron fotografías de las especies representativas, se revisó diversa literatura, así como de la bibliografía de la región de estudio, en la Tabla No. IV.26 se muestran las especies identificadas en sitio donde se desarrollará el Proyecto. Para este fin, se realizaron 23 sitios de muestreo de 1000 m² (50mX20) distribuidos de forma aleatoria en los dos Polígonos propuestos.

Tabla No. IV.26 Especies identificadas en el inventario florístico y su estatus de protección de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS DE PROTECCION
1	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	-----
2	Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	-----
3	Chaparro prieto	<i>Acacia rigidula</i>	-----
4	Coma	<i>Bumelia celastrina</i>	-----
5	Corona de cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	-----
6	Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	-----

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina", en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS DE PROTECCION
7	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	-----
8	Grangeno	<i>Celtis pallida</i>	-----
9	Guayacan	<i>Porlieria angustifolia</i>	-----
10	Huajillo	<i>Acacia berlandieri</i>	-----
11	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	-----
12	Mariola	<i>Parthenium incanum</i>	-----
13	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	-----
14	Navajita	<i>Bouteloua repens</i>	
15	Navajita belluda	<i>Bouteloua hirsuta</i>	
16	Palma china	<i>Yucca filifera</i>	
17	Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	
18	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	
19	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	
20	Vara dulce	<i>Eysenhardtia polistachya</i>	
21	Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	
22	Zacate pata de gallo	<i>Chloris gallana</i>	
23		<i>Euphorbia sp.</i>	
24	Salvia	<i>Salvia ballotaeflora</i>	

Simbología:

E: Probablemente extinta en el medio silvestre

P: En peligro de extinción

A: Amenazadas

Pr: Sujetas a protección especial

Tabla No. IV.27 Parámetros ecológicos estimados para el sitio-área del Proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA	DOMINANCIA	FRECUENCIA
	<i>Euphorbia sp.</i>	7.5000	2.91261	5.88235
Anacahuita	<i>Cordia boisieri</i>	17.5960	9.27825	20.5882
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	9.2308	2.18862	23.5294
Coma	<i>Bumelia celastrina</i>	1.0577	1.56794	5.88235
Corona de cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	0.0962	3.98208	2.94118
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	2.5000	5.61404	14.7059
Gavia	<i>Acacia rigidula</i>	3.2692	2.89087	29.4118
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	0.6731	0.83553	2.94118
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	11.346	3.0659	35.2941
Guajillo	<i>Acacia berlandieri</i>	0.6731	2.14037	5.88235
Guayacán	<i>Porlieria angustifolium</i>	4.7115	4.04119	14.7059
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	11.154	3.78489	14.7059
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	11.2500	5.45586	18.8235
Palma china	<i>Yucca filifera</i>	0.4808	3.80289	2.94118
Panalero	<i>Foriestiera angustifolia</i>	0.4808	0.06695	2.94118
Salvia	<i>Salvia ballotaeflora</i>	0.1923	1.11996	5.88235
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	0.7692	1.54694	2.94118
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	0.8654	2.99071	8.82353
Vara dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.0962	1.96615	2.94118

Se identificaron un total de 24 especies vegetales en la superficie muestreada, algunas de las cuales como los zacates *Chloris gallana*, *Bouteloua hirsuta*, *Bouteloua repens* y *Cenchrus ciliari*, no se incluyen en la tabla antes descrita.

Como resultado del análisis ecológico, podemos destacar que la “anacahuita” (*Cordia boissieri*) presenta los valores más altos de Abundancia y Dominancia, y que ello corresponde con su dominancia fisonómica del matorral en el sitio del Proyecto, más no así con los valores de la Frecuencia, la cual corresponde al “granjeno” (*Celtis pallida*) con un 35.941, seguido de la gavia (*Acacia rigidula*) con un valor de 29.4118 y el cenizo (*Leucophyllum frutescens*) con una frecuencia de 23.5294.

En lo que respecta al volumen a remover en el sitio (Tabla No. IV.28), se tiene que el mayor valor lo presenta la anacahuita con 12.07118701 vta, seguido por el granjeno y el cenizo con 6.259710884 y 3.767594856, respectivamente. Mientras que los valores menores corresponden a coma, huajillo y panadero con 0.086531807, 0.342665954 y 0.629951551, respectivamente.

Tabla No. IV.28 Volumen calculado a remover para la ejecución del Proyecto.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS A REMOVER EN EL ÁREA MUESTREADA (23,000 m ²)	INDIVIDUOS A REMOVER POR HECTÁREA (10,000 m ²)	INDIVIDUOS A REMOVER EN 398,046.31 m ²	VOLUMEN A REMOVER EN EL ÁREA MUESTREADA (23,000 m ²)	VOLUMEN A REMOVER POR HECTÁREA (10,000 m ²)	VOLUMEN A REMOVER EN 398,046.31 m ²
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	326	141.7391304	5641.873785	0.6975	0.30326087	12.07118701
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	107	46.52173913	1851.78066	0.2177	0.094652174	3.767594856
Chaparro prieto	<i>Acacia rigidula</i>	72	31.30434783	1246.058014	0.1453	0.063173913	2.514614298
Coma	<i>Bumelia celastrina</i>	2	0.869565217	34.61272261	0.0050	0.002173913	0.086531807
Goayacan	<i>Porlieria angustifolia</i>	35	15.2173913	605.7226457	0.0672	0.029217391	1.16298748
Grangeno	<i>Celtis pallida</i>	155	67.39130435	2682.486002	0.3617	0.15726087	6.259710884
Huajillo	<i>Acacia berlandieri</i>	9	3.913043478	155.7572517	0.0198	0.008608696	0.342665954
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	17	7.391304348	294.2081422	0.0390	0.016956522	0.674948091
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	35	15.2173913	605.7226457	0.0826	0.035913043	1.429505444
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	21	9.130434783	363.4335874	0.0364	0.015826087	0.629951551
Vara dulce	<i>Eysenhardtia polistachya</i>	48	20.86956522	830.7053426	0.0619	0.026913043	1.071263765
TOTAL		827	359.565217	14312.3608	1.7341	0.75395652	30.0109611

vta: Volumen total árbol.

Derivado del número de especies identificadas en el muestreo cualitativo y con el número de individuos cuantificados en el estudio de caracterización en las superficies donde se pretende la ejecución de Proyecto, se estimaron los índices como se indica:

- Índice de Diversidad de Shannon-Wiener: 1.591
- Índice de Riqueza de Margalef: 3.4237
- Índice de Riqueza Gleason: 3.573
- Índice de Riqueza de Menhinick: 0.8346

De éstos resultados, se puede concluir que la diversidad en el sitio se caracteriza como baja, lo cual, se debe a las presiones antropogénicas a que ha estado sometido el predio con el paso de los años, al estar rodeado por diversos complejos industriales y las vías urbanas.

B) Fauna.

La ubicación de México en la confluencia de los reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica, entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales. México es considerado por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad (Toledo, 1988).

La República Mexicana alberga 209 especies de anfibios, de las cuales el 61% son endémicas. En lo que se refiere a la clase de los reptiles, de las 6,300 registradas en el mundo, 717 especies se distribuyen en el país (53 endémicas y 30 en peligro de extinción). Además, cuenta con 1,150 especies de aves (de las 9,198 registradas), de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. De las aproximadamente 4,170 especies de mamíferos que existen en el planeta, México cuenta con un número de 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas. Además de lo anterior, se estima que el 28% de las especies de vertebrados mexicanos están incluidas en alguna categoría de protección (Figura No. IV.4), según la Comisión Nacional para el

Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

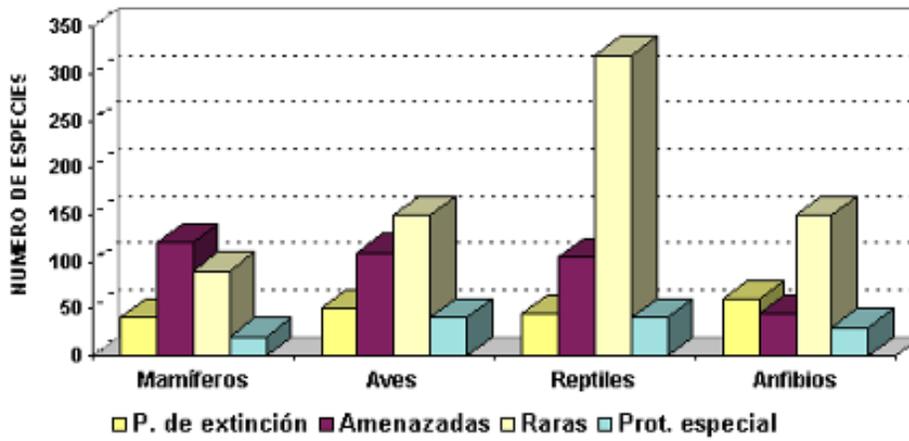


Figura No. IV.4 Total de especies de fauna silvestre de México, así como las especies en algún estatus de conservación (CONABIO).

En Nuevo León, la vegetación de matorral que se distribuye en la región se caracteriza por presentar una gran diversidad de especies vegetales, lo que trae como resultado que se desarrolle un gran número de animales, los cuales ven satisfechos sus requerimientos de espacio, alimento y protección.

El Estado de Nuevo León ocupa el lugar 12 de las Entidades que conforman la República Mexicana, en lo que a extensión geográfica se refiere (64,081.94 Km²); sin embargo, presenta una biodiversidad relativamente media para el país.

La extensión territorial del Estado y la diversidad de sus condiciones Fisiográficas permiten la presencia de una gran variedad de fauna silvestre, sin embargo, la actividad transformadora de la sociedad, aunada a los factores causantes de deterioro ecológico, en los últimos años han afectado este recurso.

Es de señalar que por la ubicación del predio en una zona totalmente urbanizada, que cuenta con gran tráfico vehicular, y en general a la presencia humana en los

alrededores del predio, ya no es posible encontrar en el mismo, la fauna silvestre que se esperaría hallar o bien la que se reporta como existente en la literatura.

Al igual que en el apartado de Vegetación terrestre, no se ubicaron estaciones de muestreo de fauna silvestre debido a que no se removerá vegetación en su área de ejecución, sin embargo, se menciona las especies observadas en las áreas circundantes-

Debido a que los sitios donde se ejecutará el Proyecto se encuentran desprovistos de vegetación y a que la vegetación circundante presenta un alto grado de degradación, no se realizará realizara un inventario de las especies vegetales.

Para determinar la abundancia de fauna silvestre en sus diferentes grupos se consideraron las siguientes categorías:

De uno a dos individuos = rara.

De tres a 10 individuos = común.

Más de 10 individuos = abundante.

B.1) Aves.

La tabla siguiente muestra las 05 especies de aves registradas como producto de los muestreos y avistamientos en el área y su estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2001 (Tabla No. IV.29).

Por otra parte, cabe destacar que **durante los muestreos de campo se observaron nidos abandonados** (Foto No. IV.6), por lo cual, será importante que previo a los trabajos de desmonte se hagan revisiones en el arbolado a fin de identificar la presencia de estos, paralelamente a las acciones de rescate de otras especies de fauna con lento desplazamiento o en situación de desventaja.



Foto No. IV.6 Nido de aves, sin identificar la especie.

Tabla No. IV.29 Avifauna registrada en los sitios de muestreo de campo en el sitio de estudio y su estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AVISTAMIENTO	CANTO	PLUMAS	N	AR	ESTATUS DE PROTECCION
Aura	<i>Cathartes aura</i>	3			3	Común	-----
Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>	3			3	Común	-----
Correcaminos	<i>Geococcyx californicus</i>	1			1	Rara	-----
Paloma común	<i>Columba livia</i>	1			1	Rara	-----
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	6			6	Común	-----

Simbología:

N: Número de individuos de la especie.

AR: Abundancia relativa de la especie.

E: *Probablemente extinta en el medio silvestre*

P: *En peligro de extinción*

A: *Amenazadas*

Pr: *Sujetas a protección especial*

Para la correcta identificación de las aves, se utilizaron, las guías “A guide to Field Identification Birds of North America, Robbins, Bruun and Zim, Golden Press, New Cork, Western Publishing Company, Inc. Racine Wisconsin (1966), Guía de Aves,

Bologna B. Editorial Grijalbo, Cuarta Reimpresión, Barcelona, España (1981), Peterson Field Guides; Mexican Birds, Mexico, Guatemala, Belice, El Salvador, Roger Troy Peterson and Edward L. Chalif; Houghton Mifflin Company, Boston New York. (1973).

B.2) Mamíferos terrestres.

Durante las diversas visitas realizadas al predio para el análisis florístico, así como de las realizadas para hacer monitoreos de vida silvestre, se realizaron avistamientos de liebre (*Lepus californicus*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), rata de campo (*Neotoma sp.*), así como evidencias de diversas especies (Tabla No. IV.30).

Tabla No. IV.30 Mamíferos observados en los muestreos de campo, abundancia relativa y su estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AVISTAMIENTO	HUELLAS	EXCRETAS	CADÁVER	N	AR	ESTATUS DE PROTECCION
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	1				1	Rara	-----
Coyote	<i>Canis latrans</i>		1	4		5	Común	-----
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	1				3	Rara	-----
Rata de campo	<i>Neotoma sp.</i>	1			1	2	Rara	-----

Simbología:

N: Número de individuos de la especie

AR: Abundancia relativa de la especie

E: Probablemente extinta en el medio silvestre

P: En peligro de extinción

A: Amenazadas

Pr: Sujetas a protección especial



Foto No. IV.7 Excretas de coyote (*Canis latrans*).

B.3) Anfibios y Reptiles.

En la siguiente tabla se muestra la única especie de reptil observada en el predio y su estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (Tabla No. IV.31).

Tabla No. IV.31 Reptiles observados en los muestreos de campo, abundancia relativa y su estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AVISTAMIENTO	CADÁVER	MUDA	N	AR	ESTATUS DE PROTECCION
Lagartija común	<i>Cnemidophorus gularis</i>	5			5	Abundante	

Simbología:

N: Número de individuos de la especie

AR: Abundancia relativa de la especie

E: Probablemente extinta en el medio silvestre

P: En peligro de extinción

A: Amenazadas

Pr: Sujetas a protección especial

Durante la realización de los trabajos de campo por el área del predio no se avistaron ejemplares de anfibios, sin descartar que en el área del Proyecto se encuentren establecidas algunas poblaciones de los mismos.

En resumen, durante los muestreos de campo se registraron 10 especies de fauna silvestre para el área de estudio, repartidos por grupo de la siguiente manera:

- 5 aves
- 4 mamíferos
- 1 reptiles
- Cero anfibios

IV.2.3 Paisaje.

Los seres humanos han modificado el paisaje natural a lo largo de la historia, por eso la mayoría de los paisajes actuales son paisajes transformados.

Los paisajes naturales son el resultado de la interacción del clima, el relieve, la vegetación y el suelo, fundamentalmente; por tanto, son aquellos que no están transformados por las actividades humanas. Hoy día, la capacidad de intervención de la humanidad sobre el medio es tan grande que apenas quedan espacios sin modificar. Los lugares que presentan mayores dificultades para el asentamiento humano son los menos alterados, por eso están prácticamente deshabitados y todavía pueden considerarse paisajes naturales.

La mayoría de la población se concentra en áreas situadas por debajo de los 500 m de altitud, por lo que las montañas tampoco están muy habitadas. Allí el clima es más “duro”, los suelos son poco adecuados para la agricultura y las comunicaciones resultan difíciles. Por eso en las áreas de montaña también se pueden encontrar paisajes naturales.

Sin embargo, junto a los ríos y cerca de la costa, se estima que vive casi un tercio de la población mundial, por lo que escasean los paisajes naturales en el litoral.

Por donde quiera que vamos, a lo largo y a lo ancho de nuestras ciudades podemos observar que cada vez es mas frecuente que los horizontes y paisajes

en estas, son más y más parecidos y que no muchas veces logran ser del agrado para los transeúntes y habitantes de ellas.

Los paisajes se encuentran salpicados de numerosas edificaciones que influyen en la visualización que se tiene de ellos. Las construcciones rurales son un tipo de edificio que, por sus dimensiones y localización, influyen notablemente en la apreciación estética de la escena. Es notoria la importancia creciente en nuestro país del paisaje como recurso natural y, por tanto, de las construcciones como factor que afecta a la belleza paisajística.

La necesidad de conservación y mejora del paisaje radica en la apreciación que de él tiene el ser humano. Esta apreciación de valor del entorno, se está incorporando como un factor ambiental determinante para el diseño y localización de las edificaciones (García, N. J., et. al.)

Existen diferentes **definiciones de paisaje**, tanto a nivel nacional como internacional, por lo que a continuación se presentan algunas de ellas:

- A) Entorno natural que se forma del relieve, aguas, clima, suelo, minerales, vegetación y la vida animal (www.semarnat.gob.mx).
- B) Desde el punto de vista geográfico, es el objeto de estudio primordial y el documento geográfico básico a partir del cual se hace la geografía. En general, se entiende por paisaje cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen un reflejo visual en el espacio. El paisaje geográfico es por tanto el aspecto que adquiere el espacio geográfico. Se define por sus formas: naturales o antrópicas. Todo paisaje está compuesto por elementos que se articulan entre sí. Estos elementos son básicamente de tres tipos, abiótico (elementos no vivos), bióticos (actividad de los seres vivos) y antrópicos (de origen humano). Determinar estos elementos es lo que constituye el primer nivel del análisis geográfico (www.es.wikipedia.org).

