RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



LOTE COMERCIAL INDIAN

MONTERREY, NUEVO LEÓN

JULIO DE 2026

- CONSULTA PÚBLICA -

RESUMEN EJECUTIVO
LOTE COMERCIAL INDIAN

1 Avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.

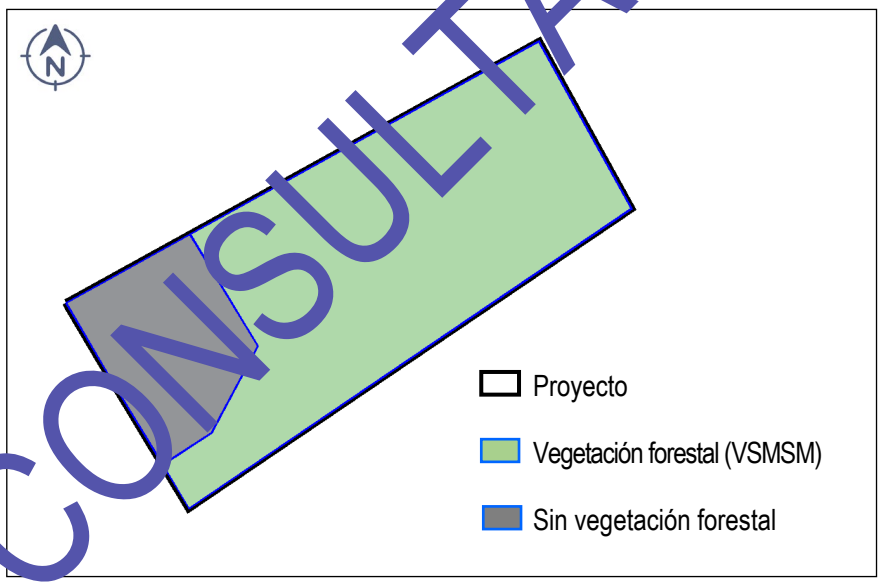
No se ha dado inicio a las actividades y obras; por lo tanto, el avance del proyecto es del 0 %.

2. Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.

El proyecto LOTE COMERCIAL INDIAN se desarrollará en un predio de 55289.04 m^2, ubicado en Carretera Nacional Kilómetro 970, Colonia La Estanzuela, en el municipio de Monterrey, Nuevo León, con frente a la Carretera Nacional y al Antiguo Camino a Villa de Santiago.

El objetivo del proyecto es realizar el cambio de uso de suelo en un área de 43740.30 m^2 (4.374030 ha), que presenta Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano (VSMSM). El resto del área no cuenta con vegetación forestal, encontrándose arbolado ornamental y edificaciones (ocupa un área de 11548.74 m^2, equivalente al 20.9 %).

Zonificación de uso de suelo del predio



El desarrollo contempla la subdivisión del predio en tres lotes con usos distintos: dos lotes comerciales y un lote habitacional, que serán objeto de urbanización y lotificación para su posterior venta y desarrollo; es decir, serán dotados de toda la infraestructura y servicios necesarios para satisfacer las necesidades de los desarrolladores individuales.

- CONSULTA PÚBLICA -

Los lotes de uso comercial se identifican como Área CAI (Corredor de Alto Impacto) y Área CMI (Corredor de Mediano Impacto), dada su colindancia con corredores urbanos, de acuerdo a la zonificación secundaria del actual plan municipal de desarrollo urbano; además del Área habitacional, misma que se proyectó entre las áreas comerciales.

El acceso al Área CAI se hará tanto por la Carretera Nacional como por la vialidad colindante al poniente; mientras que al Área CMI será por el Antiguo Camino a Villa de Santiago; por su parte, al Área Habitacional se accederá por la vialidad colindante al poniente.

El cuadro de áreas del proyecto está enseguida:

Cuadro de áreas

Área	Superficie (m^2)	CAI (m^2)	CMI (m^2)	Habitacional (m^2)
Área a desarrollar	55289.05	25581.21	7382.32	22325.52
Afectación	3132.59	2088.22	83[illegible]41	208.96
Área Neta	**52156.46**	**23492.99**	**[illegible]**	**22116.56**
Vialidades	20200.42	11429.23	19[illegible]7.07	6794.12
Área verde	8323.12	3568.[illegible]6	[illegible]70.64	3783.72
Área vendible	23632.92	8[illegible]00	3599.20	11538.72
	55289.04	**25581.21**	**7382.32**	**22325.52**

La ejecución del proyecto (CUS) será de 60 meses, en tres etapas; la primera etapa con una duración de 18 meses (CAI), una segunda etapa con una duración de 15 meses (CMI), una tercera etapa con una duración de 18 meses (Hab), indicando que entre la primera y segunda etapa, existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 6 meses, entre la segunda etapa y la tercera existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 3 meses.
Las primeras cuatro semanas de cada etapa serán para el rescate de vegetación y de fauna.

Las actividades iniciarán al contar con las autorizaciones en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo por parte de SEMARNAT.

La ubicación geo-referenciada del predio es la siguiente; se presenta también la ubicación del área con vegetación secundaria de Matorral submontano (VSMSM), de 43740.30 m^2, y de la que no cuenta con vegetación forestal (11548.74 m^2).

Ubicación geo-referenciada del predio (UTM-WGS84, Z14)

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	375380.470	2828501.522	4	375465.449	2828359.306
2	375383.223	2828496.693	5	375771.439	2828566.666
3	375412.789	2828446.737	6	375707.526	2828682.304

- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación geo-referenciada del área de VSMSM en el predio (UTM-WGS84, Z14)

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	375466.136	2828548.886	5	375465.449	2828359.306
2	375513.313	2828471.432	6	375771.439	2828566.666
3	375480.987	2828411.429	7	375707.526	2828682.304
4	375447.261	2828389.507			

Ubicación geo-referenciada del área sin vegetación forestal (UTM-WGS84, Z14)

Vértice	Coordenadas		Vértice	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
1	375380.470	2828501.522	5	375480.987	2828411.429
2	375383.223	2828496.693	6	375513.313	2828471.432
3	375412.789	2828446.737	7	375466.136	2828548.886
4	375447.261	2828389.507			

[redacted]

De acuerdo con la zonificación secundaria del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025, el uso de suelo para el proyecto global es Habitacional Multifamiliar, además de colindar al norte con un Corredor Urbano de Mediano Impacto (el Antiguo Camino a Villa de Santiago), y al sur con un Corredor Urbano de Alto Impacto (la Carretera Nacional).

3 Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

El proyecto contempla la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo).
Se utilizará agua residual tratada para el control de emisiones fugitivas.

4 Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

El proyecto corresponde sólo a la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo).
La remoción de la vegetación generará restos vegetales, los cuales serán retirados del lugar, trasladándolos a sitios autorizados.
Los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por el prestador de servicios contratado.
La utilización de maquinaria generará emisiones de gases y humos a la atmósfera producto de la combustión.

- CONSULTA PÚBLICA -

5 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental. Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

- Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. -Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles

  Los vehículos a utilizar en la preparación del sitio (cambio de uso de suelo) deberán encontrarse en óptimas condiciones de operación a fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos por el consumo de combustibles.

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

  En caso de generarse residuos peligrosos en la preparación del sitio (cambio de uso de suelo), por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria, se dará cumplimiento a esta Norma Oficial Mexicana.

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

  En los muestreos de campo no se encontraron especies de las señaladas en esta Norma Oficial Mexicana.

6 Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

La descripción del medio físico se hizo con base a visitas de campo al sitio del proyecto y a revisión de literatura (cartografía, artículos, geovisores, entre otros).