- C) Territorio o espacio constituido por elementos físico - biológicos y antrópicos en interdependencia (www.trasancos.net).
- D) Es la porción de espacio de la superficie terrestre percibida visualmente. En sentido más preciso, parte de la superficie terrestre que en su imagen externa y en la acción conjunto de los fenómenos que la constituyen presenta caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica. El paisaje es resultado de la combinación dinámica de elementos físico-químicos, biológicos y antrópicos que en mutuo dependencia generan un conjunto único e insoluble en perpetua evolución (www.carpocaldas.gov.co).
- E) Es un mosaico heterogéneo de diversos usos de suelo, tipos de vegetación y geomorfologías diferentes. El paisaje está formado por un conjunto de elementos naturales y humanos como la geomorfología, los cuerpos de agua, la vegetación y las actividades y construcciones humanas; y puede ser analizado en unidades de paisaje que son proporciones del territorio cuya respuesta visual es homogénea (www.marn.gob.sv).

Aún y cuando se define Paisaje de diferentes formas, todas consideran como parte del mismo, los factores abióticos, bióticos y antrópicos o antropogénicos.

La evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje (Pérez y Martí, 2001):

- A) Visibilidad del paisaje**
- B) Calidad paisajística**
- C) Fragilidad del paisaje**

A) Visibilidad del paisaje.

La **visibilidad** puede entenderse como el espacio del territorio que puede

apreciarse desde un punto o zona determinada puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno. Los seres humanos han modificado el paisaje natural a lo largo de la historia, por eso la mayoría de los paisajes actuales son paisajes transformados.

Los paisajes naturales son el resultado de la interacción del clima, el relieve, la vegetación y el suelo, fundamentalmente; por tanto, son aquellos que no están transformados por las actividades humanas. Hoy día, la capacidad de intervención de la humanidad sobre el medio es tan grande que apenas quedan espacios sin modificar. Los lugares que presentan mayores dificultades para el asentamiento humano son los menos alterados, por eso están prácticamente deshabitados y todavía pueden considerarse paisajes naturales.

La mayoría de la población se concentra en áreas situadas por debajo de los 500 m de altitud, por lo que las montañas tampoco están muy habitadas. Allí el clima es más duro, los suelos son poco adecuados para la agricultura y las comunicaciones resultan difíciles. Por eso en las áreas de montaña también se pueden encontrar paisajes naturales.

Tabla No. IV.32 Condiciones de visibilidad en un punto dado de los sitios del Proyecto.

ASPECTO	FACTOR VISUAL		UNIDAD FRENTE A LAS VIALIDADES
Visibilidad	Altitud	Altura de vegetación	Varía de los 808 a los 839 mns
		Altura y densidad de vegetación	Altura promedio de 2 m y densidad media.
	Áreas abiertas		Áreas abiertas con la presencia de diversos desarrollos industriales y de vialidades.
			Al norte, Arco Vial Poniente Al sur, Carretera Monterrey-Salttillo.

ASPECTO	FACTOR VISUAL		UNIDAD FRENTE A LAS VIALIDADES
	Orientación	Posición del observador	Al este, terreno particular sin uso aparente. Al oeste, Arco Vial Poniente.
	Pendiente	Altitud de observación	Pendientes de 1 a 2%

En Conclusión, se tiene que actualmente el entorno del área del sitio del Proyecto se encuentra en proceso de degradación dado el uso actual, así como su colindancia con los desarrollo industriales y las vías urbanas descritas..

B) Calidad del paisaje.

La **calidad del paisaje** está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

La escala de valores de la calidad del paisaje establecida para este caso es la siguiente (Pascual *et al*, 2003):

- a) Alta calidad de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales;
- b) Calidad moderada de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana y
- c) Baja calidad del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Tabla No. IV.33 Descripción de la calidad paisajística.

ASPECTO	FACTOR VISUAL		UNIDAD FRENTE A LAS VIALIDADES
Calidad del paisaje	Características intrínsecas	Morfología, vegetación, cuerpos de agua	Sitios con pendiente de 1 a 2%; vegetación de Matorral Subinerme con altura promedio de 2m, no se encuentran cuerpos de agua dentro del predio.
		Distancia de visión donde se aprecien detalles y coloraciones	La distancia y calidad de visión es amplia, debido a que la vegetación no es de alturas mayores.
	Calidad visual	Fondo visual	Amplio y homogéneo.

En virtud de lo anterior, la zona donde se pretende la ejecución del Proyecto se considera como de baja calidad paisajística.

C) Fragilidad del paisaje.

La **fragilidad del paisaje** consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana (Pérez y Martí, *op cit*).

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- a) Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada, y por el contrario
- b) Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o

nulo.

Tabla No. IV.34 Descripción de los elementos que definen la fragilidad del paisaje.

ASPECTO	FACTOR VISUAL		UNIDAD FRENTE A LAS VIALIDADES
Fragilidad del Paisaje	Biofísicos	Suelo	Xh/2 (Xerosol háptico/Textura media).
	Morfológicos	Cuenca visual	Cuenca visual baja, ya que no se presentan observadores frecuentes.
	Frecuencia de percepción visual	Frecuencia humana	Dada las actividades industriales y su colindancia con las mencionada Carreteras es frecuente la presencia humana.

Se considera que la zona donde se pretende la ejecución del Proyecto se presenta una menor fragilidad visual.

Finalmente, es de mencionarse que por la ubicación del predio donde se pretende el desarrollo de este Proyecto, en sus alrededores predomina un paisaje mayormente de vegetación impactada. Sin embargo, con las medidas de mitigación y compensación que se propongan y se ordenen por parte de la SEMARNAT, se espera que estos factores presenten cierto amortiguamiento por la implementación de dichas medida.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

La superficie del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León es de 984.50 km², siendo más del 80% de serranías y el área restante es ocupada por el valle. Las prominencias orográficas más relevantes son el cerro de las Mitras con 2,040 metros sobre el nivel del mar, la Sierra San Cristóbal con 2,600, el cerro Agujerado o de La Ventana que al poniente se alza a los 1,600 metros; el cerro del Agua del Toro con 2,700, el cerro del Magueyal con 2,440, la sierra de San Urbano con 2,980 y él más alto de el municipio, El Tariyal con 3,200 metros sobre el nivel del mar.

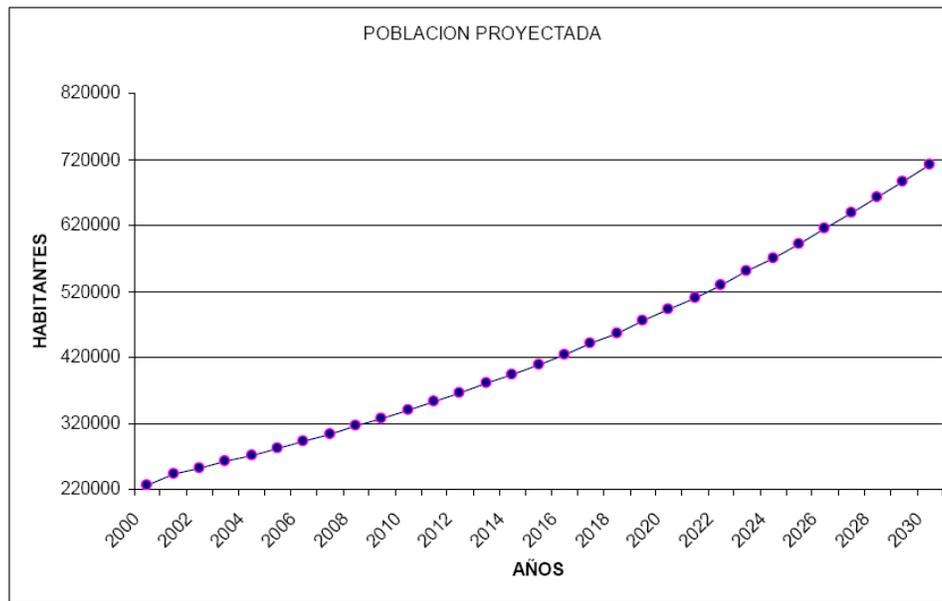
A) Demografía.

En este rubro se describen las características poblacionales del municipio de Santa Catarina, con el propósito de establecer un marco de referencia de las actividades sociales y económicas relacionadas al proyecto.

Según el Censo de 1990, en el municipio se tenían 163,848 habitantes con una densidad de 166 Hab./km². Es importante señalar que para el año 2000, según los resultados del Censo de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, en el municipio se computaron 227,026 habitantes, de los cuales 113,481 son hombres y 113,545 son mujeres y representando el 5.92% con respecto al total estatal.

La tasa media anual de crecimiento durante el período 1990-1995 fue de 3.7% y para el año 2000 fue de 3.34%. La distribución de la población en Santa Catarina es de tipo aglomerada, ya que el 99.5% de los habitantes se localiza en la cabecera municipal (área metropolitana de Monterrey) y el 0.5% restante se distribuye en el resto del municipio; para las viviendas ocurre un fenómeno similar, ya que sólo el 0.6% se distribuye fuera de la cabecera municipal. Durante el año 2001 el número de hijos nacidos vivos fue de 6089 (3154 hombres y 2935 mujeres); en ese mismo año se registraron 699 defunciones (398 hombres y 301 mujeres) siendo el crecimiento natural de 5390.

La tendencia es de índole exponencial si se mantiene la misma velocidad de crecimiento, sin embargo, es necesario considerar factores sociales, económicos y naturales que disminuirían dicha velocidad, entre ellos la migración, sin embargo esta es relativamente poco significativa ya que casi tres cuartas partes de la población son nacidos en la entidad y aproximadamente el 25% restante proviene de otros estados como Zacatecas, San Luis Potosí Coahuila y Tamaulipas. De acuerdo a los cálculos estimados la representación gráfica del crecimiento de la población está ilustrada en la Gráfica No. IV.3.



Gráfica No. IV.3 Gráfica que muestra la tendencia exponencial en el crecimiento de la población del municipio de Santa Catarina, Nuevo León.

La densidad en el municipio es de 230 habitantes por kilómetro cuadrado. Por otra parte, la tasa de migración no está documentada para el municipio de Santa Catarina por ser parte de la zona conurbada del área metropolitana de Monterrey, no obstante, sin considerar la tasa de migración y, solamente tomando en cuenta como únicos factores que inciden en el crecimiento a la tasa de natalidad y de mortalidad, se ha estimado que para el año 2018, la población del municipio se habrá duplicado y para el año 2030 la población se habrá triplicado.

Según el Censo de Población del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática del 2005, los jóvenes en el rango de población, de entre 12 y 30 años son 97 mil jóvenes en el municipio, de hecho las clases de edad entre 0 y 14 años representan el 32.60% y las clases de edad mayores a 15 años representan el 67.40% de la población. De acuerdo a la clasificación de los centros de población de la SEDESOL, el municipio de Santa Catarina debería quedar clasificado como un centro de tipo estatal por el tamaño de su población de más de 200,000 habitantes, pero esto no es posible dado que existe una influencia determinante

del área metropolitana de Monterrey que en conjunto rebasan el límite de los 500,000 habitantes para ser considerados en la categoría de centro de población regional. En virtud de dicha característica la infraestructura urbana corresponde a un equipamiento mayor.

Vivienda.

Para 1995 en la cabecera municipal del municipio de Santa Catarina, se censaron 42,855 viviendas particulares habitadas; de las cuales 39,118 (91.27%) cuentan con servicio de agua potable entubada; 39,732 (92.71%) cuentan con servicio de drenaje sanitario entubado; 42,153 (98.36%) cuentan con servicio de energía eléctrica. En los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2000, llevado a cabo por el INEGI, se contabilizaron 49,585 viviendas con un incremento de 6730 casas habitación en cinco años.

En el área rural quedan pocas construcciones de piedra, adobe o sillar, mientras que en la ciudad las construcciones son de bloc y losa de concreto en 90%.

A la fecha, los núcleos de población ó asentamientos humanos cercanos al sitio del proyecto son pequeños, siendo el de mayor importancia la comunidad del Jonuco con una población flotante, el desarrollo inmobiliario Corcel de piedra y los asentamientos a la vera de la carretera federal 57, en el sesteo de las aves.

Educación.

En el municipio de Santa Catarina, de un total de 133,774 individuos entre los 15 hasta 65 y más años, 64,297 hombres y 63,962 mujeres saben leer y escribir. Mientras que 2,207 hombres y 3,166 mujeres no saben leer ni escribir.

Urbanización.

Existen dentro del Municipio diversas instalaciones o redes de infraestructura extremadamente vinculadas a las actividades industriales que se concentran en él,

dentro del área urbana se detectan los siguientes:

- Vías de Ferrocarril Monterrey – Saltillo, atraviesa Santa Catarina en sentido Oriente-Norponiente, siguiendo el trazo similar al Boulevard Colosio. Tiene un derecho de vía de 20 metros.
- Líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión.
- Ductos de PEMEX (Ductos de GAS)

Además, el municipio de Santa Catarina cuenta con carreteras federales y estatales, siendo las primeras las de mayor longitud, la carretera federal 57, Monterrey-Saltillo sigue siendo la vía más importante puesto que es una de las principales carreteras del estado y la de mayor volumen vehicular, teniendo un tráfico promedio diario anual (TPDA) de 18,688 vehículos, de los cuales 5,419 son vehículos de carga. En el croquis de macro localización se pueden observar las vías de comunicación referidas. En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos, el municipio cuenta con electricidad, red telefónica y agua potable.

Respecto a los asentamientos humanos, en el Sistema Ambiental existen, el nuevo fraccionamiento Corcel de Piedra el cual apenas está siendo poblado, el Jonuco que opera como fraccionamiento campestre y su población es flotante y, finalmente, la localidad que presta servicios de carretera como restaurante, vulcanizadota, entre otros giros.

Salud y Seguridad Social.

Respecto al área de salud, el municipio de Santa Catarina contaba desde 1997 con un total de 12 unidades médicas, a través de la Secretaria de Salud en la que laboraban 27 individuos como personal médico, 40 como personal paramédico, 3 como personal de servicios auxiliares, 8 como personal administrativo y 6 como otro personal de servicios generales. Los principales servicios otorgados en estas unidades son: Consultas externas, Estudios de diagnóstico y dosis de biológicos aplicados.

B) Medio económico.

Santa Catarina, N. L., es un municipio eminentemente industrial, con tendencia marcada a la industria de la transformación, así como sobresalen las industrias químicas, cerámicas, de inyección de aluminio y plástico, pinturas, climas, mencionando la presencia de dos plantas de petróleos mexicanos.

Así mismo en el área comercial, Santa Catarina se ha desarrollado de acuerdo a su crecimiento; contando con instituciones bancarias, así como de grandes cadenas comerciales, prestigiadas farmacias, muebleras ferreteras, percibiéndose últimamente un interés por parte del inversionista en el ramo hotelero.

Preocupados por mejorar la calidad de vida de sus habitantes, funciona una oficina de enlace al empleo, que en coordinación con el gobierno del estado, apoya las necesidades de empleo, trabajando no sólo como bolsa de trabajo, sino también seleccionando y capacitando a la gente. De igual forma se ha programado el desarrollo de dos ferias de empleo por año.

La población económicamente activa (PEA) está formada por 90,411 individuos. Un 40.2% de la PEA está relacionada al sector secundario (Minería, Extracción de Petróleo y Gas, Industria Manufacturera, Generación de Energía Eléctrica y Construcción), un 50.5% al sector terciario (Comercio y Servicios) y solo el 6.1 % de la PEA con el sector primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca). El 3.2 % de la PEA no ha especificado a qué tipo de sector pertenecen las actividades que realizan.

Tabla IV.35 Población económicamente activa e inactiva.

INDICADOR	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS	164,973	82,130	82,843
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA OCUPADA	89,4444	61,563	27,881
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DESOCUPADA	967	750	217

INDICADOR	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	73,842	19,471	54,371

C) Principales Sectores, Productos y Servicios.

Agricultura.

En el área rural de la Huasteca, Santa Cruz, Los Nogales, San Antonio de la Osamenta, el Pajonal y Canoas se dedican 900 hectáreas para la siembra de maíz, frijol, avena y cebada. También frutales que comprenden manzanos, nogales, aguacates, duraznos, ciruelos y membrillos contando con un total de 8,310 piezas y en tuna 550.

Ganadería.

En las mismas localidades mencionadas se práctica la ganadería teniendo a la fecha 870 cabezas de ganado bovino, 2,650 de caprino y 400 de porcino. A pesar de que en el sistema ambiental y en el predio está modificándose gradualmente el uso del suelo por efecto del avance de la mancha urbana del área metropolitana, aún se conserva la práctica de la ganadería.

Industria.

Es la principal actividad del municipio y se encuentra dentro del área urbana con giros de producción de impermeabilizantes, pinturas, climas, cerámicas, productos químicos fundidores de fierro y aluminio, inyectoros de plásticos y cajas para acumuladores, carbones para motores eléctricos, calentadores de agua solares, transformadores, mosaiqueras, implementos agrícolas que dan un total de 300 industrias.

Turismo.

Uno de los principales atractivos turísticos esta representado por las serranías de la Huasteca las cuales tienen acceso por la cabecera municipal, pero a partir de los años 90 el sitio propuesto del proyecto (la propiedad del Sr. Enrique Chapa

Lee) se ha convertido en una zona de paso a través del arroyo (intermitente) El Ranchero, que drena las aguas del Jonuco y por donde acceden a actividades de aventura como senderismo, rappel y tirolesa.