7 Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

El proyecto se desarrollará en un predio ubicado en Carretera Nacional Kilómetro 970, Colonia La Estanzuela, en el municipio de Monterrey, Nuevo León, con frente a la Carretera Nacional y al Antiguo Camino a Villa de Santiago.

Anexo 1. Ubicación geográfica y geopolítica.

- CONSULTA PÚBLICA -

8 Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Área Natural Protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

El predio no forma parte de ninguna área natural protegida.
Tampoco de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) ni de ninguna Región Hidrológica Prioritaria; sin embargo, está en la Región Terrestre Prioritaria 81 El Potosí-Cumbres de Monterrey

Climatología

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García (1981), el clima en el proyecto es semicálido subhúmedo, correspondiéndole la unidad climática (A)C(wo).

Se trata de un clima semicálido subhúmedo del grupo C; temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

La temperatura media anual es de 21.2 °C.

La precipitación media anual es de 980.7 mm.

Las heladas ocurren con una frecuencia de 5 a 20 días al año.
La frecuencia de granizadas es de 0 a 2 días al año.

Geomorfología

El proyecto forma parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, y, dentro de esta, de la subprovincia Gran Sierra Plegada.

Respecto a geología se asienta sobre aluvión y lutita.
Sus características son las siguientes:

Aluvión
Rocas sedimentarias del Cenozoico
Depósitos del Cuaternario
Los abanicos aluviales están limitados a las partes medias y bajas de los frentes de las sierras y constituyen una faja coalescente de cantos rodados, guijarros, gravas, arenas de caliza y, en menor proporción, de areniscas. Posiblemente se formaron del Pleistoceno al Reciente generando un pedimento uniforme que ahora está siendo erosionado.

Lutita
Roca sedimentaria del Mesozoico (depósito del Cretácico).
Las lutitas presentan coloraciones que van de gris a negro, presentan lentes margosas, concreciones de cuarzo, calizas terrosas, alteraciones de limonitas y guijarros cuarzosos. Su consistencia es frágil y su estructura laminar.

- CONSULTA PÚBLICA -

Susceptibilidad de la zona a riesgos naturales
No se presentan fallas ni fracturas geológicas en el sitio.

El sitio no es susceptible a eventos de sismicidad ni posible actividad volcánica.

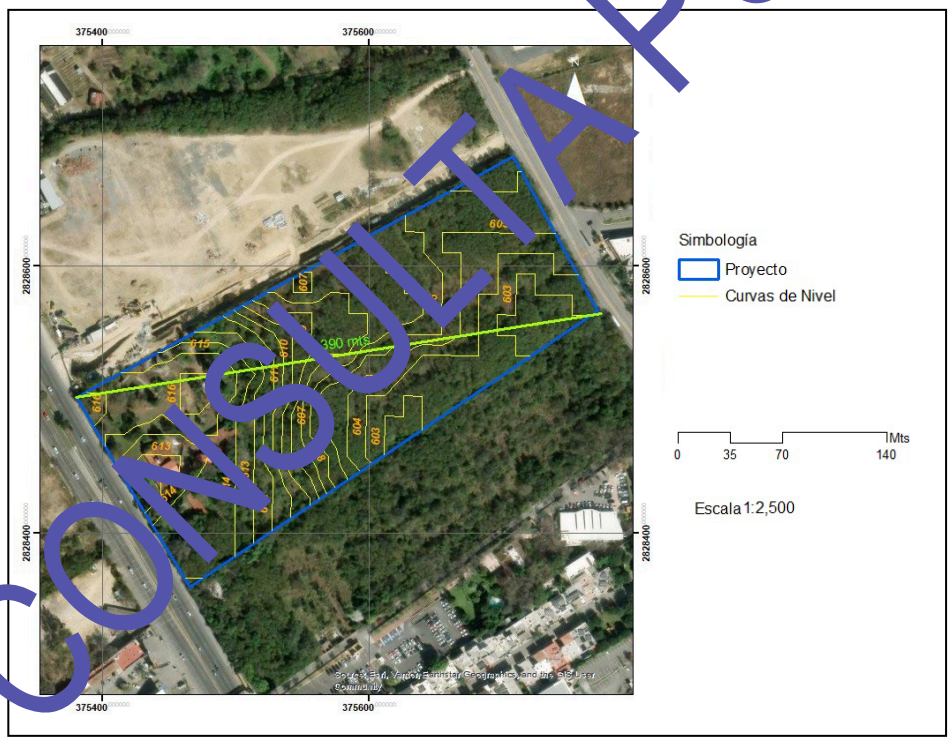
Con respecto a sismos, México está dividido en cuatro regiones con fines de diseño antisísmico. El predio, y en general el Estado de Nuevo León, se encuentra en la zona A, la cual está caracterizada por ser asísmica: no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El *Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León-Primer Etapa (APENL-PE)* no marca riesgo geológico en el sitio del proyecto.

Características del relieve
El relieve en la zona del proyecto corresponde a sierra plegada-flexionada.

El predio está a una altura de 603 a 616 msnm, con declive de suroeste a noreste.
La pendiente tiene un valor medio de 3.3 %.

Pendiente media



Este valor fue obtenido con la siguiente fórmula:

$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas del nivel}} \; \textit{X 100}$$

- CONSULTA PÚBLICA -

Valor de pendiente = $\frac{616 - 603}{390} \times 100$

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio
En el proyecto no se presentan fallas o fracturas geológicas.

Suelos
De acuerdo con la cartografía de INEGI, Carta G14C26 Monterrey, Escala 1:50000, en el proyecto se presenta suelo feozem háplico.
Sus características generales son las siguientes:

Feozem
Estos suelos se encuentran repartidos por toda la región principalmente en la porción de la Sierra Madre Oriental y en la plataforma, ubicándose al pie de los taludes y en el fondo de los valles. Su característica de formación es residual y presentan una capa superficial enriquecida con materia orgánica, de texturas migajosas y consistencia suave. En general, podría decirse que son parecidos a las castañozems y chernozems, sólo que con menor enriquecimiento de carbonatos de calcio que son típicos de estos últimos.

Morfológicamente el "solum" se estructura por los horizontes siguientes: A1 móllico (0-35 cm) y un B11 cámbico (35-100 cm). Las características físicas y químicas son las siguientes: color oscuro (7.5 YR 5/2) en seco y (7.5 YR 3/2) en húmedo; la textura es media de migajón limoso a ligeramente arcilloso; la consistencia es firme en húmedo; la adhesividad y plasticidad moderadas; la estructura está bien desarrollada con bloques subangulares de tamaño fino, carece de grava; su contenido de materia orgánica es de 2 a 3 %; la capacidad de intercambio catiónico es alta, mayor de 17 meq/100 gr de suelo; el porcentaje de saturación de bases es de 100 %; su reacción al HCl es fuerte; su pH alcalino mayor de 8.0 y su drenaje es excesivo.

Estos suelos presentan niveles de fertilidad que van de buenos a muy buenos.

La unidad cartográfica correspondiente es:
Hh + Vp / 2 Feozem háplico (suelo predominante) + Vertisol pélico / Textura media.

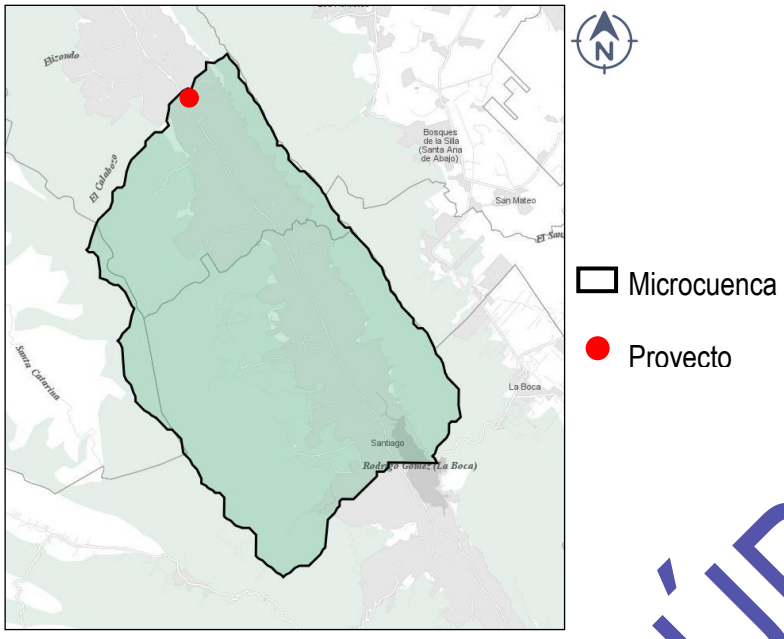
Hidrología superficial
El terreno donde se pretende realizar el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos, Cuenca Río Bravo-San Juan y Subcuenca Río San Juan; forma parte de la Microcuenca Presa La Boca.

Superficie de unidades hidrográficas

Unidad hidrográfica	Nombre	Superficie
Región	Bravo-Conchos	23,151,677 ha
Cuenca	Río Bravo-San Juan	3,294,160 ha
Subcuenca	Río Pesquería	525,556 ha
Microcuenca		18191.3 ha

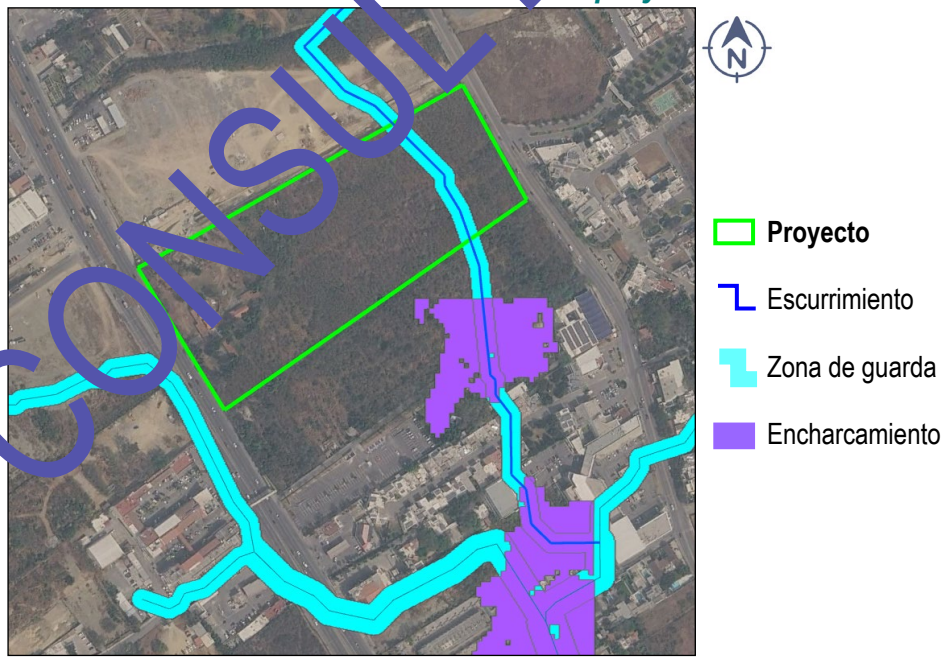
- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación del proyecto en la microcuenca



El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE), muestra la existencia de un escurrimiento intermitente en el predio, sobre el que se definió zona de guarda (en corrientes menores), respecto a inundación (de 20 metros de ancho en total); no se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales, ni por encharcamientos.

ARENL-PE. Escurrimientos en la zona del proyecto



- CONSULTA PÚBLICA -

Dicho escurrimiento no presenta las características que definen un corriente de propiedad federal (Ley de Aguas Nacionales, Artículo 3).

A fin de evitar riesgos hidrometeorológicos, se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrológico-Hidráulico del proyecto.

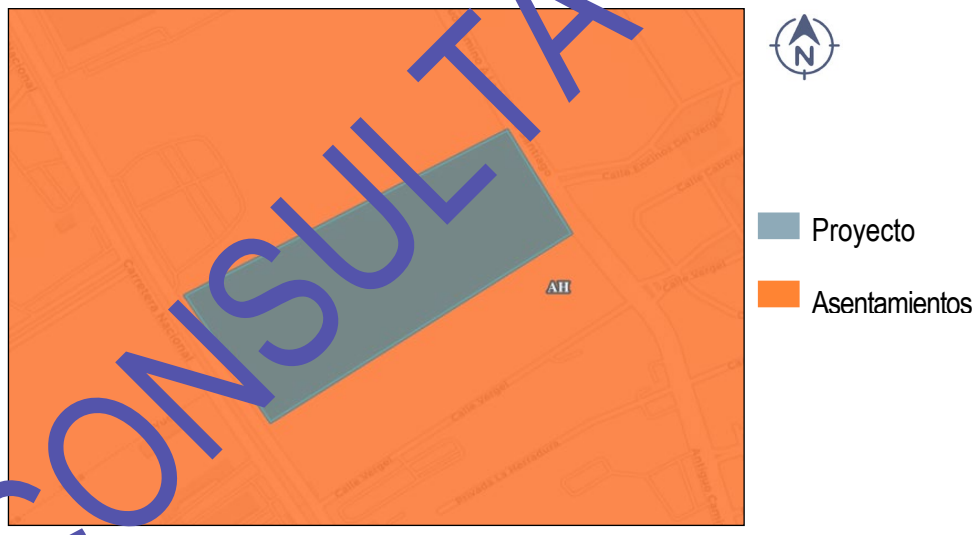
Embalses y cuerpos de agua existentes en el predio del proyecto o que se localizan en su área de influencia
No existen embalses ni cuerpos de agua en el terreno ni en su área de influencia.

Hidrología subterránea
Respecto a la hidrología subterránea, el proyecto se asienta sobre una unidad de material consolidado con rendimiento bajo (<10 litros por segundo).

Vegetación
De acuerdo con la cartografía del INEGI, con información de 1978, en el proyecto se encontraban áreas de pastizal inducido y agrícolas de temporal.

La información de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, zonifica el proyecto como Asentamientos humanos (AH); es decir, sin vegetación forestal.

Uso del suelo y vegetación Serie VII INEGI



Actualmente, en la mayor parte del predio se presenta Vegetación arbustiva de Matorral submontano (VSMSM), ya que ocupa una superficie de 43740.30 m2 (4.37 ha), que representa el 79.1 % del predio; el resto del área no cuenta con vegetación forestal (11548.74 m2, equivalente al 20.8 %), encontrándose arbolado ornamental.

- CONSULTA PÚBLICA -

En el estrato superior de la vegetación (arbòreo+arbustivo) se presentan las especies *Vachellia rigidula* (chaparro prieto), *Leucaena leucocephala* (guaje), *Vachellia farnesiana* (huizache), *Parkinsonia aculeata* (retama), *Fraxinus americana* (fresno común) y *Sapindus saponaria* (jaboncillo); mientras que en el estrato herbàceo están *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel), *Malvastrum americanum* (pegajosilla), *Solanum elaeagnifolium* (trompillo) y *Lantana camara* (cinco negritos).