Índice de Pobreza e Índice de Desarrollo Humano.

El Índice de Pobreza se basa en el trabajo realizado por el Consejo Nacional de Población de México (CONAPO 1993), que desarrolló un Índice de Marginación Municipal para todo México. El índice toma en cuenta la ausencia de factores considerados necesarios para que la población se integre al proceso de desarrollo y sus beneficios. Los nueve indicadores socioeconómicos que conforman este índice se enlistan a continuación y pueden usarse solos o combinados:

- Proporción de la población sin primaria completa.
- Proporción de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de drenaje.
- Proporción de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de energía eléctrica.
- Proporción de ocupantes en viviendas particulares sin disponibilidad de agua entubada.
- Proporción de viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento.
- Proporción de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra.
- Proporción de población en localidades con menos de 5,000 habitantes.
- Proporción de población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos.

En la Figura No. IV.5 se puede observar el índice de Pobreza para México, en el que el índice de pobreza esta señalado por diversas tonalidades. Así encontramos que aquellas zonas en blanco poseen el mas bajo Índice de Pobreza. El índice de pobreza va aumentando conforme aumenta la intensidad del color gris, teniendo que las zonas negras son las que poseen el más alto índice de pobreza. Por lo que respecta al sitio en el que se desarrollará el proyecto se ubica en la zona categorizada como Bajo Índice de Pobreza. Para el año 2000 el índice de marginación se encontraba en un valor de -1.86439 con un grado de marginación

muy bajo, ocupando el lugar 2,406 en el ámbito nacional. Con respecto al Índice de Desarrollo Humano (IDH), el municipio de Santa Catarina tiene un valor de 0.824 representando una categoría alta en la escala del IDH, ocupando el lugar 93 con respecto al total de municipios en el país (Figura No. IV.6).

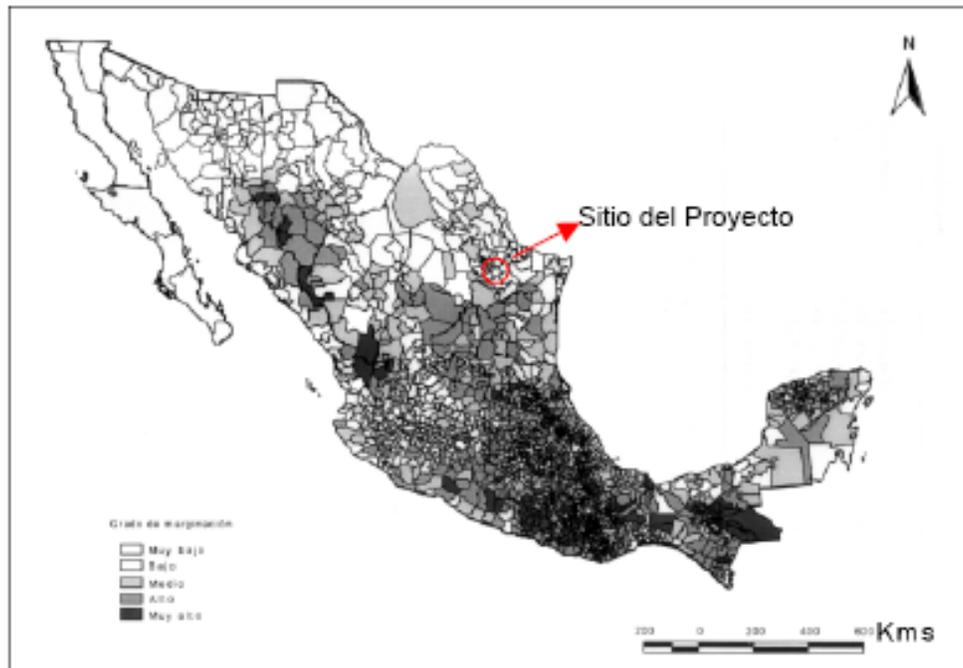


Figura No. IV.5 Índice de Marginación según la CONAPO, 1990.

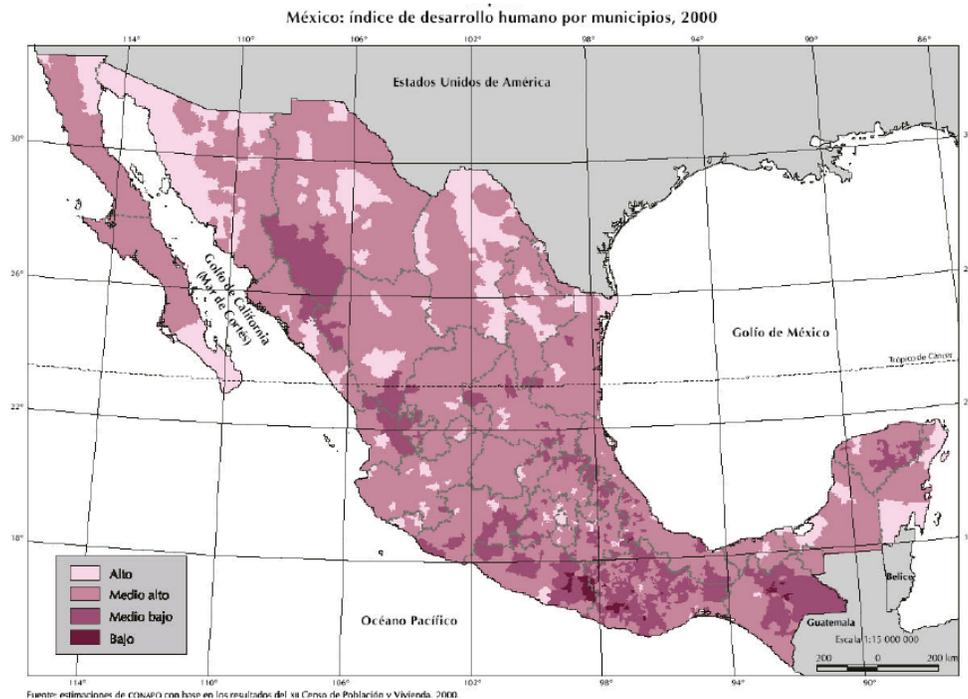


Figura No. IV.6 Distribución de los grados del IDH por municipio en el territorio nacional (Consejo Nacional de Población. Con información del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI).

D) Factores socioculturales (<http://www.e-local.gob.mx>).

Toponimia.

En honor a la virgen Santa Catalina Mártir. Nacida en Alejandría, Egipto. Patrona de los filósofos, estudiantes, militares, maestros y predicadores. A principios del siglo XVII se americanizó el vocablo y cambió la “l” por la “r”.

HISTORIA.

Reseña Histórica.

Antes de la llegada de los españoles habitaban en el estado, tribus pertenecientes a la gran etnia chichimeca, de la que, según autores había principalmente coahuiltecos y borrados. Seminómadas, se establecían en estas regiones Aguaniguaras, Guamaniguaras, Borrados, Cuatae, que dejaron morteros y petroglifos en la Huasteca, como prueba de su existencia.

Antecedente colonial: Desde su fundación por el Cap. Lucas García y su mujer Juliana de Quintanilla la hacienda prosperó por ser paso obligado entre Monterrey, Saltillo y centro del país. En varias ocasiones fue atacada por los indios alzados, pero también recibió visitas de personajes ilustres.

En este período colonial recibió el título de valle y le designaron su primer alcalde mayor. José Joaquín de Mier Noriega, padre del ilustre prócer neoleonés fray Servando, tuvo una hacienda en el municipio y nos representó en litigios de agua, que algunas veces fue motivo de disputa, contra Monterrey y San Pedro.

El año de 1989 marcó el inicio de las administraciones pertenecientes al PAN. El 15 de noviembre del 90 y del 91 se sintieron ligeros temblores en el área metropolitana. En este último año un trailer sin frenos se impacto contra unas casas muriendo varias personas. Jaime Maussan filmó en el 93 algunas escenas en la Huasteca para su programa 60 Minutos. En 1995 dos sucesos el mismo día 1o de octubre, otro trailer sin frenos choca contra algunas casas y por la tarde llegan los coches de la Carrera Panamericana.

Personajes Ilustres.

Pedro de Aguillón (1915-vive).

Actor de cine, dedicado principalmente al doblaje de voz para programas de televisión. Participó en más de 80 películas. Actuó al lado de Pedro Infante en “El Inocente” y “Gitana tenías que ser”.

Fidel Ayala Jiménez (1984-1987).

Músico y pionero en talleres de relojería en Monterrey. Fundó la Orquesta Modelo y fue alcalde de 1943 a 1945.

Justo Díaz (1862 - ¿?).

Maestro Pionero de la educación en La Fama.

Efraín Díaz de la Garza (1888-1952).

Educador y promotor cultural. En La Fama la casa de la cultura lleva su nombre.

Alberto García Guzmán (1917-vive).

Periodista. Nacido en La Fama. Ha sido director de algunos diarios de Monterrey y en otros estados, le han conferido títulos honoris causa. En la actualidad es comentarista de un canal de la localidad.

Lucas García (¿? - 1630).

Militar. De origen portugués. Fundador de la antigua hacienda de Santa Catalina. Le llamaban el Capitán de la Paz.

Joaquín García (1781-1845).

Nacido en Pesquería Grande primer alcalde constitucional en Santa Catarina, fue gobernador del estado de 1829 a 1833 y de 1837 a 1839.

Tomás García de Quintanilla.

Militar. Hijo del fundador. Participó en campaña contra el aguerrido cacique Pinole. Fue regidor de Monterrey los años 1663, 1666 y 1675.

Juan García de Quintanilla.

Militar. Participó en la defensa de San Antonio Béjar, Texas en 1722.

Luis García de Sepúlveda (1882-1951).

Teólogo. Secretario del Bibliófilo Mexicano Monseñor Emeterio Valverde y Téllez. Gran orador. Autor de más de 20 obras, sobre religión filosofía y literatura.

Juan Guzmán (1890-1958).

Maestro, pionero de la educación en el Municipio.

Bernardo Jiménez (1897-¿?).

Músico y pionero de la manufactura de radios y aparatos electrodomésticos en Monterrey.

Roberto Law (1824-1916).

Industrial de origen inglés. Vecindado en La Fama. Fundador de Textiles La Leona en 1873.

José Luna Ayala (1876 - ¿?).

Médico y educador. Fue director del Colegio Civil de Monterrey en el año 1923.

Manuel Ordóñez (1858-1908).

Político. Fue alcalde en 8 ocasiones. La calle principal de la cabecera municipal lleva su nombre.

Braulio Rangel (1851-1893).

Militar. Obtuvo diversos cargos importantes. En 1880 fue oficial de Contrarresguardo en el Estado.

Edelmiro Rangel (1871-1954).

Médico militar. Ocupó puestos importantes en varios estados de la república. Fue regidor de Monterrey en 1914-1916. Padre del exgobernador Raúl Rangel Frías.

Bartolomé Valdés (1814-1873).

Educador. Practicó la docencia más de 40 años.

Amado Valdés (1839-1875).

Abogado y educador. Alcalde Primero de Monterrey en 1866 y A. Segundo Propietario en el 67. en 1871 fue director de la Escuela Normal y Secretario del Tribunal de Circuito de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila.

Cronología de Hechos Históricos

1596	20 de noviembre, fundación de la hacienda de Santa Catalina por el Cap. Lucas García.
1624	Febrero, la hacienda es atacada por naturales capitaneados por Cuajuco y Colmillo
1626	17 de octubre viene de visita el Gobernador Martín de Zavala. Meses después el cacique Guapale atacó la hacienda matando 5 huachichiles de la gente de Colmillo.
1632	21 de mayo se anota en acta asalto en la Cuesta de los Muertos a recua de Pedro Camacho por gente de los caciques Calabazo Malacui, los cuales fueron castigados. En represalia siguieron sus correrías y asaltaron la hacienda matando mas gente de Colmillo.
1635	7 de mayo. A la viuda del fundador Juliana de Quintanilla le restituyen las mercedes, que se habían quemado en 1624. El 9 de junio su yerno Nicolás Flores de Ábrego recibió a su nombre las mercedes del Potrero (La Huasteca).
1647	Diego de Montemayor, el nieto, participó en el descubrimiento de la mina La Voladora.
1649	Tomás García de Quintanilla, hijo del fundador, participó en campaña contra indio Pinole.
1688	El 13 de febrero sepultaron en Monterrey al Cap. Nicolás Ochoa. Se desbarrancó en una mina del cerro Mitras.
1722	Juan García de Quintanilla auxilia al marqués de San Miguel de Aguayo a castigar a indios que mataron al Teniente Gobernador Juan Valdés.
1725	Se instaló el primer alcalde mayor, Cristóbal García.
1757	El padre del ilustre Fray Servando, Joaquín de Mier Noriega compró una hacienda en Santa Catarina a Petronila García.
1772	Vecinos de Santa Catarina piden al alcalde Pedro de Ayala desalojara vecino de Saltillo que se asentó en el Pajonal (20 de febrero).
1777	El 19 de marzo el Gobernador Melchor García Lorca prohibió la construcción de presas en la Huasteca.
1787	El 22 de septiembre el obispo Fray Rafael José Verguer compro en Santa Catarina 6 caballerías con sus horas agua, misma que condujo a Monterrey, provocando problemas por la falta de ésta entre los vecinos que se quejaban que no la tenían para sus regadíos.
1810	Se inició la construcción del templo actual de Sta. Catarina Mártir.
1811	Pasó por nuestro municipio Mariano Jiménez, de las fuerzas insurgentes de Hidalgo.
1813	El 20 de julio fusilaron en Monterrey al insurgente José Urbina. Lo decapitaron y colgaron su cabeza en Santa Catarina, donde había sido

	capturado.
1820	El 1o de octubre se eligió el primer ayuntamiento constitucional, resultando electo Joaquín García, quien nombró al primer maestro oficial del pueblo, José Manuel de Cuevas.
1846	Durante la invasión norteamericana tropas enemigas asaltaron e incendiaron las casas de Nazario Pérez y Patricio Luna.
1856	El 19 de enero se inauguró la primera gran industria del estado, La Fama de Nuevo León.
1864	Benito Juárez se hospedó en la casa parroquial el 10 de febrero y el 1o de abril. El 15 de agosto, cuando huía de Monterrey, fue perseguido por Julián Quiroga hasta Santa Catarina. Se libraron combates en la plaza entre vidaurristas y juaristas.
1870	Se estableció una factoría papelera llamada el Blanqueo y el 1o de julio en la cabecera la sombrerería La Universal fundada por Carlos Hesselbert y Luis Knoop.
1875	Se empezó a construir en La Fama el templo Francisco de Paula y Vereá en honor al VIII obispo.
1877	El 13 de febrero se creó en la cabecera la primer escuela nocturna para adultos.
1895	El 9 de mayo se incendió la textil La Fama de Nuevo León, consumiéndose totalmente.
1899	En la cabecera municipal se establece el servicio telefónico local. La textil La Fama estaba comunicada con Monterrey desde 1991.
1909	Las aguas del río Santa Catarina se desbordaron a causa de un huracán y corrieron por el Lechugal, a través del puente Negro (Entrada a la López Mateos) hasta el arroyo del Obispo.
1910	Estuvo en vista de campaña Francisco I. Madero.
1911	Hubo algunos asaltos a casas y ranchos debido a la situación de guerra que se vivía.
1914	El 24 de mayo fuerzas al mando de Anacleto Guerrero alcanzaron en el Pajonal a tropas federales que habían huido de Monterrey, haciendo 78 prisioneros
1920	En La Fama se empezaron a proyectar películas en el Teatro del Pueblo y se colocó el obelisco a Hidalgo en la plaza principal. Este monumento se trajo de S. Luis Potosí y se descargó en la desaparecida estación ferroviaria de Santa Catarina.
1924	El 11 de junio fue linchado en Canoas el forajido Ricardo Gómez que assolaba la región.
1925	Los vecinos de Santa Catarina y La Fama contribuyeron con un día de trabajo para la construcción de la carretera Monterrey Saltillo.

1926	Se formó el primer sindicato en la fábrica textil La Fama de Nuevo León.
1932	Forajidos al mando del Tuerto Nevares asaltaron el palacio municipal, fueron fusilados.
1938	Se derrumbó la escuela de La Fama. Se inició la construcción de otra nueva.
1939	El diputado Manuel Z. Martínez mandó poner una planta para potabilizar el agua de las Ancuas que surtía la cabecera municipal.
1944	Se rodaron en la Huasteca algunas escenas de "Cuando Lloran los Valientes".
1947	Se estableció en La Fama la primera clínica del IMSS del municipio.
1948	Se inició la electrificación en el municipio.
1955	Manuel Frías mandó construir el llamado Castillo de la Loma.
1977	El 20 de noviembre deja de ser Villa y pasa a ser Ciudad Santa Catarina.
1984	Se derrumbó parte del templo en el casco municipal.
1988	Las lluvias del huracán Gilberto arrasaron con los asentamientos en el cauce del río Santa Catarina provocando decenas de muertos y desaparecidos.
1989	Marcó el arranque de las administraciones del PAN.

ATRATIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS.

Monumentos Históricos.

Se tienen registrados en el catálogo del I.N.A.H 13 construcciones del siglo XIX, entre las cuales destacan el templo de Santa Catarina Mártir en el casco municipal, el templo (originalmente Francisco de Paula) y la fábrica textil La Fama de Nuevo León, mientras que están pendiente de registro algunas construcciones más, entre ellas las tumbas de dos pioneros de la industria, como Roberto Law y Ezequiel Steele en el panteón San Juan en la cabecera municipal.