Ninguna de estas especies está señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Leucaena leucocephala (guaje) se considera una especie exótica para nuestra región y una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo; se tiene presencia también de una especie con categoría migratoria de exótica invasora en nuestro país: *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel).

Para obtener datos numéricos de la vegetación, se empleó el Método del Cuadrante.
Se ubicaron 7 puntos de muestreo para los estratos arbustivo y arbóreo, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), por lo que el área total muestreada fue de 700.0 m^2. Para el estrato herbáceo se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrante de 10 m X 10 m; entonces, el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 y 28 m^2 en total.
No se encontraron elementos del estrato cactáceo-rosetófilo.

Para los ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo se registró su nombre científico, nombre común, las alturas de fuste y total, diámetro a una altura de 1.30 m, para los árboles, y de 10 cm, para los arbustos; para el estrato herbáceo se registró su nombre científico, nombre común, altura total y también diámetro de tallo (a una altura de 5 cm).

Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos realizados en el proyecto, su extrapolación a una hectárea y a la superficie de cambio de uso de suelo.

Individuos por especie en el área muestreada

Nombre científico	Nombre común	N			%
		700 m^2	1.00 ha	4.37 ha	
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	26	371	1625	18.98
Fraxinus americana	Fresno común	8	114	500	5.84
Lantana camara	Cinco negritos	6	86	375	4.38
Leucaena leucocephala	Guaje	18	257	1125	13.14
Malvastrum americanum	Pegajosilla	24	343	1500	17.52
Parkinsonia texana	Retama	11	157	687	8.03
Sapindus saponaria	Jaboncillo	3	43	187	2.19
Solanum elaeagnifolium	Trompillo	7	100	437	5.11
Vachellia farnesiana	Huizache	14	200	875	10.22
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	20	286	1250	14.60
		137	**1957**	**8561**	**100**

- CONSULTA PÚBLICA -

Se registraron 10 especies en total, 5 de ellas en el estrato arbóreo, 2 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que una especie está en dos estratos: arbóreo y arbustivo; se trata de *Parkinsonia texana*.

De los 137 ejemplares contabilizados (en 700 m^2), se tienen 53 en el estrato arbóreo, 21 en el arbustivo y 63 en el estrato herbáceo.

Considerando solamente los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), se tiene una riqueza de 6 especies, y un estimado de 1057 ejemplares por hectárea y 4624 en la superficie del proyecto (4.37 hectáreas).

Riqueza y abundancia de especies para los estratos arbóreo y arbustivo

Nombre científico	Nombre común	N			%
		700 m^2	1.00 ha	4.37 ha	
Fraxinus americana	Fresno comun	8	114	500	10.81
Leucaena leucocephala	Guaje	18	257	1125	24.32
Parkinsonia texana	Retama	11	157	687	14.86
Sapindus saponaria	Jaboncillo	3	43	187	4.05
Vachellia farnesiana	Huizache	14	200	875	18.92
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	20	286	1250	27.03
		74	**1057**	**4624**	**100**

Vachellia rigidula representa el 27.03 % del total de ejemplares en el estrato superior del área muestreada, con un estimado de 286 individuos por hectárea y 1250 en el área de cambio de uso de suelo; en segundo término, está la especie *Leucaena leucocephala* con el 24.32 % (257 ejemplares por hectárea y 1125 en 4.37 hectáreas); le siguen *Vachellia farnesiana* con el 18.92 % de los individuos (con 200 por hectárea, que equivale a 875 en 4.37 hectáreas, por especie).

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está enseguida, para cada uno de los estratos de vegetación:

ESTRATO ARBÓREO
La densidad mayor es para *Leucaena leucocephala* con 0.0257, de un total de 0.0757; en segundo sitio tenemos a *Vachellia farnesianana* con 0.0200, seguida por *Parkinsonia texana* con 0.0143.
Respecto a frecuencia, tres especies reportan el valor más alto, con 1.000, de un total de 4.29; se trata de *Leucaena leucocephala, Parkinsonia texana* y *Vachellia farnesiana*; le sigue *Neltuma glan Fraxinus americana* con 0.86; en tercer lugar, aparecen *Sapindus saponariai*, al alcanzar una frecuencia de 0.43.
El valor de dominancia más alto es para *Sapindus saponaria*, con 0.000070, de un total de 0.000114; le sigue *Fraxinus americana*, con 0.000025 y luego *Leucaena leucocephala*, con 0.000011.
El valor de importancia mayor lo reporta *Sapindus saponaria*, al alcanzar 76.70, de 300 en total; luego está *Leucaena leucocephala*, con 67.06 y *Fraxinus americana*, con 57.07.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO ARBUSTIVO

En este estrato solo se tuvo registro de dos especies; en cuanto a densidad, *Vachellia regidula* registró el valor de densidad mayor, con 0.029, de 0.030 como total; le sigue *Leucaena leucocephala*, con 0.001.

Respecto a frecuencia, el valor más alto, lo reporta *Vachellia rigidula* con 1.00, de 1.14 en total; el segundo puesto es para *Leucaena leucocephala* con 0.14.

El valor de dominancia más es para *Vachellia rigidula*, con 0.00000280 (de 0.0000140 en total); luego aparece *Leucaena leucocephala*, con 0.0000112.

El valor de importancia mayor es para *Vachellia rigidula*, con 202.74 (de 300) y luego está *Leucaena leucocephala*, con 97.26.

ESTRATO HERBÁCEO

Cenchrus ciliaris es la especie con mayor densidad, ya que reporta 0.929 (de 2.250 en total); le sigue *Malvastrum americanum*, con 0.857; y luego la especie *Solanum elaeagnifolium*, con 0.250.

Respecto a frecuencia, *Cenchrus ciliaris y Malvastrum americanum* alcanzan 0.250, cada una, de 0.750 en total; le sigue *Solanum elaeagnifolium*, con un valor de 0.143; en tercer sitio *Lantana camara* con 0.107.

Malvastrum americanum reporta un valor de dominancia de 0.000137, que es el más alto, respecto al total de 0.000230; luego está *Cenchrus ciliaris*, con 0.000070; dos especies alcanzan el tercer lugar en cuanto a dominancia: *Lantana camara* y *Solanum elaeagnifolium*, con un valor de 0.000011 para cada una.

El valor de importancia mayor lo reporta *Malvastrum americanum*, con 131.18, de 300 como total; le sigue muy de cerca *Cenchrus ciliaris*, al alcanzar 105.09; luego está *Solanum elaeagnifolium*, con 35.04.

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el proyecto están enseguida:

Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
1.8293	2.1422	0.1306

Un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Diversidad

Estrato	Riqueza (S)	H´ calculada	H max = Ln S	Equidad = H/ Hmax
Todos estratos	10	2.1422	2.3026	0.9304
Estrato arbóreo	5	1.4810	1.6094	0.9202
Estrato arbustivo	2	0.1914	0.6931	0.2762
Estrato herbáceo	4	0.3653	1.3863	0.2635
Estrato arbóreo-arbustivo	6	1.6663	1.7918	0.9300

H’ = Índice de Shannon-Wiener

- CONSULTA PÚBLICA -

Fauna

Para el monitoreo de reptiles, aves y mamíferos, se establecieron 7 transectos, cada uno de 20 metros de largo y 5 metros de ancho (100 m^2), para dar una superficie total de 700 m^2.

Para aves se establecieron 7 puntos de observación, que abarcan una distancia de 25 metros (radio), por lo que representan un área de 1963.5 m^2 en cada uno y 13744.5 m^2 como área total.

No se tuvo registro de anfibios ni de mamíferos, tanto de manera directa ni indirecta, en cuanto a reptiles, se observó una especie de forma directa; en el caso de las aves, todos los registros fueron directos.

Se obtuvieron 17 registros en total: 16 de ellos para aves y 1 para reptiles.
En suma, se observaron 6 especies de aves y 1 de reptiles.

Resultado de muestreo de fauna en el proyecto

Grupo	Nombre científico	Nombre común	N	Observación	NOM-059
Aves	*Cathartes aura*	Zopilote aura	1	Directa	-
	Columba livia	Paloma doméstica	4	Directa	-
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	3	Directa	-
	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	2	Directa	-
	Quiscalus mexicanus	Zanate	4	Directa	-
	Zenaida macroura	Paloma huilota	2	Directa	-
Reptiles	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa azul	1	Directa	-
			17		

Ninguna de estas especies está señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la fauna en el proyecto están enseguida:

Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
2.1[illegible]	1.8239	0.1765

9 Superficie requerida

La superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo (CUS) es de 43740.40 m^2 (4.37 hectáreas), que corresponde al 79.11 % del predio.
Se trata de Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano (VSaMSM).

10 Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.

De manera general la metodología para la identificación, evaluación y descripción de impactos del proyecto fue la siguiente:

- CONSULTA PÚBLICA -

A. Identificación de impactos

1. Lista simples o listas de verificación: Para ello se utilizó la información desarrollada en el presente documento; se analizaron todas las actividades o acciones que se desarrollarán en el proyecto y que pudieran ocasionar interacciones con el medio ambiente.

2. Selección de indicadores ambientales: En esta parte fueron seleccionados tanto los componentes ambientales, así como los indicadores ambientales que, como su nombre lo indica, son un factor ambiental cuyo cambio nos proporciona la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo, y también, si es posible, en el cuantitativo.

3. Matriz de interacciones o identificación de impactos: Nos permite identificar la relación entre las diferentes obras o actividades que se contemplan para el desarrollo del proyecto con respecto al tipo de actividades de cada etapa, identificando compatibilidad de varias etapas a ser ejecutadas para cada obra.

4. Matriz de evaluación de impactos: Cuando ya se encuentran correctamente identificados los impactos ambientales se procede a su evaluación de acuerdo a un conjunto de criterios básicos y complementarios basados en la metodología de Bojórquez-Tapia (1998).

B. Caracterización de impactos

1. Listado de impactos identificados y su descripción: La descripción de cada uno de los impactos ambientales detectados durante las diferentes actividades del proyecto.

La identificación de los factores y componentes ambientales que se pueden afectar por el desarrollo del proyecto se muestran a continuación.

Identificación de actividades relevantes para el desarrollo del proyecto

Etapa	Actividad	Descripción
Preparación del sitio	PS1	Localización y ubicación topográfica del área de proyecto
	PS2	Instalación de obras de apoyo
	PS3	Rescate de flora y fauna silvestre
	PS4	Desmonte y despalme
	PS5	Manejo de los residuos

Durante el desarrollo del proyecto de CUSTF se estima un total de 5 acciones o actividades causantes de interacciones, las cuales forman parte de la etapa de preparación del sitio.

En base al contenido en la tabla de identificación de actividades o acciones relevantes para el desarrollo del proyecto, se presenta un mapa conceptual de los factores del medio susceptibles de recibir impactos derivados de las acciones del proyecto. Dentro del Sistema Ambiental se identificaron un total de 19 indicadores ambientales, los cuales se presentan a continuación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Mapa conceptual de los factores ambientales susceptibles

Entorno	Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Id	Factor ambiental afectado (indicador ambiental)
Entorno	Medio Físico	Medio abiótico	Aire	A	Calidad del aire
				B	Confort acústico
			Suelo	C	Estructura
				D	Erosión
				E	Infiltración
				F	Hábitat
				G	Contaminación
			Agua	H	Escurrimiento
				I	Calidad de agua
				J	Contaminación
		Medio biótico	Flora	K	Cobertura
				L	Diversidad
				M	Fragmentación
			Fauna	N	Desplazamiento
				O	Riqueza
		Perceptual	Paisaje natural	P	Cambio de uso de suelo
				Q	Calidad y valor escénico
		Socioeconómico	Economía	R	Generación de empleos
			Social	S	Servicios ecosistémicos

La identificación de las interacciones o impactos se realizó en base a la Matriz de Leopold, donde en las filas, se disponen las actividades que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos; mientras que en las columnas se colocan los indicadores ambientales de impacto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Matriz de identificación de interacciones o impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		S.A.	Abiótico										Biótico					Perceptual		Socioeconómico		N° de impactos	Etapa
		C.A.	Aire		Suelo					Agua			Flora			Fauna		Paisaje natural		Economía	Social		
ETAPA	Actividades	INDICADOR AMBIENTAL	Calidad del aire	Confort acústico	Estructura	Erosión	Infiltración	Hábitat	Contamina-ción	Escurrimiento	Calidad del agua	Contamina-ción	Cobertura	Diversidad	Fragmenta-ción	Desplazamien-to	Riqueza	Cambio de uso de suelo	Calidad y valor escénico	Generación de empleos	Bienestar		
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
Preparación del Sitio	Localización y ubicación topográfica del área de proyecto	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	31
	Instalación de obras de apoyo	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	Rescate de flora y fauna silvestre	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3	
	Desmonte y despalme	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	
	Manejo de los residuos	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6	
Indicador ambiental			1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	5	1		
Factor ambiental			2		8					4			4			3		4		5	1	31	
Suma de impactos			14										7					4		6			

- CONSULTA PUBLICA -

Para el proyecto se identificaron 31 interacciones, las cuales se muestran en la matriz de identificación.
Específicamente las actividades con mayor número de impacto corresponden a la acción de “Desmonte y despalme” con 18 interacciones, seguida de “Manejo de residuos” con 6 y “Rescate de flora y fauna silvestre” con 3.

El número de interacciones identificadas no representa ningún valor cuantitativo de estos mismos.

Cuando ya se encuentran correctamente identificados los impactos ambientales se procede a su valoración de acuerdo a un conjunto de criterios básicos y complementarios basados en la metodología de Bojórquez-Tapia (1998).

En la siguiente tabla se muestra la escala ordinal utilizada para evaluar cada uno de los criterios de significancia.

Escala ordinal para la evaluación de los criterios

Valor	Criterio
0	Nulo
1	De nulo a bajo
2	Muy bajo
3	Bajo
4	Bajo a moderado
5	Moderado
6	Moderado a alto
7	Alto
8	Muy alto
9	Extremadamente alto

El valor máximo en la escala ordinal es 9, los efectos de la variable j sobre la variable i se pueden describir con los criterios de significancia. El índice básico (MEDRij) y el índice complementario (SAij) se calculan con las siguientes ecuaciones (Bojórquez-Tapia et al 1998):

$$MEDR_{ij} = \frac{1}{36}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij} + R_{ij})$$

$$SA_{ij} = \frac{1}{18}(S_{ij} + A_{ij})$$

- CONSULTA PÚBLICA -

Donde:
M_{ij}= magnitud
E_{ij}= extensión espacial,
D_{ij}= duración,
R_{ij}= reversibilidad,
S_{ij}= efectos sinérgicos
A_{ij}=efectos acumulativos

Los criterios básicos no pueden ser nulos (su valor mínimo es uno y el máximo 36), mientras que los criterios complementarios pueden tener valores de 0 hasta 12. De tal manera que, al aplicar las ecuaciones anteriores, los índices fluctúan en los siguientes rangos:

$$0.11 \leq MED_{ij} \leq 1$$

$$0 \leq SA_{ij} \leq 1$$

Los impactos se incrementan o disminuyen cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia y simulación). El impacto de una interacción (I_{ij}) está dado por la combinación de los criterios básicos y los complementarios, conforme a la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = (MEDR_{ij})^{(1-SAij)}$$

De acuerdo con la ecuación anterior, la importancia de un impacto se incrementa cuando los criterios complementarios están presentes, mientras que, si están ausentes, el impacto queda definido solamente por los criterios básicos, sin modificarse. Sin embargo, la significancia (S_{ij}) final de un impacto debe tomar en consideración las medidas de mitigación (T_{ij}), para lo cual se aplica la siguiente ecuación:

$$S_{ij} = I_{ij} * \left(1 - \frac{1}{9} (T_{ij})\right)$$

Donde:
T_{ij} es el número de medidas de mitigación

Puesto que los criterios básicos no pueden ser nulos, el rango de fluctuación de efectos sinérgicos (S_{ij}) es: 4/36.