También el castillo de la Cultura en la Loma de la Cruz construido a mediados de este siglo y el monumento al libertador Gral. Francisco Morazán construido por 1944 sobre una antigua Capilla.

Obras de Arte.

Existen tres murales pintados por el constructor del castillo, Manuel Frías; están en el monumento a Morazán y en el palacio municipal. De principios de siglo hay

óleos de Efrén Ordóñez que se encuentran en las capillas parroquiales. La escultura monumental de Sebastián, la Puerta de Monterrey al poniente de la plaza principal. Y la manifestación pictórica más antigua del municipio, los petroglifos de guitarritas, en el interior de la Huasteca.

Museos.

No contamos con museos en forma pero tenemos la casa de la cultura Efraín Díaz de la Garza en La Fama y se contempla el Castillo en el casco municipal para actividades culturales y exposiciones temporales. Está en proyecto para museo una antigua construcción que data de 1870, El Blanqueo, en La Fama.

Fiestas, Danzas y Tradiciones.

Religiosas.

La Santa Cruz el 4 de mayo en la loma del mismo nombre, el 15 de agosto en honor a la virgen de San Juan y el 25 de noviembre por la patrona del pueblo, Santa Catarina Mártir. En La Fama, el Consejo Promotor del Arte y la Cultura A.C. rescató la Quema de Judas efectuada los sábados santos y al igual que algunas escuelas hace altar de muertos el 1 y 2 de noviembre en la Casa de la Cultura. En la misma congregación hay kermesse el 26 de septiembre conmemorando al patrono de la iglesia de San Vicente de Paul.

Civiles.

Del 15 al 20 de noviembre la fundación de Santa Catarina y la Revolución Mexicana.

Tradiciones

Quedaron atrás la vida bucólica y patriarcal y las costumbres sencillas e ingenuas, el culto a las virtudes que formaban parte de las costumbres, solamente quedó la cultura norestense del trabajo que es la que ha hecho de estas regiones lo que en la actualidad somos.

Música

Hasta finales de los 50s la orquesta modelo de don Fidel Ayala, interpretaban vals, chotis y redoba; y conjuntos de bajosexto y clarinete (al estilo Montañeses del Álamo) como los Nieveros de la Fama, constituían la manifestación musical del municipio. Luego, al igual que el resto del estado la música evolucionó en sus diferentes expresiones, desde cumbias hasta rock. En la actualidad persisten unos cuantos grupos norteños y uno de tamborileros en la colonia San Gilberto.

Artesanías

Artesanía propia de la región no existe, ya que los telares caseros desaparecieron. En la actualidad el señor Cirilo Gauna se dedica a la laudería. En su taller aparte de hacer instrumentos musicales de cuerda, los repara, y da clases de laudería a su primer generación apoyado por el Pacmyc.

Gastronomía

La típica de la región, cabrito en sus diferentes modalidades, machacado, carne asada, frijoles a la charra. Hasta hace poco se elaboraban comúnmente una especie de turco redondo con pasas coco y nuez y un dulce de leche de cabra de la desaparecida Lactina.

Centros Turísticos

El principal atractivo turístico de este municipio es el impresionante cañón de la Huasteca. Se cree que debido a las lluvias torrenciales que hayan caído en la región en diferentes épocas, se ha creado en forma natural, en un área desprovista de vegetación, cortes verticales, cuchillas y otras formas caprichosas que se extienden hacia el cielo. En una de las cúspides de esta conformación existe un arco natural además de interesantes petroglifos.

En la Huasteca se cuenta con un parque ecológico y otro con 2 albercas, Hay otro balneario en la Colonia López Mateos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

La problemática ambiental local se relaciona principalmente con los procesos de cambio de uso de suelo en beneficio de las actividades productivas y habitacionales de la región, manifestándose los efectos en los diferentes componentes del sistema.

En el medio físico, el suelo y el relieve sufren un proceso de degradación constante que involucra patrones de disminución en la calidad del suelo, mayores tasas de escorrentía y erosión.

En el medio biológico, existe una disminución en la superficie que ocupan las comunidades naturales de matorral para establecer áreas habitacionales, comerciales e industriales. Todo ello conlleva a la desaparición del mosaico original y probablemente de algunas especies de difícil regeneración, reduciendo al mismo tiempo el hábitat de refugio y alimentación para las especies de fauna local, que tienden a moverse, reubicarse o a ser eliminados por la fuerte presión antropogénica.

La modificación sustancial de las condiciones físicas y biológicas del ecosistema, propicia a su vez mayores niveles de erosión en las áreas impactadas.

A) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Derivado del diagnóstico ambiental descrito, a continuación se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural en el área de estudio y otras que pudiera arrojar el desarrollo del Proyecto.

A.1) Medio físico.

Clima.

En general, los cambios en la cobertura vegetal afectan consecuentemente los patrones de humedad y temperatura. Es conocido que las variaciones micro-ambientales causan alteraciones en los procesos bioquímicos del suelo y en el

establecimiento de las especies vegetales, condiciones que originarán una mayor incidencia de la radiación en el suelo, incrementando los índices de intemperismo y degradación.

Aire.

Durante el monitoreo efectuado no se evidenciaron partículas suspendidas en el aire, ya que los terrenos donde se realizará el Proyecto se encuentran cubiertos de vegetación como lo son gramíneas, herbáceas, arbustivas y ruderales o bien por capas de pavimento, o bien son áreas cubiertas. No se prevé que ocurran cambios permanentes en los componentes atmosféricos como consecuencia de la construcción de este Proyecto, salvo la emisión temporal de polvo y gases producto de la combustión, aspectos poco relevantes en el ámbito regional.

Agua.

Toda vez que el Proyecto se mantiene alejado de corrientes, se estima que el Proyecto no incidirá sobre la dinámica de los cuerpos de agua en la región. En la parte Sur del polígono se presenta un escurrimiento superficial intermitente, mismo que no será afectado por la remoción de la vegetación, dado que se respetará la vegetación presente y se dejará en pie 5 m de vegetación por cada lado del escurrimiento.

El cambio permanente, aún cuando no significativo y muy localizado por la superficie por afectar en las condiciones del sistema, será la modificación a la recarga vertical de los acuíferos y la alteración de la calidad del agua subterránea por la disminución en la tasa de infiltración de las aguas pluviales al manto freático.

Suelo.

Cambiará la cubierta original y composición fisicoquímica después del despalme y compactación del suelo, ya que éste se cubrirá con materiales de propiedades

distintas al cuerpo actual, alterando sus propiedades. No obstante sea por un tiempo corto, se acentuarán los procesos naturales de erosión mientras el suelo esté desprotegido, disminuyendo además la capacidad de filtración.

Geología y geomorfología.

El Proyecto se ubica sobre un sistema sin fracturamientos y no originará cambios en la geología local o regional.

A.2) Medio biótico.

Flora.

a) Daño físico individual.

Muerte de individuos por efectos del desmonte o cambio de uso del suelo. La vegetación a afectar consiste básicamente en especies del matorral, las cuales son abundantes en la región.

b) Alteración a los patrones de distribución.

Los patrones de distribución ya fueron alterados con anterioridad por la construcción de los asentamientos humanos, así como por efecto del uso que se le dio en años anteriores consistente en el pastoreo de ganado, cambiando de la misma manera la estructura de las comunidades vegetales.

c) Modificaciones en la densidad relativa.

Efectos en la densidad relativa de las especies arbustivas y cambio severo en aquellas de abundancia menor, modificaciones que se han venido realizando desde hace décadas por las tareas iniciales de desmonte y favorecimiento de las actividades productivas y urbanas de la región.

d) Modificación en las interacciones entre especies.

Los patrones de interacción entre especies se han venido modificado debido a la fragmentación de los hábitats por las actividades antropogénicas en la zona;

reduciendo los tamaños poblacionales y por ende, la probable diversidad genética.

e) Pérdida de la sustentabilidad en el manejo de los recursos.

La pérdida y fragmentación del matorral podría en un futuro influir en la viabilidad de la comunidad, por lo que la reducción de los tamaños poblacionales afectará la permanencia de las especies a mediano y largo plazo; sin embargo, la sustentabilidad de la zona no depende únicamente de los impactos derivados por la ejecución de este Proyecto, sino también por la continuación del aumento de la mancha urbana, el desmedido aprovechamiento de los recursos naturales en la región sin un enfoque de sustentabilidad, y sobre todo, la falta de una Planeación del desarrollo urbano en la región con un criterio de desarrollo sustentable.

Fauna.

a) Afectación local de las poblaciones.

La pérdida de una porción de hábitat en términos locales y regionales, tendrá cierta repercusión en las poblaciones de algunas especies, siendo las más susceptibles en términos de irreversibilidad aquellas de lento desplazamiento o en situación de desventaja.

b) Disminución en la abundancia.

No se cuenta con estimaciones de abundancia de especies de fauna silvestre para la zona, por lo que en general no se tiene conocimiento sobre las fluctuaciones temporales en los diversos grupos taxonómicos.

c) Competencia por límites territoriales.

La pérdida de hábitat desde tiempos anteriores ha propiciado que la fauna silvestre emigrara hacia sitios con mejor estatus ecológico. Sin embargo, podemos señalar que la fragmentación trae como consecuencia que las condiciones originales del hábitat sean deficientes en alimento o protección, propiciando que un exceso de deterioro conlleve a la pérdida parcial del espacio, aumentando así

la susceptibilidad a la competencia.

d) Alteración de las interacciones poblacionales.

Las interrelaciones poblacionales han sido modificadas por el efecto de los cambios ambientales en la región, causando que los organismos se desplacen en busca de refugio y alimento, disminuyendo las especies que representaban la comunidad.

e) Pérdida de la sustentabilidad en el manejo de los recursos.

La fauna silvestre actualmente no representa un recurso sustentable en el área del Proyecto por las razones anteriormente expuestas.

A.3) Ecosistema.

a) Modificaciones en los patrones de distribución y abundancia de las comunidades vegetales.

Los patrones de distribución y abundancia presentan modificaciones constantes por el ejercicio de las actividades antropogénicas, sin embargo, no obstante el estado actual de fragmentación del ecosistema de matorral en la región, se considera que este aún mantiene su funcionalidad y podrá seguir así en tanto se lleven a cabo y respeten los lineamientos de programas y planes de desarrollo a nivel de los tres ordenes de gobierno.

b) Modificación en la biodiversidad alfa y beta.

La biodiversidad en el ámbito local indudablemente se ha perdido, no así a nivel regional, que podrá mantenerse dado que existen especies características que dominan el ecosistema de Mezquital.

c) Modificación de la productividad primaria y la producción secundaria.

Las actividades antropogénicas han generado cambios que han provocado modificaciones de la productividad en el ecosistema. Por el desarrollo de este

Proyecto, se agrega una superficie más en la pérdida de la productividad del matorral, lo cual deberá ser compensado mediante acciones de forestación y reforestación en zonas que lo requieran.

d) Modificaciones generales a los ciclos de nutrientes.

Los ciclos se han venido modificando en el tiempo por el deterioro de la vegetación que al ser modificada en su estructura ha reducido su productividad para el sustento alimenticio requerido por las especies, manifestándose la presencia de pequeños mamíferos que no se adaptan a estas nuevas condiciones.

e) Procesos de fragmentación y aislamiento de los ecosistemas.

Como se ha señalado, los procesos de fragmentación y aislamiento han sido propiciados por la influencia del hombre en el ecosistema del matorral en los ámbitos local y regional. El desarrollo de este Proyecto, atraerá o propiciará otros desarrollos o actividades productivas a nivel local, lo que traerá como consecuencia un incremento mayor del patrón, influyendo en la viabilidad de las especies en la zona.

f) Afectación a los servicios ambientales.

El incremento a futuro de las actividades productivas señaladas, podrían incrementar la deforestación de áreas con vegetación primaria y secundaria del matorral disminuyendo la captación de agua, alterando el balance de la cuenca hidrológica. De la misma manera, en el largo plazo afectará la capacidad del ecosistema en relación al aforo de captura de bióxido de carbono.

B) Síntesis del inventario ambiental.

De acuerdo con el Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002), el área de estudio se encuentra localizada en la **Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental (V), Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses (Plano No. IV.9), sistema de topofomas bajada con lomeríos**

(402) ocupando el 11.6% del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León (Tabla No. IV.22), así como, en la **Región Hidrológica denominada Bravo-Conchos (RH24), en la Cuenca del Río Bravo-San Juan (B), Subcuenca Río Pesquería (c)**. Por este motivo la descripción de los principales elementos físicos y biológicos estarán referidos a esta Provincia y Región Hidrológica (Tabla No. IV.23).

La corriente de agua más cercana al área del Proyecto vendría siendo el Arroyo conocido como La Tinaja, el cual se localiza entre los 810 y 1,150 m del Polígono del Proyecto (Foto No. IV.8).

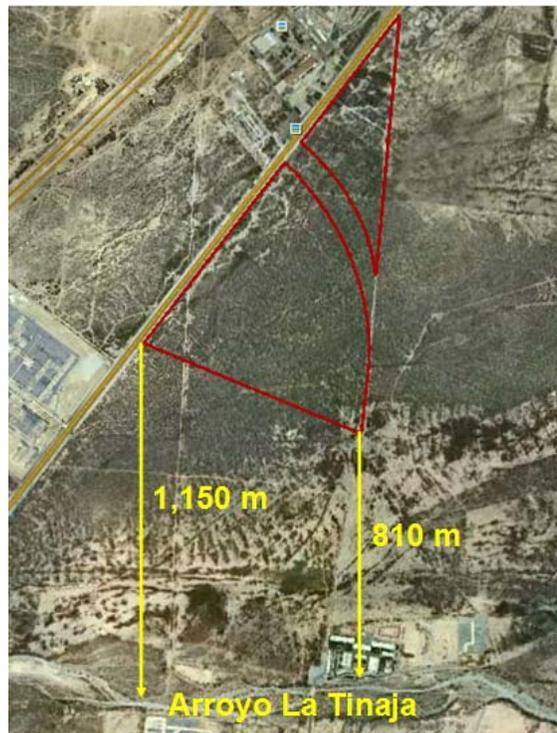


Foto No. IV.8 Ubicación del Arroyo La Tinaja con respecto a la ubicación del sitio del Proyecto (Imagen Editada de Google Earth. Sin escala).

El **Proyecto consiste en la remoción de vegetación de tipo Matorral Subinerme, a fin de nivelar los polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina, donde no se realizarán actividades riesgosas o altamente riesgosas.**

Para poder llevar a cabo el mencionado Proyecto es necesaria **la remoción de vegetación de Tipo Matorral Subinerme** (INEGI. G14C25, Garza García, Carta de Uso del Suelo) en una superficie de 398,046.31 m², de un total de 461,493.82 (Tabla No. II.1).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto está compuesto por dos polígonos, el polígono 1 con una superficie de 103,615.53 m² y el 2 con una superficie de 357,878.29 m², cuyo propietario es la Sociedad denominada Inmobiliaria Tornez, S. A. de C. V.

La superficie en donde se pretende la ejecución del Proyecto se encuentra cubierto con vegetación forestal de especies nativas de la región. Se tiene contemplado mantener 6,500 m² como áreas verdes donde no se removerá la vegetación presente.

Por la naturaleza del Proyecto se pretende su ejecución en un período de **2 (dos) años** a partir de la emisión de la autorización respectiva y un tiempo de **vida útil indefinido**.

Los predios sustentan principalmente una unidad de vegetación con cierto grado de perturbación y corresponde a un **Matorral Subinerme** el cual abarca aproximadamente un 95% de su superficie dominado por especies arbustivas como *Cordia boissieri* (anacahuita), *Celtis pallida* (granjeno), *Porlieria angustifolia* (guayacán), *Bumelia celastrina* (coma), *Prosopis glandulosa* (mezquite), *Acacia rigidula* (chaparro prieto), *Forestiera angustifolia* (panadero), *Acacia farnesiana* (hizache), *Eysenhardtia polystachyya* (vara dulce), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora), *Leucophyllum frutescens* (cenizo), *Acacia berlandieri* (guajillo), *Castela texana* (chaparro amargoso) y *Yucca filifera* (palma china); el estrato herbáceo por *Jatropha dioica* (sangre de drago), *Euphorbia sp*, *Parthenium incanum* (mariola) y *Opuntia leptocaulis* (tasajillo); gramíneas dominando por *Cenchrus ciliaris* (zacate

buffel), *Chloris gallana* (pata de gallo), *Bouteloua hirsuta* (navajita velluda) y *B. repens* (navajita).

Por la naturaleza del Proyecto se pretende su ejecución en un período de **dos años** a partir de la emisión de la autorización respectiva y un tiempo de **vida útil indefinidos**, el cual se podrá prolongar en función del desarrollo y crecimiento del mercado.

Derivado del inventario florístico **se identificaron un total de 23 especies, de las cuales 08 presentan cierto potencial maderable, ninguna enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.**

El tipo de clima que caracteriza a la localidad en que se ubica el Predio, es de tipo Seco semicálido (BSh), el cual representa el 53.6% de la superficie Municipal de Santa Catarina, Nuevo León (INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León). Se presenta temperatura media anual 22.4°C y una precipitación promedio anual de 461.7 mm.