- CONSULTA PÚBLICA -

Las medidas de mitigación son evaluadas en una escala ordinal similar a la empleada para los criterios básicos y complementarios. En la evaluación de las medidas de mitigación se toman en cuenta los costos para discernir su importancia relativa y las posibilidades de implementación.

Finalmente, se obtiene la significancia de las medidas de mitigación. El establecimiento de definiciones para cada actividad, factor, indicador e interacción involucrados en la evaluación permite un control sobre la evaluación misma, ya que evita la ambigüedad y se uniformizan las opiniones de los evaluadores. Es importante que las definiciones sean precisas y, en el caso de los componentes ambientales, incluyan unidades que permitan ubicar al recurso o factor en términos objetivos.

En la siguiente tabla se muestran las categorías de significancia de impactos de acuerdo al valor obtenido por impacto ambiental.

Categorías de significancia

Unidades de impacto ambiental	Categoría
0.0000 a -0.2499	**Compatible***
-0.2500 a -0.4999	**Moderada**
-0.5000 a -0.7499	**Alta**
-0.7500 a -1.000	**Muy alta**

El valor de las interacciones o impactos, se muestra dentro de la tabla de Valoración de Impactos Bojórquez-Tapia, el impacto total para el presente proyecto es de -8.491 UIA (Unidades de Impacto Ambiental) que representa un valor de impacto global ponderado de -0.0809 UIA, considerando el total de impactos considerados como “altos” de 9; donde la mayor afectación ocurre durante la actividad de “Desmonte y despalme” con 7, seguido de “Manejo de residuos” con 2 impactos. A continuación, se muestra los valores en la siguiente tabla:

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultados de la evaluación de impactos ambientales del proyecto

Valoración de Impactos Bojórquez-Tapia												
Etapa	Actividad	Indicador Ambiental	ID	SIGNO	MAGNITUD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILI-DAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	IMPACTO	JUICIO
Preparación del Sitio	Localización y ubicación topográfica del área de proyecto	Contaminación	G1	-1	2	2	2	2	1	1	-0.263	Moderada
		Generación de empleos	R1	1	2	2	2	2	1	1	0.263	Compatible
	Instalación de obras de apoyo	Contaminación	G2	-1	2	2	3	3	1	1	-0.320	Moderada
		Generación de empleos	R2	1	2	2	2	2	2	1	0.286	Compatible
	Rescate de flora y fauna silvestre	Diversidad	L3	1	2	2	2	2	1	1	0.263	Compatible
		Desplazamiento	N3	1	2	2	3	2	1	1	0.292	Compatible
		Generación de empleos	R3	1	2	2	2	2	1	1	0.263	Compatible
	Desmonte y despalme	Calidad del aire	A4	-1	3	3	2	3	1	1	-0.349	Moderada
		Confort acústico	B4	-1	3	3	3	3	1	1	-0.377	Moderada
		Estructura del suelo	C4	-1	4	3	3	4	2	1	-0.455	Moderada
		Erosión	D4	-1	4	3	4	3	2	1	-0.455	Moderada
		Infiltración	E4	-1	4	3	5	4	2	1	-0.509	Alta
		Hábitat	F4	-1	4	3	5	4	2	2	-0.532	Alta
		Contaminación de suelo	G4	-1	4	3	5	4	2	2	-0.532	Alta
		Escurrimiento	H4	-1	5	5	5	4	2	2	-0.608	Alta
		Calidad del agua	I4	-1	4	3	4	4	2	1	-0.482	Moderada
		Contaminación de agua	J4	-1	3	4	5	3	2	2	-0.506	Alta
		Cobertura	K4	-1	3	3	5	3	2	2	-0.480	Moderada
		Diversidad	L4	-1	2	3	5	3	2	2	-0.453	Moderada
		Fragmentación	M4	-1	2	2	4	3	2	2	-0.398	Moderada
		Desplazamiento	N4	-1	4	5	3	3	2	2	-0.506	Alta
		Riqueza	O4	-1	3	3	4	3	2	2	-0.453	Moderada
		Cambio de uso de suelo	P4	-1	4	4	7	5	2	2	-0.633	Alta
		Calidad y valor escénico	Q4	-1	4	3	4	3	2	2	-0.480	Moderada
		Generación de empleos	R4	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
	Manejo de los residuos	Contaminación de suelo	G5	-1	5	4	5	4	2	2	-0.583	Alta
		Contaminación de agua	J5	-1	5	5	6	4	2	2	-0.633	Alta
		Cambio de uso de suelo	P5	-1	3	4	4	4	1	2	-0.482	Moderada
		Calidad y valor escénico	Q5	-1	3	3	5	4	2	1	-0.482	Moderada
		Generación de empleos	R5	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
		Bienestar	S5	1	3	3	3	3	1	1	0.377	Compatible
				Impacto Global							-8.491	
				Impacto Ponderado							-0.0809	

-CONSULTA PÚBLICA-

11 Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Medidas de mitigación por componente ambiental:

Aire - Calidad del aire

Impacto ambiental	Dispersión de polvos y partículas
Actividades a mitigar	Emisión y dispersión de polvos y partículas, ocasionados por los trabajos de desmonte y despalme.
	Emisión y dispersión de polvos y partículas fugitivas, ocasionados por los traslados de materiales y/o residuos generados por las actividades de preparación de sitio.
Medida de mitigación	Se aplicará agua para humedecer el suelo, así se disminuirá el levantamiento y dispersión de polvos y partículas.
	En caso de declaratoria de contingencia ambiental atmosférica, debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones de la autoridad.
	Activación del Plan de Contingencia Ambiental del proyecto, en caso de declaratoria de contingencia atmosférica.
	En Precontingencia Atmosférica se reducirán un 25 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
	En Fase I de Contingencia se reducirán un 50 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
	En Fase II de Contingencia se reducirán un 75 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
	Durante el traslado de los materiales producto de los trabajos de desmonte y despalme hacia sitios autorizados por la autoridad competente, los vehículos serán cubiertos con lona, para evitar la dispersión de los polvos fugitivos.

Aire - Calidad del aire

Impacto ambiental	Generación de gases y partículas
Actividades a mitigar	Mantenimiento de vehículos y maquinaria
Medida de mitigación	Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria
	Checklist del equipo y maquinaria
	Prohibición de quema de vegetación o uso fogatas en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Aire – Confort acústico

Impacto ambiental	Generación de ruido generado por el uso de maquinaria pesada
Actividades a mitigar	Utilización de vehículos y maquinaria
	Jornadas de trabajo en horario diurno
Medida de mitigación	Cumplir los niveles máximos de ruido provenientes de los escapes de vehículos automotores de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
	Los operadores de las maquinarias que causen ruido deberán cumplir con la NOM-017-STPS-2008 para el uso adecuado de equipo de protección.
	Horario específico de uso de la maquinaria para controlar los niveles de ruido permisibles.