En el Municipio se presentan diferentes tipos suelos (Tabla No. IV.24), sobresaliendo por el porcentaje de la superficie Municipal ocupada el Litosol (I) con un 85.49% y en menor porcentaje el Feozem (H) calcárico (c) con un 0.38% de la superficie Municipal. En el sitio del Proyecto se presenta suelo de tipo **Xerosol (X) háplico (h) textura media (2).**

Los suelos que se identifican son generados por depósitos recientes del cuaternario, su coloración varía del amarillo al café, en ocasiones con tonos rojizos, la granulometría varía de arcillas a gravas, la mayoría de ellas de origen aluvial, los cuales se han presentado rellenando valles y llanos. Existen zonas, con su origen en el periodo cuaternario, distribuido como pequeños manchones en gran parte del territorio.

En el área donde se pretende la ejecución del Proyecto predominan los suelos de tipo Xh/2 (INEGI. Carta G14C25 Garza García).

La zona donde se ubica el predio se encuentra en un área casi totalmente plana, con una pequeña pendiente apenas perceptible de entre el 1 y 2 % aproximadamente. La altura sobre el nivel del mar en la zona donde se ejecutará el Proyecto oscila entre 808 y 839 msnm.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas, regionalización para la cual se utilizaron los catálogos de sismos registrados desde principios del siglo anterior y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en ese período.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores, **donde se encuentra localizada el área del presente Proyecto.**

Durante los muestreos de campo se registraron 10 especies de fauna silvestre para el área de estudio, repartidos por grupo de la siguiente manera:

- 5 aves
- 4 mamíferos
- 1 reptiles
- Cero anfibios

Derivado de los resultados obtenidos con los diferentes índices, se puede concluir que la diversidad en el sitio se caracteriza como baja, lo cual, se debe a las presiones antropogénicas a que ha estado sometido el predio, al encontrarse la zona en constante desarrollo principalmente de tipo industrial y la presencia del Arco Vial Poniente y la Carretera Monterrey- Saltillo.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este Capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que generará el proyecto sobre el sistema ambiental, particularmente los referentes al proceso de cambio de uso de suelo requerido para este proyecto, mayormente adversos durante la etapa de preparación del sitio.

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

V.1.1 Indicadores de impacto.

Como producto de las visitas de campo efectuadas al área de estudio y la zona de influencia, la consulta de bibliografía y análisis de documentos, se elaboró un listado de los factores y componentes ambientales susceptibles de recibir impactos directos e indirectos durante las diferentes etapas que comprende el proyecto (Tablas Nos. V.36 y 37).

Tabla V.36 Descripción de las acciones relevantes que comprende el proyecto en sus diferentes etapas.

ETAPA	OBRAS Y ACTIVIDADES
ACTIVIDADES PREVIAS	Levantamiento Topográfico Trámites y obtención de autorizaciones y Servicios. Estudios de Campo y Gabinete Rescate, Transplante y Conservación de flora.* Rescate, Transplante y Conservación de fauna silvestre.*
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmante y despalme. Acarreo de materiales Nivelaciones y Compactaciones Manejo de combustible e insumos. Mantenimiento de maquinaria y equipo. Manejo y disposición de residuos. Reforestación y arreglo de Áreas de Reserva Limpieza del área.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Tráfico vehicular. Mantenimiento de Áreas de Reserva y

ETAPA	OBRAS Y ACTIVIDADES
	Reforestadas. Chapoleo y deshierbe
ABANDONO	Por la naturaleza del Proyecto no se considerada esta etapa.

* Para aquellas especies de fauna silvestre que no puedan ponerse a salvo por sí solas y flora de interés especial.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Considerando que los indicadores de impacto pueden variar según la fase de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúe, en la Tabla No. V.36 se enlistan los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados, correspondientes al medio físico y biótico descrito en el Capítulo IV característico del sitio.

Tabla No. V.37 Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por la ejecución de las actividades del Proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
Agua	Calidad del agua superficial Calidad del agua subterránea Escorrentamiento de agua superficial Cantidad de agua subterránea
Suelo	Geoformas (topografía) Calidad (características) Drenaje (vertical, horizontal) Erosión
Atmósfera	Calidad del aire Visibilidad Estado acústico natural Microclima
Vegetación	Cobertura Composición y diversidad
Fauna	Abundancia y distribución Pérdida de hábitat Especies en estatus de protección
Paisaje	Cualidades estético-paisajísticas
Socioeconómico	Calidad de vida

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
	Valor de la propiedad Empleo e ingreso Accidentes

Así mismo, en la Tabla No. V.38 se muestran los efectos producidos durante la preparación del sitio, cuando aún no se aplica ninguna de las medidas propuestas en el Capítulo VI, que representan lo que se consideraría como el peor escenario. De estas, las actividades que propician el cambio son principalmente el desmonte y despulme.

Como efectos primarios del desmonte se cuentan: la eliminación de la cobertura vegetal, pérdida de hábitat, cambios en el paisaje y microclima, aumento en los escurrimientos superficiales y disminución del flujo subterráneo (baja captación e infiltración del agua al suelo y subsuelo). Los efectos secundarios incluyen: alteraciones en la biodiversidad local y distribución de las especies de fauna silvestre, como consecuencia de las afectaciones y la fragmentación a su hábitat.

Tabla V.38 Efectos producidos durante la etapa de preparación del sitio.

ACTIVIDAD	EFFECTOS PRIMARIOS	EFFECTOS SECUNDARIOS	EFFECTOS TERCIARIOS
DESMONTE	Pérdida de Hábitat	Disminución de la Biodiversidad a nivel local	Fragmentación de Habitat
	Modificación del Paisaje	Afectación Servicios Ambientales	
	Microclima	Afectación a la calidad de hábitat	
	Escurremientos	Erosión	Afectación Temp. calidad del agua Pérdida de suelo a nivel

ACTIVIDAD	EFFECTOS PRIMARIOS	EFFECTOS SECUNDARIOS	EFFECTOS TERCIARIOS
			local
		Infiltración	Abatimiento del manto acuífero
DESPALME	Escurrimientos	Erosión	Afectación Temporal a la y
			Pérdida de suelo a nivel local
		Infiltración	Abatimiento del manto acuífero y calidad del agua
	Cantidad y Calidad del suelo	Pérdida de Fauna Edáfica	
ACARREO DE MATERIALES	Calidad del aire	Contaminación	Afectación temporal por ruido y emisión de polvos
	Vida silvestre	Afectación a la calidad de hábitat	Fragmentación de Hábitat
NIVELACION Y COMPACTACION	Calidad del aire	Contaminación	Afectación temporal por ruido y emisión de polvos

Para el caso del despalme, los efectos primarios incluyen cambios en las características del suelo originados por la remoción de la vegetación y compactación de su capa superficial, lo que generaría un incremento en los escurrimientos superficiales. Lo anterior ocasiona efectos secundarios tales como: disminución de la tasa de infiltración e incremento en los niveles de erosión, lo que subsecuentemente altera los patrones de calidad del aire en la zona, así como los

recursos acuíferos superficiales y comunidades vegetales por la acumulación y arrastre de partículas suspendidas y polvo.

Otras de las actividades que producirán impactos ambientales de importancia son el Acarreo de materiales, la Nivelación y Compactación, por el ruido producido, la emisión de gases y partículas que impactarán la calidad del aire, la vida silvestre y las comunidades aledañas.

La Figura No. V.7 se muestran los efectos producidos durante la preparación del sitio, cuando aún no se aplica ninguna de las medidas propuestas en el Capítulo VI, representando lo que se consideraría como el peor escenario. En la primera línea se señalan las actividades que propician el cambio (particularmente desmonte y despalme).

Los cuadros del segundo nivel indican los efectos directos o primarios causados por dichas actividades; como efectos primarios del desmonte se cuentan: la eliminación de la cobertura vegetal, pérdida de hábitat, cambios en el paisaje y microclima, aumento en los escurrimientos superficiales y disminución del flujo subterráneo (baja captación e infiltración del agua al suelo y subsuelo). Los efectos terciarios incluyen: alteraciones en la biodiversidad local y distribución de las especies de fauna silvestre, como consecuencia de las afectaciones y la fragmentación a su hábitat.

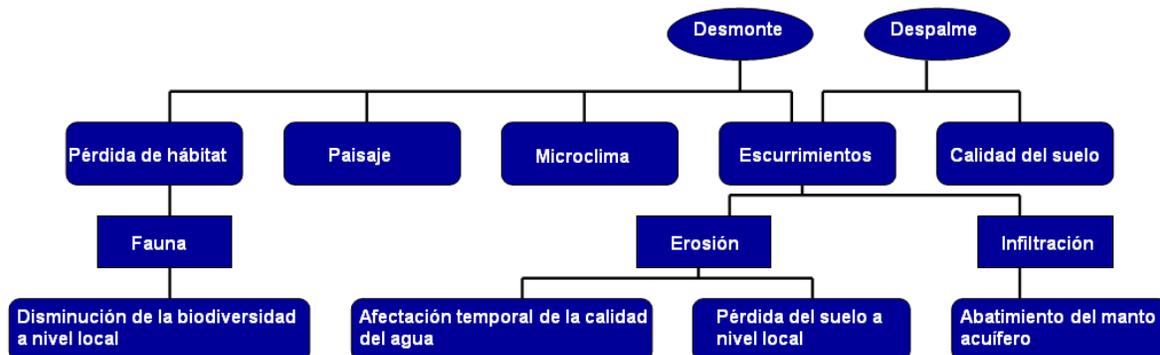


Figura No. V.7 Fuentes de cambio durante la etapa de preparación del sitio.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que serán generados es con base a la matriz de Fuggle (1979), la cual fue seleccionada debido a que considera tanto factores cuantitativos como cualitativos en la valoración de los impactos.

Para el análisis considera seis tipos de variables que son:

Por los Tipos de Impacto estos pueden ser Negativos (-) o Positivos (+).

Por su Importancia, determinado por la importancia relativa del impacto de una acción sobre un mismo recurso o factor ambiental en las distintas fases o etapas del proyecto, se clasifican en cuatro niveles:

PONDERACIÓN	IMPORTANCIA
0	Sin impacto
1	Menor
2	Intermedio
3	Mayor

El cuanto al Tiempo de Acción o Temporalidad, pueden ser:

SÍMBOLO	PERÍODO
C	Corto (1 año y menos)
M	Mediano (1-5 años)
L	Largo (más de 5 años)

Por su Alcance o Magnitud los impactos pueden ser:

SÍMBOLO	INFLUENCIA
S	Puntual o Sitio
L	Local
R	Regional

Y por la Acción del impacto:

D	Directo
I	Indirecto

Considerando estos criterios, cada uno de los factores o atributos ambientales son valorados tanto en cantidad como en calidad al ser afectados por los impactos ambientales detectados en cada una de las etapas del proyecto, resumiéndose en los siguientes cuadros, señalando su calificación en el cuadro indicado como “Leyenda”.

A	TIPO DE IMPACTO	B	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	C	TIEMPO DE ACCIÓN				
+	Positivo	0	Sin Impacto	C	Corto				
		-	Negativo			1	Menor	M	Mediano
		2	Intermedio			I	Largo		
		3	Mayor						

D	Mitigación	E	Magnitud	F	Acción	LEYENDA		
C	Con mitigación	s	Sitio	d	Directo	C		D
S	Sin mitigación	l	Local	i	Indirecto		AB	
		r	Regional			E		F

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

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que serán generados es con base a la matriz de Fuggle (1979), la cual fue seleccionada debido a que considera tanto factores cuantitativos como cualitativos en la valoración de los impactos.

La credibilidad que proporciona la metodología usada deriva de su carácter sistemático, de la exigencia que introduce sobre el hacer explícitos los criterios adoptados en cada etapa del trabajo y del diseño propio que obliga a adaptar el estudio a la realidad de cada caso. En resumen, la técnica satisface los requisitos de objetividad y congruencia de los criterios aplicados con las características particulares del proyecto y con los indicadores que fueron valorados.

A) Metodología de evaluación.

En el desarrollo de la metodología se establecieron diferentes fases, incluyendo la identificación de acciones del proyecto susceptibles de producir impacto, de los factores del medio, susceptibles a recibir impacto, de los impactos mismos y su valoración, la construcción de una matriz cribada y la descripción de los impactos identificados por etapa; las cuales son descritas a continuación.

B) Identificación de acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.

Esta fase inicial consistió en sintetizar y ordenar las actividades relacionadas con la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio; elaborándose posteriormente una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. Se efectuaron revisiones bibliográficas aplicables a proyectos similares.

C) Identificación de los factores del medio susceptibles a recibir impacto.

Se elaboró una lista de factores y componentes ambientales que pudieran resultar afectados por las actividades del proyecto; se realizaron visitas de reconocimiento al trazo y su zona de influencia, revisando los factores susceptibles de recibir algún impacto directo e indirecto durante las diferentes etapas del proyecto.

D) Identificación de los impactos.

Se integran las etapas anteriores con el fin específico de identificar aquellos

efectos potenciales mediante la búsqueda de relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores; es decir, la interacción proyecto-entorno determina los impactos ambientales. Se identificaron los puntos de mayor afectación al medio natural por la realización de las actividades citadas con anterioridad.

E) Valoración de los impactos.

En esta fase se asignaron las categorías de impacto. Posteriormente a la identificación de los impactos ambientales relevantes por etapa, se procedió a calificarlos considerando dos características principales: la magnitud del impacto y la importancia del factor o componente afectado.

V.1.3.3 Selección y descripción de los impactos adversos significativos

En base a la información obtenida, se considera que durante la etapa de **Preparación del Sitio** los factores ambientales que sufren impactos *adversos* más significativos son:

- Suelo.

Se considera que desaparecerán las características originales del suelo al remover la capa vegetal, quedando este expuesto a los agentes erosivos. La topografía se afectará con la pérdida del relieve natural, debido a las nivelaciones y compactación del suelo; modificándose también los patrones de escurrimiento superficial de agua, viéndose alterados los patrones de drenaje tanto vertical como horizontalmente. Por otra parte, el acarreo del material generará polvos fugitivos e incremento en la cantidad de partículas suspendidas, mismas que al depositarse sobre el suelo disminuyen su permeabilidad, el drenaje vertical y aumentan la erodabilidad del mismo.

- Atmósfera.

Inicialmente, el desmonte causará alteración y/o desaparición de microclimas de los diferentes estratos con incremento de temperatura y exposición a la irradiación

solar, pérdida de humedad y de condiciones de luz favorables para diversos organismos.

Además, durante las fases de desmonte y despalme, de acarreo de materiales y de la nivelación y compactación, se producirá un deterioro en la calidad del aire y visibilidad por incremento de partículas suspendidas del suelo, polvos, humos y gases por el uso de la maquinaria y equipo, afectando conjuntamente el estado acústico natural, .

- ***Vegetación terrestre.***

Pérdida de la cubierta vegetal por el desmonte y despalme, afectando la composición y diversidad de especies en el área. Durante el movimiento de la maquinaria y vehículos se generarán polvos fugitivos y demás partículas que pueden depositarse en la vegetación aledaña y por ende afectar sus procesos fotosintéticos.

- ***Fauna silvestre.***

La pérdida de la cubierta vegetal disminuirá el hábitat disponible para la fauna silvestre, alterando consecuentemente la abundancia y distribución de especies, provocando a la vez una fragmentación importante del hábitat. La circulación vehicular, la presencia humana, el ruido y las vibraciones generadas por la maquinaria y equipo a utilizar, también ahuyentarán a la fauna local.

- ***Paisaje.***

Deterioro del paisaje natural con cambios que constituyen un efecto visual negativo por las acciones de desmonte, generación de polvos, uso de maquinaria y equipo y demás actividades a realizar.

En cuanto a los servicios ambientales afectados, no obstante que los impactos sobre los mismos es de forma puntual y localizada, se considera que estos

afectarán sobre ellos de una forma sinérgica en el mediano y largo plazo, puesto que la modificación del sitio del proyecto dará pie al desarrollo de otros proyectos en los predios vecinos.

V.1.3.4 Identificación y evaluación de los impactos.

A continuación se presentan las matrices de los impactos ocasionados por las diferentes actividades o etapas del proyecto sobre los diferentes atributos o factores ambientales, siguiendo la metodología de Fuggle (1979).

En la siguiente Matriz de Fuggle para Impactos Físicos, podemos observar que los mayores impactos sobre el medio físico serán ocasionados durante las etapas de Desmonte y Despalme, afectándose en mayor medida el factor suelo, tanto en cantidad como en calidad, y en segundo término los factores aire y paisaje, lo cual deberá ser considerado en las medidas de mitigación y compensación propuestas. Por otra parte, debemos destacar en esta matriz un total de 21 efectos negativos, de los cuales 2 se consideran de importancia mayor (-3) que corresponden a la cantidad y calidad del suelo afectados en la etapa de Desmonte y Despalme; 6 con importancia intermedia (-2), principalmente sobre la calidad del aire y el paisaje, y el resto de importancia menor (-1). Finalmente debemos señalar que a excepción de las afectaciones al suelo, los demás impactos, en su mayoría serán de corto plazo y a nivel puntual o de sitio.

Tabla No. V.39 Matriz de Fuggle para Impactos Físicos.

ATRIBUTO AMBIENTAL/ ETAPA		PREPARACION DEL SITIO							
		DESMONTE Y DESPALME		ACARREO DE MATERIALES		COMPACTAC. Y NIVELACION		OPERACION Y MANTENIMIENTO	
A	Cantidad	M	C	C	C	C	C	M	C
		-1		0		0		+1	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto
 "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina",
 en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León

G U A		l	d	S	i	s	i	s	d
	Calidad	C	C	C	C	C	C	M	C
		-1		-1		-1		0	
		s	d	S	i	s	i	s	d
S U E L O		C	C	C	C	C	s	M	C
	Cantidad	-3		0		-1		+1	
		s	d	S	i	s	d	s	d
	Calidad	C	C	C	C	C	C	M	C
		-3		-1		-2		+1	
		s	d	s	d	s	d	s	d
A I R E		C	C	C	C	C	C	C	C
	Cantidad	-1		-1		-1		+1	
		s	d	l	d	s	d	l	d
	Calidad	C	C	C	C	C	C	C	C
		-2		-2		-2		+1	
		l	d	l	d	s	d	l	d
P A I S A J E		C	C	C	C	C	C	C	C
	Cantidad	-2		-1		-1		+1	
		l	d	s	d	s	d	s	d
	Calidad	C	C	C	C	C	C	C	C
		-2		-1		-1		+1	
		s	d	s	d	s	d	l	d

En la matriz de impactos biológicos, se considera dentro de la Fauna Macro, los organismos representados por los grupos de vertebrados de Anfibios, Reptiles,

Aves y Mamíferos, y dentro de la Fauna Micro se considera tanto los Moluscos, Artrópodos no Insecta e Insectos, incluyendo la fauna edáfica.

Respecto a la Estructura de la Fitocenosis, esta se refiere a las afectaciones sobre la Comunidad vegetal en sus distintos estratos y etapas sucesionales presentes tanto en el sitio del proyecto como de la localidad.

Tabla No. V.40 Matriz de Fuggle para Impactos Biológicos.

ATRIBUTO AMBIENTAL/ ETAPA		PREPARACION DEL SITIO							
		DESMONTE Y DESPALME		ACARREO DE MATERIALES		COMPACT AC. Y NIVELACION		OPERACION Y MANTENIMIENTO	
FAUNA	MACRO	C	C	C	C	C	C	C	C
		-2	D	-1	d	-1	d	+1	d
MICRO		C	C	C	C	C	C	C	C
		-2	D	-1	d	-1	d	+1	d
FLORA	ESTRUCTURA DE FITOCENOSIS	C	C	C	s	C	S	C	C
		-2	D	0	d	0	d	+1	d
COMPOSICIÓN FLORISTICA		C	C	C	C	C	c	C	C
		-1	D	0	d	0	d	+1	d

Podemos destacar en esta Matriz, que las mayores afectaciones sobre las comunidades faunísticas y florísticas es durante la etapa de Desmonte y Despalme, mismas que en términos generales serán irreversibles, y que se requerirán medidas tanto de mitigación como compensatorias. En la composición florística, se consideró en este análisis que el impacto resultará de importancia menor, dado la poca diversidad en el sitio del proyecto. Estos impactos serán en

términos generales mitigados en forma positiva (+1) en la fase de Operación y Mantenimiento como se detalla más adelante.

Considerando la naturaleza del proyecto, el cual será muy puntual y de corto alcance, los impactos sobre los factores sociales mostrados en la siguiente matriz para Impactos Sociales son mayormente sin importancia o poco significativos con un total de 18 (0); 8 positivos de importancia menor (+1) que corresponden principalmente en las oportunidades de empleo temporal, así como tres de tipo negativo resultantes sobre el valor recreativo de los recursos en la etapa de Preparación del Sitio.

Tabla No. V.41 Matriz de Fuggle para Impactos Sociales

ATRIBUTO AMBIENTAL/ ETAPA	PREPARACION DEL SITIO							
	DESMONTE Y DESPALME		ACARREO DE MATERIALES		COMPACTACION Y NIVELACION		OPERACION Y MANTENIMIENTO	
VALOR RECREATIVO	C	C	C	C	C	C	C	C
	-2		-1		-1		+1	
	l	d	S	d	s	d	s	d
CAMBIOS CULTURALES	C	C	C	C	C	C	C	C
	0		0		0		+1	
	l	d	S	d	s	d	s	d
EMPLEO	C	C	C	s	C	S	C	S
	+1		+1		+1		+1	
	l	d	L	d	s	d	s	d
	C	S	C	C	C	s	C	C

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Cambio de Uso del Suelo, para el Proyecto
 "Nivelación de Polígonos 1 y 2 con material de desazolve del Río Santa Catarina",
 en el Municipio de Santa Catarina, Nuevo León

MIGRACION	0	0	0	+1
	s d	S d	s d	s d
VIVIENDA	C S	C S	C S	C S
	0	0	0	0
	s i	S i	s i	s i
EDUCACION	C S	C S	C S	C S
	0	0	0	0
	s i	S i	s i	s i
ALIMENTACION	C S	C S	C S	C S
	0	0	0	0
	s i	S i	s i	s i
SALUD	C S	C S	C S	C S
	0	0	0	+1
	s d	S d	s d	s d

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describen y evalúan los impactos ambientales adversos sobre cada uno de sus componentes, producto del cambio de uso del suelo, así como las medidas de prevención y mitigación a implementar.

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

AGUA.

Posibilidad de arrastre por la lluvia hacia escorrentías cercanas de residuos generados por la ejecución de la obra, de material producto del desmonte, partículas de suelo, gravas, arcillas, polvos fugitivos, etc., alterando su calidad, contribuyendo a su azolve y posible contaminación.

La calidad de agua superficial y subterránea podría ser afectada por la circulación vehicular, por la posibilidad de derrames accidentales, así como de residuos de aceites, grasas, hidrocarburos etc. que pueden ser arrastrados por la lluvia hacia escorrentías afectando la calidad de agua.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- Evitar en todo momento que el material producto del desmonte interfiera u obstruya escorrentías superficiales, caminos o la carretera aledaña.
- Los sobrantes de la mezcla descrita anteriormente será ofrecida en donación a la dependencia municipal encargada de las áreas verdes del municipio, y de existir un remanente podrá ofrecerse a los propietarios vecinos, de lo contrario se transportará hacia bancos de materiales cercanos al predio autorizados por la autoridad municipal.

- La adecuada disposición de residuos domésticos en infraestructura especial para este uso (sanitarios portátiles, contenedores de basura), evitará la contaminación de la zona y las corrientes subterráneas con materia fecal y otros contaminantes, contribuyendo a conservar su integridad.
- Para prevenir o mitigar el posible arrastre a escorrentías y cuerpos de agua superficiales y subterráneos de materiales tales como grasas, aceites derramados por la maquinaria y equipo, etc., se establecerá como prioridad el llevar una bitácora del mantenimiento regular de toda la maquinaria y vehículos para disminuir la generación de emisiones contaminantes.
- Deberá planearse un adecuado manejo de combustibles, insumos y de residuos, para prevenir también la contaminación de este componente.
- Limpiar el área una vez finalizada las obras de nivelación y compactación, incluyendo materiales sobrantes dentro del área del proyecto, que permitan reestablecer la permeabilidad en estas áreas.
- Con el fin de prevenir y mitigar estos impactos, la empresa impulsará la estética de paisaje del predio, promoviendo la conservación de la flora que será afectada por las actividades del despalme del terreno, manteniendo un área de conservación como ya fue señalado, así como la creación de áreas verdes con especies nativas. Ello ayudará en cierta medida a mitigar la reducción de la superficie de infiltración en el subsuelo del agua de lluvia, así como reducir las escorrentías del agua superficial.
- Se respetará el escurrimiento superficial intermitente, donde no se removerá vegetación en 5 m a cada lado de dicho escurrimiento, siendo esta una superficie total de 4,900 m².

SUELO.

Las características originales del suelo serán modificadas al remover la capa vegetal quedando expuesto temporalmente a los agentes erosivos como la lluvia y el viento, sin embargo, debido a que esto será temporal y de corta duración, los riesgos erosivos serán bajos. Se modificará puntualmente el patrón de escurrimiento superficial del agua, y el drenaje del suelo se verá alterado tanto vertical como horizontalmente. Por otra parte, el acarreo temporal del material generará polvos fugitivos e incremento en la cantidad de partículas suspendidas mismas que al depositarse sobre el suelo aledaño disminuyen la permeabilidad, el drenaje vertical y aumentan la erodabilidad del mismo.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- Parte del producto del desmonte, una vez reducido a fragmentos de menor tamaño será utilizado para proteger el suelo contra factores erosivos y como mejorador del mismo, en las áreas reserva y de reforestación.
- El material vegetal de menor tamaño producto del desmonte, será triturado hasta donde sea posible y mezclado con el suelo orgánico producto del despalme, debiéndose conservar apropiadamente para ser utilizado en las áreas de reserva y en las labores de reforestación, lo que promoverá el mejoramiento de la calidad del suelo y la adecuada infiltración del agua meteórica al subsuelo.
- Con el objeto de mitigar las emisiones por polvos durante las fases de despalme del terreno, de nivelación y compactación, deberá mantenerse húmeda su superficie, a fin de evitar que los polvos sean liberados a la atmósfera por la acción de los vientos.

- Durante el acarreo del material desde su origen hasta el sitio del proyecto, deberá exigirse proteger las cargas con lonas, y transportar el mismo en fase húmeda, evitando así la generación de polvos fugitivos en su trayecto.
- No deberá sobrepasarse los límites de carga del material transportado por los camiones.
- Restringir y supervisar la velocidad de conducción vehicular, de maquinaria y vehículos.
- El poner especial cuidado en no afectar o invadir zonas fuera del área definida para el proyecto con residuos de la actividad misma o generados por los trabajadores.
- Se deberá contratar la instalación y servicio de sanitarios portátiles.
- Adecuado manejo de otros residuos generados por los trabajadores (basura doméstica), que deberán ser temporalmente almacenados en contenedores especiales estratégicamente colocados y planear una recolección periódica de los mismos, para dar una adecuada disposición final en sitios autorizados.
- Por otra parte, al realizar la limpieza por parte del contratista y retirar todo tipo de material y residuos generados, se liberará al suelo de obstáculos que pudieran interferir en el drenaje vertical y horizontal, eliminando los riesgos de contaminación.
- Se prohibirá el manejo o almacenamiento de combustibles e insumos en el sitio del proyecto, a fin de evitar derrames en el suelo de sustancias como combustibles, aceites o aditivos necesarios para maquinarias y equipos empleados.

- El mantenimiento regular de maquinaria y equipo, por medio de contratista en talleres establecidos, disminuirá el riesgo de contaminación de este importante componente ambiental con fugas o derrames de aceites, combustibles y grasas.
- Cuando se requiera el reabastecimiento de combustible de la maquinarias y equipos automotores se recomienda utilizar una charola o recipiente evitando goteo al suelo y consecuente contaminación.
- Los residuos generados por las prácticas cotidianas como chequeo diario de nivel de aceite, recarga de combustibles, reparaciones menores, etc., corresponderán a estopas impregnadas con grasa, papeles, trapitos, entre otros, los cuales serán depositados temporalmente en bolsas cerradas y cuando la persona encargada surta combustible depositará dichos residuos en los contenedores de la gasolinera de servicio, o en los talleres que brinden mantenimiento regular a la maquinaria y equipo del proyecto, para que ellos los manejen junto con sus propios residuos, de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos. Aclarando que los residuos de este tipo generados por el proyecto no representarán volúmenes de importancia.
- Una vez concluidas las obras de nivelación y compactación, y preferentemente en forma paralela, el suelo será cubierto con pastizal mediante la siembra directa con semilla, preferentemente con alguna especie nativa, lo que mitigará los efectos erosivos y la dispersión de polvos en la zona, así como mejorará la retención e infiltración del agua meteórica.

ATMÓSFERA.

Deterioro de la calidad del aire y visibilidad temporal por incremento de partículas del suelo suspendidas, polvos, generación de humos y gases productos de la

combustión de maquinaria y equipo, y vibraciones, conjuntamente se afectarán el estado acústico natural. Alteración del microclima de los diferentes estratos a nivel local, por el desmonte con el consecuente incremento en la temperatura y de exposición a la irradiación solar, cambio en el movimiento natural del aire, pérdida de humedad y de condiciones de luz favorables para diversos organismos. La emisión de calor producida por la maquinaria y equipo, afectará temporalmente el microclima.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- No se utilizará fuego para el desmonte, ni quema de los productos generados por el desmonte.
- No se permitirá la quema de basura (de ningún tipo), generada por la obra o los trabajadores.
- Se deberá proporcionar a los trabajadores y personal involucrado, de infraestructura para la adecuada deposición de residuos sólidos (basura de origen doméstico, etc.), evitando la contaminación del sitio.
- Se deberá proveer a los trabajadores con infraestructura adecuada (Sanitarios portátiles), a fin de evitar la defecación al aire libre con la consecuente contaminación del ambiente, debiendo supervisar su funcionamiento adecuado.
- Se deberá implementar el riego con agua no potable de las superficies a trabajar y en las áreas de circulación vehicular, sobre todo en las fases en las que se genere mayor incremento de polvos por el movimiento de suelo, material, vehículos, maquinaria, etc.

- Planear que las actividades contempladas por el proyecto se realicen de manera eficiente, evitando que el suelo quede expuesto por períodos prolongados de tiempo a la acción del viento y demás factores erosivos, disminuyendo el incremento de partículas suspendidas y polvos.
- Optimizar el uso de vehículos, controlando el tránsito vehicular, reduciendo la utilización y maniobras de los vehículos.
- Asegurarse de que los camiones durante el acarreo de material cubran su carga con una lona de preferencia húmeda, o lámina de material plástico y cuidar que sólo se carguen hasta la altura máxima convenida.
- Establecer límites de velocidad de circulación vehicular a fin de disminuir la generación de partículas suspendidas, polvos y emisiones contaminantes.
- La empresa deberá establecer un programa propio de inspección y mantenimiento regular que permita reducir las emisiones y generación de contaminantes productos de la combustión y minimizar la generación de niveles elevados de ruido de la maquinaria, equipo y vehículos en circulación.
- Es recomendable para minimizar los efectos producidos por el ruido, respetar los horarios de trabajo diurnos y no trabajar por la noche. Es necesario también que el personal que labora, utilice tapones para los oídos cuando lo requiera.
- Se deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los lineamientos que dicten la autoridad competente, así como apearse a lo establecido en los reglamentos vigentes, en particular los referidos al cuidado y protección del medio ambiente. Por la naturaleza del proyecto, se deberá estar atento de

las situaciones de “Contingencia Ambiental” marcados por la autoridad a nivel estatal, a fin de que en caso requerido, se suspenda todo tipo de actividad del proyecto.

VEGETACIÓN.

Pérdida de la cubierta vegetal por el desmonte y despalme, generando una afectación directa sobre la biodiversidad y composición florística a nivel de sitio y en menor medida a nivel local. Durante el movimiento de maquinaria y vehículos se generarán polvos fugitivos y demás partículas que pueden depositarse en la vegetación aledaña al área de trabajo y por ende afectar sus procesos fisiológicos y fotosintéticos.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- No se utilizarán químicos o fuego para realizar el desmonte.
- El desmonte y despalme se limitará al área requerida y autorizada para la realización del proyecto.
- Prohibir el acceso a zonas fuera del área del proyecto (a propiedad privada).
- Previo al desmonte se rescatarán y reubicarán algunos ejemplares de especies como *Yucca filifera* (palma china), *Cordia boissieri* (anacahuita) y *Leucophyllum frutescens* (cenizo), los cuales serán transplantados en las áreas destinadas para la reforestación, principalmente en el perímetro de ambos polígonos y de requerirse en los sitios seleccionados como de reserva.
- El material producto del desmonte, una vez reducido a fragmentos de menor tamaño podrá ser mezclado con el suelo orgánico producto del

despalme y ser utilizado para proteger el suelo contra factores erosivos y como mejorador en las áreas señaladas anteriormente.

- Como ya fue señalado en apartados anteriores, los sobrantes de la mezcla descrita anteriormente será ofrecida en donación a la dependencia municipal encargada de las áreas verdes del municipio, y de existir un remanente podrá ofrecerse a los propietarios vecinos, de lo contrario se transportará hacia bancos de materiales cercanos al predio autorizados por la autoridad municipal.
- Las especies de plantas a utilizar en la reforestación serán exclusivamente especies nativas registradas en el inventario y/o presentes en el área.
- Adicionalmente, se acatarán las medidas de compensación y/o mitigación dispuestas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, si ésta autoriza el cambio de uso de suelo correspondiente.
- Adicionalmente, se contempla realizar adecuado manejo y disposición de residuos así como, adecuado manejo de combustibles e insumos, para proteger la composición y diversidad de especies y la integridad de este componente ambiental en zonas aledañas y en las áreas reserva.
- Por ningún motivo se podrán arrojar productos del desmonte sobre la vegetación aledaña fuera del derecho de vía.
- Se conservarán 4 manchones a manera de islas con vegetación natural, con una superficie cada una de 400 m², que servirán de refugio a la fauna silvestre y como fuente de germoplasma.

FAUNA.