Suelo - Estructura

Impacto ambiental	Alteración de las propiedades físicas naturales del suelo
Actividades a mitigar	Trabajos de despalme
Medida de mitigación	Se delimitará el área de proyecto, evitando la realización de trabajos en áreas no autorizadas.

Suelo - Erosión

Impacto ambiental	Incremento en la pérdida de suelo
Actividades a mitigar	Actividades de despalme
Medida de mitigación	El despalme se hará de acuerdo al avance del proyecto; de esta manera se evita que el suelo permanezca desnudo por períodos prolongados, expuesto a los procesos erosivos del agua y viento.
	El despalme se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo.
	Se implementarán obras de conservación de suelo consistentes en cordones de vegetación muerta, lo que mitigará la pérdida de suelo por erosión.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
	Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días).

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Infiltración

Impacto ambiental	Reducción de la capacidad de infiltración del agua pluvial
Actividades a mitigar	Desmonte y despalme
Medida de mitigación	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
	Durante el periodo de actividades del proyecto, construcción de 2 zanjas-bordo a nivel con una longitud de 5 metros.

Suelo - Hábitat

Impacto ambiental	Alteración y/o perdida del hábitat
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Las áreas autorizadas para el proyecto, serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
	Implementar y ejecutar un programa de rescate de fauna silvestre.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas.

Suelo - Contaminación

Impacto ambiental	Presencia de residuos en el área
Actividades a mitigar	Generación de residuos
Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
	Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos
	Los residuos sólidos domésticos y de manejo especial generados durante la ejecución del proyecto se deberán de clasificar y separar para su posterior retiro y disposición.
	Contar con los servicios de sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 personas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Agua – Escurrimiento

Impacto ambiental	Aumento en la escorrentía de agua pluvial
Actividades a mitigar	Desmonte y despalme
Medida de mitigación	La remoción de la vegetación se hará de acuerdo al avance del proyecto; de esta forma no se realiza el desmonte de la superficie total en un solo paso, evitando así que el suelo permanezca desnudo por largos períodos.
	Considerar la temporada de menor incidencia de lluvias para la ejecución de las actividades de preparación de sitio.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
	Durante el periodo de actividades del proyecto, construcción de 2 zanjas bordo a nivel con una longitud de 5 metros.
	No depositar material producto de los movimientos de tierras en los puntos de posibles escurrimientos.

Agua - Calidad del agua

Impacto ambiental	Presencia de residuos en el área
Actividades a mitigar	Generación de residuos
Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
	Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos
	Los residuos sólidos domésticos y de manejo especial generados durante la ejecución del proyecto se deberán de clasificar y separar para su posterior retiro y disposición.
	Contar con los servicios de sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 personas.

Agua – Contaminación del agua

Impacto ambiental	Derrames y/o fugas y contaminación del agua
Actividades a mitigar	Generación de residuos
Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
	Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos
	En caso de presentarse alguna descompostura de maquinaria o vehículos y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo y sean manejados conforme a sus características.

- CONSULTA PÚBLICA -

Flora – Cobertura vegetal

Impacto ambiental	Perdida de la vegetación
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
	La remoción de la vegetación se hará única y exclusivamente en las áreas autorizadas, con maquinaria y de forma manual; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos para las actividades de desmonte durante la preparación del sitio.

Flora - Diversidad

Impacto ambiental	Perdida de especies
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Las áreas autorizadas serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
	Se ejecutará un programa de rescate de flora, previo al inicio de actividades.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas.
	Programa Integral de Restauración Hidrológica y Conservación del Suelo.

Flora - Fragmentación

Impacto ambiental	Generación de parches de vegetación
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
	Programa Integral de Restauración Hidrológica y Conservación del Suelo
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Fauna - Riqueza

Impacto ambiental	Perdida de especies
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
	Colocación de señalética indicando el límite de velocidad (10 km/hr) a que la maquinaria y los vehículos del proyecto deberán circular, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.
	Se prohibirá a los trabajadores mediante capacitación y señalética la captura, cacería, colecta o daño a los ejemplares de flora y fauna silvestre del predio.

Fauna – Desplazamiento

Impacto ambiental	Perdida de zonas de refugio y/o alimento
Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
Medida de mitigación	Implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre.
	En las áreas verdes la remoción de la vegetación será parcial, conservando ejemplares del estrato superior; aunado al rescate y reubicación de arbustos hacia dichas áreas, lo que favorecerá la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves.
	La maquinaria y los vehículos del proyecto deberán circular a una velocidad máxima de 10 km/hr, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.
	Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.

Paisaje natural – Cambio de uso de suelo

Impacto ambiental	Transformación del paisaje natural
Actividades a mitigar	Instalación de obras de apoyo
	Remoción de la vegetación
	Manejo de residuos
Medida de mitigación	Las áreas destinadas para los trabajos de construcción serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera del solicitado.
	Disponer de manera adecuada los residuos generados durante la realización del proyecto.
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Paisaje natural - Calidad y valor escénico

Impacto ambiental	Cambios en la percepción visual del paisaje
Actividades a mitigar	Instalación de obras de apoyo
	Remoción de la vegetación
	Manejo de residuos
Medida de mitigación	Control de emisión de polvos
	Colocación de barreras físicas (mallas) en el perímetro del área de proyecto
	Habilitación de una superficie de 8323.12 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.

Economía - Bienestar

Impacto ambiental	Mejora la economía local y calidad de vida
Actividades a mitigar	Utilización de vehículos y maquinaria
	Remoción de la vegetación
	Programa de trabajo proyectado
Medida de mitigación	Se establecerá un horario de trabajo diurno; se propone de 8:00 a 17:00 horas, a fin de minimizar las molestias en las áreas cercanas.
	Deberá colocarse la señalización que haga referencia a los trabajos que se realizan en el lugar, a fin de minimizar riesgos de accidentes.
	Plazo de ejecución autorizado

12 Programa calendarizado de ejecución de obras.

La ejecución del proyecto (CUS) será de 60 meses, en tres etapas; la primera etapa con una duración de 18 meses (CAI), una segunda etapa con una duración de 15 meses (CMI), una tercera etapa con una duración de 18 meses (HAB), indicando que entre la primera y segunda etapa, existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 6 meses, entre la segunda etapa y la tercera existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 3 meses.

Las primeras cuatro semanas de cada etapa serán para el rescate de la flora que pueda ser reubicada en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares del estrato superior en dichas áreas; aunado a lo anterior, se llevará a cabo el rescate de fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el sitio; posteriormente se hará la preparación del sitio (remoción de la vegetación), así como el control de polvos, acciones de conservación de suelo y el adecuado manejo de residuos.
Estas acciones corresponden a los siguientes programas:

- Programa de rescate de fauna
- Programa de rescate de flora
- Programa de control de emisión de polvos
- Programa de conservación de suelo
- Programa de manejo de residuos

- CONSULTA PÚBLICA -

Luego del retiro de la vegetación se dará inicio a la urbanización y lotificación del terreno.

El programa general de trabajo es el siguiente; posteriormente se presenta el programa por etapa del proyecto y, finalmente, el programa para la ejecución del retiro de la vegetación (preparación del sitio).

La adquisición del terreno, levantamiento topográfico y elaboración del proyecto son actividades que se realizaron de manera previa a este estudio.