La circulación vehicular, la presencia humana, el ruido y vibraciones generados por la maquinaria y equipo a utilizar disminuirán la abundancia y distribución de especies de fauna. Por otra parte, la pérdida de cubierta vegetal disminuirá el hábitat disponible para la fauna silvestre (áreas de reproducción, alimentación, descanso, refugio, etc.). La construcción de la obra fraccionará parcialmente el hábitat interfiriendo en el desplazamiento de la fauna en las zonas aledañas.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- Se deberá prohibir a los trabajadores el ejercicio de la cacería, captura y/o apropiación de especies, estableciendo un Reglamento interno.
- Se elaborará un Programa de Rescate, Reubicación y Conservación de fauna silvestre, a fin de compensar y mitigar los impactos ocasionados sobre este recurso.
- Se respetarán las especies encontradas sobre todo las de lento desplazamiento y se evitarán en todo momento las muertes por el uso de maquinaria y equipo, y de acuerdo a lo establecido en el Programa correspondiente procurar su rescate y reubicación en los predios aledaños que mantengan el hábitat en un adecuado estado de conservación.
- Previo al desmonte deberá recorrerse el área a trabajar y ahuyentar o rescatar en lo posible la fauna presente.
- Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, a través de trípticos la conciencia y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar.

- Como ya fue señalado, se rescatarán aquellas especies de lento movimiento y que además no puedan ponerse a salvo por si mismas, detectadas en el área, las cuales corran riesgo de sufrir daños a causa de las acciones propias del proyecto. El rescate consistirá únicamente en la reubicación de especies animales localizadas en el área a desmontar y se depositarán o reubicarán preferentemente en la parte más cercana del área que será destinada a conservación o en su defecto en áreas inmediatas al área, debiéndose efectuar por personal capacitado.
- Se establecerá límite de velocidad de circulación vehicular evitando muertes accidentales.
- Adecuado manejo y disposición de residuos y agentes contaminantes que pueden afectar a la fauna silvestre.
- No deberán colocarse mallas o poner cualquier barrera física, esto con el fin de permitir el libre desplazamiento de especies silvestres.
- Se advertirá a los trabajadores sobre las especies nocivas y sobre las medidas a seguir en caso de daño causados por las mismas.
- Las áreas destinadas a conservación o como reserva, serán mantenidas en la medida de lo posible en su estado natural, a fin de proporcionar un adecuado hábitat a las especies faunísticas de la zona ó promover corredores biológicos hacia predios vecinos. Al respecto, se deberá respetar y conservar el escurrimiento intermitente presente en el polígono 2, como área de conservación en una franja de por lo menos de 10 metros a ambos lados de su cauce, lo que servirá como un importante refugio de fauna silvestre y corredor biológico.

PAISAJE.

Se producirá un deterioro del paisaje natural, tanto por la afectación de la cubierta vegetal como por las obras de nivelación y compactación, lo cual constituye un efecto visual negativo.

Medidas de mitigación y/o compensación:

- Es inevitable el deterioro al paisaje, la mitigación o medidas de compensación de tal impacto estarán en razón del cumplimiento de cada uno de los pasos programados para el desarrollo de la obra y concluirla con la limpieza del área y fomentar tanto entre el promovente, como entre los propietarios vecinos, el uso de materiales regionales y de especies de flora nativa.
- Se deberán cumplir cada uno de los pasos programados por el proyecto, sobre todos aquellos referentes al adecuado manejo y disposición de residuos generados por las acciones propias de la ejecución de la obra, al adecuado manejo de combustibles e insumos, y a la posterior limpieza del área por parte del contratista, para minimizar el impacto negativo sobre el paisaje.
- Con instalaciones adecuadas de servicios y sanitarios se evitará la contaminación del suelo, aire, agua con materia fecal y residuos domésticos, lo que evitará una mayor afectación al paisaje.
- Los vehículos y maquinaria se mantendrán en buen estado para disminuir el impacto visual negativo por emisiones excesivas de gases, humos y polvos.

- Optimizar el uso de vehículos y maquinaria reduciendo así las maniobras, restringir la velocidad de conducción vehicular para reducir la generación de partículas suspendidas, polvos, humos, gases.
- El rescate de flora y fauna constituirá un efecto positivo para este componente, debiendo cumplir con los compromisos de la conservación de áreas de reserva y la reforestación.

SOCIALES Y ECONÓMICOS.

Deterioro temporal de la calidad del aire por incremento de polvos, partículas suspendidas, humos y gases generados por la operación de maquinaria y equipo, durante el desarrollo del proyecto. Demanda de infraestructura y servicios.

Medida de mitigación y/o compensación:

- Deberá contar con instalaciones y servicios higiénicos suficientes y adecuados, que ayudarán a un óptimo desempeño laboral.
- Deberá contar con medios de transporte adecuados para atender las necesidades de los trabajadores.
- Incremento en la calidad de vida y valor de la propiedad (tangibles e intangibles), incrementándose también la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto.
- Aún cuando en forma temporal, se generarán empleos directos e indirectos, que junto con la demanda de servicios representarán derrama económica y mejor calidad de vida.

- El retiro de los residuos generados por la obra, por los trabajadores y del material sobrante mejorará las condiciones higiénicas del ambiente y consecuentemente la calidad de vida.
- Utilizar sitios autorizados para la disposición de residuos de tipo doméstico.
- Los residuos de construcción, serán removidos al finalizar el desarrollo de la obra, y depositados en los centros de acopio, bancos de tiro o tiraderos que las autoridades asignen.
- Los combustibles e insumos se abastecerán de proveedores lo más cercano posible al área de trabajo.

SALUD PÚBLICA.

Riesgo de sufrir accidentes por las acciones propias del proyecto, por el uso de maquinaria, vehículos y equipo. Riesgo de sufrir daño por la fauna nociva del área.

Medida de mitigación y/o compensación:

- Se deberá dar cumplimiento a los lineamientos, normas y disposiciones referentes a la seguridad y la salud del personal involucrado.
- Se deberán considerar las especificaciones de la autoridad competente, referentes al tipo de obras a realizar.
- Proveer a los trabajadores con equipo de seguridad necesario de acuerdo a las distintas actividades consideradas por el proyecto (tapones para los oídos, lentes protectores, guantes, calzado, etc.).
- Capacitación de personal en el manejo de maquinaria y equipo y/o contratación de personal capacitado.

- Deberán contar con medios de transporte adecuados para atender las necesidades de los trabajadores.
- Deberán contar con instalaciones y servicios higiénicos suficientes y adecuados para mudarse de ropa, lavabos, sanitarios, etc.
- Se deberá establecer un área como sitio de descanso y alimentación, donde se coloquen contenedores para la adecuada disposición de los residuos de tipo doméstico generados.
- Se deberá hacer obligatorio el uso de dichos contenedores.
- Así mismo, se deberá hacer obligatorio el uso de las letrinas portátiles.
- Se prohibirá el acceso a las propiedades colindantes al proyecto.
- Prevenir a los trabajadores sobre la fauna nociva del área y capacitación sobre medidas preventivas de daños. Contar con un plan de emergencia en caso de algún daño.
- Contar con botiquín de primeros auxilios.
- Contar con un plan en caso de emergencia.
- Establecer límites de velocidad de circulación vehicular disminuyendo la generación excesiva de partículas suspendidas, polvos, niveles elevados de ruidos y emisiones contaminantes, y disminuir riesgo de accidentes
- Contar con un programa de mantenimiento regular de maquinaria, equipo y vehículos por parte del contratista, que permita reducir las emisiones y

generación de contaminantes productos de la combustión, así como los niveles de ruido.

- Cumplir con cada uno de los pasos programados para el desarrollo de la obra, particularmente los referentes al adecuado manejo y disposición de combustibles e insumos, evitando posibles accidentes, intoxicaciones, pequeñas explosiones, envenenamientos y derrames en el suelo de sustancias como combustibles, aceites o aditivos necesarios para maquinarias y equipos empleados.
- El mantenimiento regular de la maquinaria y equipo será realizado en talleres establecidos fuera del sitio del proyecto y será responsabilidad del contratista.
- Ocasionalmente se realizarán revisiones de nivel de aceite, y/o reparaciones menores en el área de trabajo, para lo cuál se recomienda almacenar de forma temporal en bolsas cerradas los residuos generados por estas actividades, tales como, estopa, papel o trapitos impregnados de grasa, los cuales serán trasladados por el personal responsable de surtir combustible o llevar la maquinaria al taller, y serán depositados en el contenedor de la gasolinera o taller para que sea manejado con sus propios residuos. Cabe aclarar, que estos residuos se generarán ocasionalmente y en pequeños volúmenes.
- La adecuada disposición de residuos domésticos en infraestructura especial para este uso (sanitarios portátiles), evitará la contaminación de suelo, agua, aire y consecuentemente la dispersión de enfermedades.
- Adecuado manejo de otros residuos generados por los trabajadores (basura), que deberán ser temporalmente almacenados en contenedores

especiales estratégicamente colocados y planear una recolección periódica de los mismos, para dar una adecuada disposición final por parte del contratista en sitios autorizados.

- Se evitará la incineración al aire libre de desechos sólidos.

VI.2 Impactos residuales.

Los impactos que se generarán por el establecimiento del proyecto y que persistirán en algún grado una vez aplicadas las medidas de mitigación son:

AGUA.

Posibilidad de arrastre por el viento y precipitación, de partículas de suelo y sólidos hacia esorrentías y vías de comunicación, que pueden contaminar y azolvar dichos sitios.

Posible incremento en la cantidad y velocidad de escurrimiento del agua superficial de origen meteórico, debido a la pérdida de vegetación y alteración de las características originales del suelo (compactación, permeabilidad etc.), y sobre todo por la pérdida de superficie permeable en el área del proyecto. Estas alteraciones reducirán puntualmente la infiltración de agua hacia el subsuelo.

SUELO.

Modificación y eliminación del perfil natural del suelo y de sus características originales, como son la textura, permeabilidad, compactación etc., afectando de igual manera la fauna edáfica.

Se alterarán el perfil natural del suelo y con ello, los patrones de drenaje vertical y horizontal.

VEGETACIÓN.

En relación a la flora el impacto residual que se prevé es la eliminación localizada de la biodiversidad y la composición florística, excepto en las áreas de reserva. Consecuentemente un incremento en la disminución a nivel local y regional de las comunidades de matorral.

Afectación de la vegetación circundante al área del proyecto, por la deposición de polvos y partículas que pueden afectar sus procesos fotosintéticos.

FAUNA.

Pérdida y fragmentación de hábitat por la remoción localizada de vegetación y alteraciones del suelo. Conjuntamente a esta afectación, los cambios al paisaje natural y la presencia humana desplazarán a la fauna local, alterando la abundancia y distribución de especies en el predio y áreas aledañas. Posibilidad de muertes accidentales por la circulación vehicular, uso de maquinaria y equipo.

ATMÓSFERA.

Alteración localizada de microclimas, de su incremento de temperatura, de exposición a la irradiación solar, por la remoción de vegetación. La disminución de la cubierta vegetal aún cuando en forma localizada y puntual, contribuirá en la disminución de la absorción del CO₂ atmosférico y la producción de O₂.

PAISAJE.

Se modificará el paisaje natural, por las actividades de desmonte y posterior nivelación y compactación del terreno, provocando un efecto visual negativo a nivel local.

SOCIOECONÓMICOS.

Se demandará mano de obra especializada, maquinaria y equipo, combustibles, agua, medios de comunicación, etc., en las distintas actividades de la obra;

posteriormente durante la etapa de mantenimiento se requerirá el empleo de personal en las áreas reforestadas y de conservación.

SALUD PÚBLICA.

Riesgos de accidentes laborales, durante el desarrollo del proyecto. En toda labor de este tipo se generan riesgos de trabajo de diferente magnitud los cuales dependen de las medidas de seguridad implementadas en el área.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1 Pronóstico del escenario

En relación al escenario ambiental descrito en el Capítulo IV, se considera que este recibirá diversos efectos por la ejecución del proyecto, manifestando cambios relevantes en el medio biótico, abiótico y socioeconómico del área. Cabe señalar que, aunque no todos se clasifiquen como adversos, el funcionamiento del ecosistema local en el corto plazo y regional en el mediano plazo, sufrirá modificaciones.

Considerando lo anterior, resultará necesario aplicar la serie de medidas que se describen en el Capítulo anterior, con el objetivo de controlar la ocurrencia de los posibles impactos significativos. La aplicación de dichas medidas sobre un programa calendarizado de ejecución del proyecto conformará posteriormente el escenario futuro, una vez concluidos los trabajos de nivelación y compactación. El éxito de las medidas dependerá de factores tales como la factibilidad de su aplicación en tiempo y costo y que se realicen con oportunidad; por lo que será necesaria su planeación conjunta con las actividades contempladas por el proyecto. Por lo tanto, las medidas propuestas tendrán el objetivo de reducir los impactos más no eliminarlos por completo, dado la naturaleza ineludible en la ejecución de este tipo de proyectos.

Como escenario modificado, el impacto causado esencialmente por la eliminación de la cubierta vegetal será irreversible, lo cual será en parte mitigado por las obras de reforestación y de la conservación de las áreas de reserva.

Bajo este esquema, se explicará a continuación el comportamiento del sistema al incorporar las actividades señaladas en el Capítulo II por etapa del proyecto, definiendo su efecto al modificar la estructura del sitio.

La cobertura vegetal en el predio se modifica de manera esencial conforme a los avances programados en la calendarización de obras, de la misma forma que se despalma el terreno. Se preservan los ejemplares que pueden ser utilizados como fuente de germoplasma para las áreas de reserva y de reforestación en el sitio del proyecto, y se rescataron las especies de fauna silvestre susceptibles de lograrlo. Con la aplicación de las medidas de control y monitoreo de la maquinaria y equipo utilizados que pudieron emitir contaminantes, las características del suelo y la calidad del aire no se vieron afectados de manera significativa. El paisaje se modificó con la conclusión del proyecto.

La calidad del aire se afectó temporalmente por la generación de polvos, humos y gases contaminantes producto de la circulación vehicular, operación de maquinaria y equipo; sin embargo, con la aplicación de diferentes medidas se logró que el efecto fuera menor.

En relación al diagnóstico ambiental analizado, a los impactos identificados y medidas de mitigación contempladas durante la ejecución del proyecto, el pronóstico del escenario ambiental futuro manifiesta cambios socio-ambientales relevantes, y aunque no todos se han clasificado como adversos, el funcionamiento del ecosistema local se modificará en cierto grado. Derivado de lo anterior, resulto necesario considerar una serie de medidas con el objetivo de controlar los posibles impactos significativos. Esto resulta viable debido a que la infraestructura requerida se convierte en ayuda para la realización de las técnicas indispensables para cumplir con las especificaciones de las normas aplicables, por ejemplo el control de la generación de residuos, así como del ruido y la protección de especies de vida silvestre.

El objetivo de las medidas propuestas es reducir los impactos de las obras, más no los eliminan por completo; por lo que como un escenario futuro, se considera que conformarán un impacto permanente de mediana dimensión, ineludible en

este tipo de proyectos. Es importante mencionar que las medidas contempladas pretenden no incrementar los efectos adversos al ambiente y que estos se reviertan de la mejor manera posible. Con este sentido fueron propuestas las medidas indicadas en el Capítulo anterior.

Aun cuando el impacto causado por la remoción de la vegetación pudiera ser irreversible, existe la posibilidad de incidir de manera positiva en el desarrollo urbano de la región, al presentarse la posibilidad del establecimiento de algún proyecto productivo en el sitio del proyecto, creando potenciales fuentes de empleo para los habitantes de la zona, resaltando el beneficio generado para el desarrollo urbano e industrial de la región.

Previo a la eliminación de la cubierta vegetal y el despalme del terreno, se preservarán los ejemplares que puedan ser utilizados como fuente de germoplasma para la reforestación, el establecimiento y conservación de áreas de reserva en la zona. Con la aplicación de medidas de control y el monitoreo de los equipos y herramientas que puedan emitir contaminantes al ambiente, se pretende que no se vea afectado el subsuelo de la región.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Sobre la base del escenario ambiental descrito con anterioridad, se estructura el presente programa de vigilancia ambiental, el cual incluye un seguimiento y valoración de los cambios en el comportamiento del sistema ambiental como resultado de la interacción con las fases de ejecución del proyecto. El programa seleccionará las medidas de mitigación a monitorear y establecerá la observación de los indicadores de los componentes ambientales que en cada caso se afecten. Debemos señalar, que deberá contratarse a una persona responsable de llevar el seguimiento de este Programa, desde el inicio de los trabajos hasta su finalización, quien será el responsable de los siguientes objetivos:

Como principales objetivos del Programa se consideran:

1. Vigilar la correcta aplicación de las medidas de mitigación previstas y evaluar la problemática ambiental en la zona, coadyuvando en la toma de decisiones al respecto.
2. Comprobar la eficiencia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando esta se considere no satisfactoria, se determinaran las causas y establecerán las medidas correctivas adecuadas.
3. Detectar impactos no previstos en la información documentada en la Manifestación de Impacto Ambiental y prever las medidas convenientes para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
4. Informar al responsable del proyecto sobre los aspectos de vigilancia y ofrecer un método sencillo para que esta se realice de manera eficaz.
5. Describir el tipo de informes que deben remitirse a las autoridades ambientales.

VII.2.1 Componentes y características del Programa.

- a) Conveniencia Técnica. El Programa ambiental es técnicamente necesario.
- b) Es una herramienta de seguimiento y control. Permitirá a las autoridades ambientales el seguimiento de lo estipulado en la Manifestación de Impacto Ambiental, así como de probables alteraciones que pudieran aparecer.
- c) Aspectos de vigilancia que comprende:
 - Medidas preventivas, de remediación, de rehabilitación y compensatorias.

- Impactos residuales derivados de alteraciones cuya corrección total no es posible y que pudieran manifestarse en el corto o mediano plazo.
- Seguimiento de los Impactos ya identificados en el presente estudio.
- Impactos no previsibles que pudieran aparecer durante el desarrollo de las obras.

Los elementos objeto de seguimiento del Programa son:

- Variables ambientales que nos permitan identificar algún cambio en el sistema como acentuación de la época seca, temperaturas ambientales atípicas, etc.
- Variables inducidas que pasen a formar parte del sistema local o regional, tales como la agricultura, la industria, los asentamientos humanos, etc. Que se establezcan en áreas aledañas al sitio del proyecto.
- Los protocolos de seguridad, a partir de los cuales deban entrar los sistemas de prevención y/o seguridad.
- La calendarización que permita conocer la evolución de los indicadores ambientales o de impacto. La información será generada con una periodicidad definida, con el objeto de dar seguimiento a la evolución de la problemática en la zona. Es importante distinguir cuales de las posibles interacciones son más relevantes para el sistema desde el punto de vista ecológico.
- Personal y equipo requerido en todo momento y sobre todo en situaciones de emergencia o no previstas.

Por otra parte, en cuanto a los informes que serán entregados a las autoridades ambientales integraran:

- Informes de carácter periódico. Se realizarán observaciones sobre la aplicación de medidas de mitigación, especialmente en lo referente a:

- Los Insumos del proyecto.
- Manejo y destino final de residuos generados.
- Respuesta al cumplimiento de condicionantes de las Autorizaciones solicitadas.

- Informes extraordinarios ante acontecimientos excepcionales. Incluyendo información detallada sobre:

- Las medidas de mitigación aplicadas.
- Eficiencia de las acciones efectuadas.
- Impactos generados por la implementación de las medidas.
- Información sobre la necesidad de medidas complementarias.

- Informes especiales.

- Estos se emitirán cuando se identifique cualquier afectación al medio de carácter negativo no detectada en la Manifestación de Impacto Ambiental, y que precise una actuación para ser evitada o corregida. Se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

- Cuando alguna acción esté generando impactos de magnitud superior a la prevista.

- Surjan obras no previstas, con capacidad de incidir de manera negativa sobre el medio.

Cabe señalar que la implementación de programas de vigilancia ambiental es costosa y son escasas las organizaciones o instituciones que cuentan con

capacidad técnica y económica necesaria para su ejecución.

Para el caso del presente proyecto, la mayoría de los impactos negativos identificados en la matriz cribada tendrán medidas para mitigarlos o contrarrestarlos, salvo un mínimo de efectos residuales. Sin embargo, es importante resaltar que en el sitio del proyecto se contará permanentemente con personal que dará aviso en caso de cualquier contingencia que pudiera poner en riesgo los recursos de la zona; los monitoreos programados permitirán en primer lugar, evaluar el estatus de los factores ambientales identificados y en segundo, tomar las medidas adecuadas para prevenir o corregir las contingencias.

VII.3 Conclusiones.

El proyecto consiste en un Cambio de Uso del Suelo en Terreno Forestal para la nivelación de un predio con material proveniente del desazolve del Río Santa Catarina, en una superficie de 398,046.31 m², de una superficie total de 461,493.82 m², conformada esta por dos polígonos contiguos, ubicado en el Libramiento Noroeste en su intersección con la Carretera Monterrey-Salttillo, en el Municipio de Santa Catarina, N. L.

Para la realización del proyecto se requiere del Cambio de Uso del Suelo de forestal otro uso y la eliminación de la cubierta vegetal consistente de un Matorral de tipo Subinerme, en una superficie aproximada de 40 hectáreas, por lo que de requerirse, en apego al Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se presentará igualmente el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales.

Los criterios principales para la selección del área del proyecto fueron fundamentalmente por su ubicación, vías de acceso y uso del suelo. En primer término, de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Santa Catarina,

el predio se encuentra ubicado en una zona para desarrollos Industriales.

Así mismo, la combinación de condiciones ambientales como la no existencia en el predio de especies amenazadas o en peligro de extinción, y el impacto previo por las prácticas agropecuarias a que fue sujeto en años anteriores por haber sido de pastoreo.

Con base en el análisis de las características del ambiente socioeconómico y natural, tanto abiótico como biológico del área de estudio donde se pretende desarrollar este proyecto, así como de los impactos que su construcción provocará sobre el medio ambiente y de los beneficios socioeconómicos que conllevará su operación, se puede concluir lo siguiente:

a) Los impactos sobre el medio natural ocasionados durante las distintas etapas del proyecto serán en su mayoría de carácter puntual y local, ya que la zona de estudio se encuentra de alguna manera deteriorada por diversas intervenciones antropogénicas a través del tiempo, y los sitios donde se afectará la comunidad de matorral, así como el suelo que la sostiene, se encuentra degradada por procesos previos de cambio de utilización de terrenos forestales y de erosión hídrica y eólica. Se considera que la mayor afectación es el desmonte y despalme del terreno, que generará deterioro del suelo contemplado con efectos como degradación química, física y biológica por pérdida de nutrientes y contaminación, además de la compactación y abatimiento de suelos orgánicos, y la fragmentación del hábitat. Una medida de mitigación importante, será la conservación de 4 manchones de vegetación nativa a manera de islas con una superficie cada una de 400 m² que servirán de refugio a la fauna silvestre y como fuente de germoplasma.

b) La vegetación natural aledaña, se afectará de manera poco significativa, aplicando las medidas preventivas indicadas en el presente estudio. No se

contemplan afectaciones permanentes en la calidad y flujos de aguas superficiales por no existir estas cercanas al proyecto, además de que se implementarán medidas de mitigación en la conservación de un escurrimiento intermitente presente en el predio.

c) Con respecto al medio socioeconómico, aún cuando en forma temporal y puntual, con el desarrollo del proyecto proporcionará efectos benéficos en la localidad. Durante la ejecución del proyecto, la demanda de mano de obra no calificada y el incremento en la venta de bienes y servicios redundará en beneficio del sector terciario.

En ese mismo sentido no se requerirá del establecimiento de campamentos en el área del proyecto, dada la cercanía del Área Metropolitana, contemplando la adecuada disposición final de los residuos domésticos generados, sin perjudicar a los núcleos de población.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta que las medidas de prevención y mitigación se enfocan en aminorar los efectos negativos sobre el ambiente, con su correspondiente evaluación, y destacando los impactos positivos con el desarrollo del proyecto, este se considera viable de instrumentarse siempre y cuando exista una vigilancia en la aplicación y seguimiento de las medidas de control propuestas en el presente estudio.

Cabe señalar que con la realización de este proyecto habrá generación de empleos tanto en su etapa de construcción como la de operación, que podrán ser cubiertos por los habitantes de los municipios de Santa Catarina o García, Nuevo León.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación.

De acuerdo al Artículo 19 del Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, se entregan tres ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, un original y dos copias, de las cuales una será utilizada para los fines de consulta pública que establece la SEMARNAT. Así mismo, se entrega el estudio grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que lo complementan.

De manera similar, se integra un Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental, mismo que se entrega grabado en memoria magnética.

VIII.2 Otros anexos.

Anexo 1. Registro forestal nacional, identificación oficial y cedula profesional del responsable de la elaboración del estudio.

Anexo 2. Colaborador

Anexo 3. Registro Federal de Causantes de la empresa promovente y de su representante legal.

Anexo 4. Acta constitutiva de la empresa promovente.

Anexo 5. Escritura del terreno.

Anexo 6. Identificación del Representante Legal

Anexo 7. Plano de localización.

Anexo 8. Plano georreferenciado.

Anexo 9. Distribución de superficies.

Anexo 10. Cartas temáticas del INEGI.

Anexo 11. Plano de áreas verdes.

Anexo 12. Vista aérea.

VIII.2.1 Planos definitivos.

Se anexan las cartas temáticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

VIII.2.2 Fotografías.

En el desarrollo de la Manifestación se incluyen diversas fotografías, a fin de ilustrar las condiciones actuales del Predio donde se ejecutará el Proyecto.

VIII.2.3 Videos.

Ninguno.

VIII.2.4 Listados de flora y fauna silvestre.

En el desarrollo de la Manifestación se incluyen los listados de flora y fauna silvestre.

VIII.3 Glosario de términos.

El presente glosario es enunciativo no limitativo.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre-armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de

los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remover en las áreas a ocuparse por las construcciones aprobadas

por las autoridades competentes, la cubierta vegetal, arbustos y árboles de un predio.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización

de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Permitido.- Aquel o aquellos usos que en una zona determinada, son o están previstos que sean predominantes con las condiciones y los requisitos normales; y los que con referencia a estos y además entre si, sean compatibles.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

CAPITULO IX

REFERENCIAS CONSULTADAS

REFERENCIAS CONSULTADAS.

A guide to Field Identification Birds of North America, Robbins, Bruun and Zim, Golen Press, New Cork, Western Publishing Company, Inc. Racine Wisconsin (1966).

Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril del 2006.

Alanís F., G. J.; Cano y C., G.; Rovalo M., M. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León. Una Guía Botánico-Ecológica. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León, México.

Aplicación de un modelo matemático para elaborar tablas y tarifas de volumen un ejemplo con *Pinus pseudostrobus*. Jiménez (1990). Facultad de Ciencias Forestales, Linares, N.L.

Bravo-Hollis, H. 1978. Las Cactáceas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Vol. 1, 743 pp.

Bravo-Hollis, H. y Sánchez-Mejorada, H. 1991. Las Cactáceas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Vol.II, 404 pp.

Bravo-Hollis, H. y Sánchez-Mejorada, H. 1991. Las Cactáceas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Vol.III, 643 pp.

Britton, N.L. y Rose, J.N. 1963. The Cactaceae. Dover Publication Inc, New York, U.S.A. en 4 Volúmenes, 580 pp.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Consejo Nacional de Población. Con información del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

Contreras B., S.; González S., F.; Lazcano V., D. y Contreras A., A. 1995. Listado preliminar de la fauna silvestre del Estado de Nuevo León, México. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora Silvestre de Nuevo León. Comisión Consultiva Técnica. Subcomisión de Fauna Silvestre. Impresora Monterrey, S. A.

Del Pont, R. Coord. 1997. Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. México. (Edición digital: INE 1997).

Estrada C., E., Mendez Y., C., Delgado S., A y Villarreal Q., J. A. 2004. Leguminosas del centro del estado de Nuevo León, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 75(1): 73-85.

Estrada C., E., Villarreal Q., J. A. y Jurado E. 2005. Leguminosas del Norte de Estado de Nuevo León, México. Acta Botánica Mexicana, Octubre, Número 073. Instituto de Ecología, A. C. Patzcuaro, México. Pp. 1-18

Fowler, N. 1986. The Role of Competition in Plant Communities en Arid and Semiarid Regions. In: Ann. Rev. Ecol. Sist. 1986. 17:89-110.

Garza-Torres, Héctor A. Aves de Importancia para la Conservación en Tamaulipas Instituto de Ecología y Alimentos, UAT. Cd.Victoria, Tam.

González, B. M. A., 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: Riqueza, Patrones de Distribución y Conservación. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias Forestales, UANL. Linares, N. L. 389 pp.

Guerrero Aguilar Antonio, Cronista de la ciudad de Santa Catarina, Nuevo León, de fecha 01 de Julio del 2010 (<http://live.iosoffices.mx/las-inundaciones-del-rio-santa-catarina-monte>).

Guía de Aves, Bologna B. Editorial Grijalbo, Cuarta Reimpresión, Barcelona, España (1981)

Heiseke, D. y Foroughbakhch, R. 1985. El Matorral como Recursos Forestal. Reporte Científico No. 1. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales.

Hernández, H.M. y H. Godinez A. 1994. Contribución al Conocimiento de las Cactáceas Mexicanas Amenazadas. Acta Botánica Mexicana, 26: 33-52.

<http://www.conabio.gob.mx/>

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.carolinian.org>

[http:// www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

INEGI. 2010. Anuario Estadístico de Nuevo León.

INEGI. Guías para la Identificación Cartográfica. Edafología. 1989.

INEGI. Carta Geológica. G14C25 Garza García

INEGI. Carta Edafológica. G14C25 Garza García

INEGI. Carta de Uso del Suelo. G14C25 Garza García

INEGI. Carta Topográfica. G14C25 Garza García

INEGI. 2002. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Catarina, Nuevo León.

McAuliffe, J.R. 1984. Prey Refugia and the Distribution of two Sonoran Desert Cacti. In: *Oecologia* (Berlin), 65:82-85.

McAuliffe, J.R. 1984. Sahuaro-Nurse Tree Associations in the Sonoran Desert: Competitive Effects of Sahuaros. In: *Oecologia* (Berlin), 64:319-321.

Moreno, P.N. 1991. Ecología de Tres Especies de Cactáceas Amenazadas en el Valle de "Cuatro Ciénegas", Coahuila, México. Memorias III Simposio Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas Útiles del Desierto. Saltillo, Coahuila.

Morse, M.S. y L. Henifim. 1981. Rare Plant Conservation Geographical Data Organization. New York Botanical Garden. N.Y. 377 pp.

Nabhan, G.P. 1987. Nurse Plant Ecology of Threatened Desert Plants. *Environment South West* 519:377-383.

Nobel, P.S. 1987. *Environmental Biology of Agaves and Cacti*. Cambridge University Press. 270 pp.

Palmer, M.E. 1987. A Critical Look at Rare Plant Monitoring in the U.S.A. *Biol. Conservation*, 6:113-127.

Phillips, B.G., A. M. Phillips III y Ch. C. Avery. 1989. Populations Biology and Monitoring Studies of Peebles Navajo Cactus (*Pediocactus peeblesianus* var. *peeblesianus*). Museum of Northern Arizona. 65 pp.

Lazcano V., D. 1998. Informe final del Proyecto H104. Anfibios y reptiles del Estado de Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Zoología de Vertebrados. Laboratorio de Herpetología.

Leopold, L. B. et al (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington, 13 p.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas nacionales y bienes nacionales.

NOM-001-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

NOM-004-STPS-1993. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.

NOM-011-STPS-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido en ambientes laborales.

NOM-012-SSAI-1993. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.

NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

NOM-017-STPS-1993. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-020-SEMARNAT-2001. Procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en

circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-056-STPS-1993. Que establece los requerimientos sanitarios del equipo de protección personal.

NOM-059-SEMARNAT-2001. 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.

NOM-062-SEMARNAT-2001. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Peterson Field Guides; Mexican Birds, Mexico, Guatemala, Belice, El Salvador, Roger Troy Peterson and Edward L. Chalif; Houghton Mifflin Company, Boston New York. (1973).

Peterson Field Guides; Reptiles and Amphibians, Eastern/Central North America; Roger Conant Joseph T. Collins; Houghton Mifflin Company, Boston New York. (1991).

Peterson Field Guides; Reptiles and Amphibians, Roger Conant *et al*; Houghton Mifflin Company, Boston New York. (1992).

Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la Temporada de Lluvias 2006 emitido por Protección Civil de Nuevo León, del Gobierno del Estado de Nuevo León

Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León, 2010-2015.

Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey.

Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Santa Catarina, Nuevo León, 2000-2020.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Secretaria de Hacienda y Crédito Público. Diario Oficial de la Federación, mayo de 2007.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007-2012 (PSMAyRN). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Enero del 2008.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación 21 de febrero de 2005.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Editorial Limusa, S. A. Primera edición impresa.

Sáenz, Alfaro, Carvajal y Carrillo. 2004. Una nueva técnica para determinar riqueza y abundancia relativa de aves terrestres, Uso de cámaras-trampa.

Sánchez-Mejorada, H. 1987. Observaciones sobre el Estado de Conservación de Doce Especies de Cactáceas Amenazadas del Noreste de México. Cact. Suc. Mex. XXXII: 61-71.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del estado de Tamaulipas. Tomado de Secretaría de Economía. Servicio Geológico Mexicano. Coordinación General de Minería. Septiembre del 2009. Panorama Minero del Estado de Tamaulipas

Secretaría de Economía. Servicio Geológico Mexicano. Coordinación General de Minería. Septiembre del 2009. Panorama Minero del Estado de Tamaulipas.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2001. Guía técnica de identificación de aves canoras y de ornato autorizadas por la SEMARNAT para su aprovechamiento. Primera edición.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004. Introducción a los Servicios Ambientales. Primera Reimpresión.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental. La evaluación del impacto ambiental. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000.

Suzán, H., G. Malda, J. Jiménez, L. Hernández, M. Martínez y G.P. Nabhan. 1989. Evaluación de Plantas Amenazadas y En Peligro de Extinción en el Estado de Tamaulipas. BIOTAM, 1(1): 20-26.

Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. Laboratorio de Edafología Ambiental. Presentación. Los servicios ambientales de los suelos y la importancia de su conservación.

ANEXO 1

REGISTRO FORESTAL NACIONAL, IDENTIFICACIÓN OFICIAL Y CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

ANEXO 2

COLABORADOR

ANEXO 3

REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL.

ANEXO 4

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

ANEXO 5

ESCRITURA DEL TERRENO.

ANEXO 6

IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 7

PLANO DE LOCALIZACIÓN.

ANEXO 8

PLANO GEORREFERENCIADO.

ANEXO 9

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFÍCIES.

ANEXO 10

CARTAS TEMÁTICAS DEL INEGI.

ANEXO 11

PLANO DE ÁREAS VERDES.

ANEXO 12

VISTA AÉREA.