Programa general

Actividades	Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

Continuación…

Programa general

Actividades	Meses													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

Continuación…

Programa general

Actividades	Meses													
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

Continuación…

Programa general

Actividades	Meses													
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

- CONSULTA PÚBLICA -

Continuación…

Programa general

Actividades	Meses													
	57	58	59	60										
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

Programa por etapas (remoción de vegetación)

Etapa	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etapa 1										
Sin actividad										
Etapa 2										
Sin actividad										
Etapa 3										

- CONSULTA PUBLICA -

Programa anual de trabajo para la remoción de la vegetación por etapa

	2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
PROYECTOS	3	6	9	12	15	**18 M**			3	6	9	12	**15 M**				3	6	9	12	**15**							
TRAMITES Y PERMISOS	3	6	9	12	15	18	**21 M**		3	6	9	12	15	**18 M**			3	6	9	12	15	**18 M**						
PRESUPUESTOS		3	6	9	12	15	**18 M**			3	6	9	12	**15 M**				3	6	9	12	**15 M**						
URBANIZACIÓN								3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	**60 M**	
Preliminares						**Inicio Área CAI**		3						**Inicio Área CMI**		3					**Inicio Área CMI**	3						
Movimiento de tierras								3	6	9							6					3	6	9				
Drenaje sanitario										3	6						3	6						3	6			
Drenaje pluvial										3	6						3	6						3	6			
Agua potable										3	6							6						3	6			
Electrificación											3	6						3	6						3	6		
Voz y datos											3	6						3	6						3	6		
Vialidades												3	6						3	6						3	6	
Carpeta asfaltica													3							3							3	
Señalización													3	FIN E1						3	FIN E2						3	FIN E3
INFRAESTRUCTURAS										3	6	9	**12 M**															
Red drenaje sanitario										3	6	9																
Red drenaje pluvial y derechos de paso																												
Red agua potable										3	6																	
Red eléctrica y movimientos de poste												3																
Telecomunicaciones																												
Vialidades																												
EQUIPAMIENTOS										3	6						3	6						3	6	9	**12 M**	
Barda principal										3	6						3	6						3	6			
Barda posterior (perimetral)										3	6						3	6						3	6			
Caseta																								3	6			
Casa club																									3	6		
Alberca																									3	6		
jardinería y sistema de riego																											3	
Equipamiento exterior y canchas																											3	
EDIFICACIÓN																												
Plataformas												3	6	FIN E1						3	FIN E2							
CONVENIOS			3	6	9	**12 M**																						
INDIRECTOS								3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	**60 M**	

- CONSULTA PÚBLICA -

El retiro de la vegetación forestal se hará de acuerdo al avance del proyecto; es decir, no se ejecutará en una sola fase.

Se dará aviso a la autoridad federal del inicio de las actividades de preparación del sitio (cambio de uso de suelo), a través de un escrito dirigido a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), con copia a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), firmado por el responsable del Cambio de Uso de Suelo del proyecto (o como lo indique la Secretaría).

El proyecto se desarrollará de la siguiente forma (las dos primeras fases son objeto del presente Documento):

- Actividades previas al cambio de uso de suelo
- Preparación del sitio (ejecución del cambio de uso de suelo)
- Urbanización-Lotificación-Construcción
- Operación y mantenimiento
- Abandono

En general, las ***actividades previas*** al retiro de la vegetación consisten en el ahuyentamiento de la fauna y el rescate y liberación de la fauna, particularmente de especies de lento desplazamiento y aquellas bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran encontrarse en el sitio (aunque hay que hacer notar que no se observaron especies en riesgo durante las visitas al proyecto). En cuanto a la flora, se llevará a cabo la conservación de ejemplares del estrato superior en las futuras áreas verdes, así como el rescate y reubicación de ejemplares de otros sitios del terreno hacia esas áreas.

La ***preparación del sitio*** consiste principalmente el retiro de la vegetación natural (Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano).

En la fase de ***urbanización-lotificación-construcción*** se realizará la introducción de servicios públicos, pavimentación y lotificación, así como las edificaciones y áreas auxiliares, además de la habilitación que fuera necesaria en las áreas verdes, como actividades principales.

Para estas etapas de preparación del sitio y construcción, se requerirá de caseta(s) móvil(es), de tipo prefabricada(s), que operará(n) como oficina(s) de obra.
Se contará con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores.
El agua requerida para los trabajos de preparación del sitio y construcción será abastecida por medio de pipas (agua residual tratada); para el consumo humano se usará agua purificada de marca comercial.

Posteriormente dará inicio la ***operación*** del proyecto.
En general, el ***mantenimiento*** comprende el mantener en orden y limpieza las instalaciones.
Luego de su vida útil, se llevará a cabo el ***abandono*** del proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

13 Conclusiones.

El área donde se desarrollará el proyecto LOTE COMERCIAL INDIAN, forma parte de un predio con superficie total de 55289.04 m^2; dicho predio está ubicado en Carretera Nacional Kilómetro 970, Colonia La Estanzuela, en el municipio de Monterrey, Nuevo León, con frente a la Carretera Nacional y al Antiguo Camino a Villa de Santiago.

La superficie sujeta a cambio de uso de suelo es de 4.3740.40 m2 (4.37 hectáreas), donde se presenta Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano.

El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE), no indica riesgo geológico en el área del proyecto.
Respecto a riesgos hidrometeorológicos, este instrumento muestra la existencia de un escurrimiento intermitente en el predio, sobre el que se definió zona de guarda (en corrientes menores), respecto a inundación (de 20 metros de ancho en total); no se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales, ni por encharcamientos.

De igual forma, el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) v4.0, del INEGI, indica la presencia de un escurrimientos intermitente, hacia la porción oeste del área de proyecto, por lo que, a fin de evitar los riesgos hidrometeorológicos, se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrológico-Hidráulico realizado.
Su objetivo fue el analizar las características del régimen pluvial en el área del proyecto y determinar los volúmenes de escurrimiento generados por los eventos de diseño; además de analizar y evaluar la situación pluvial actual de la zona en estudio, identificando los posibles riesgos o problemáticas que se pudieran presentar en la misma.
De manera integral, se concluye que el sitio en estudio presenta condiciones viables para el desarrollo del proyecto desde el punto de vista pluvial, ya que no se identifican condiciones de riesgo hidrológico significativas para los periodos de retorno evaluados, siempre y cuando se implementen las recomendaciones y medidas establecidas en dicho informe.

A la par de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presentará a evaluación el Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo, ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se registraron 10 especies en total, 5 de ellas en el estrato arbóreo, 2 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que una especie están en los estratos: arbóreo y arbustivo; se trata de *Parkinsonia texana*.

Ninguna de las especies de flora del sitio está enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Considerando solamente los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), se tiene una riqueza de 6 especies, y un estimado de 1057 ejemplares por hectárea y 4624 en la superficie de CUSTF del proyecto (4.37 hectáreas).

- CONSULTA PÚBLICA -

Vachellia rigidula representa el 27.03 % del total de ejemplares en el estrato superior del área muestreada, con un estimado de 286 individuos por hectárea y 1250 en el área de cambio de uso de suelo; en segundo término, está la especie *Leucaena leucocephala* con el 24.32 % (257 ejemplares por hectárea y 1125 en 4.37 hectáreas); le sigue *Vachellia farnesiana* con el 18.92 % de los individuos (con 200 por hectárea, que equivale a 875 en 4.37 hectáreas).

Respecto a fauna, se obtuvieron 17 registros en total: todos de tipo directo (16 de ellos para aves y 1 para reptiles). En suma, se observaron 6 especies de aves, con 16 individuos, así como 1 especie de reptil, con 1 individuo.

Ninguna de las especies de fauna observadas se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

El valor de abundancia mayor, con 0.0554 (de un total de 0.1763) lo tienen *Columba livia* (paloma doméstica) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), les sigue con 0.0311 *Passer domesticus* (gorrión doméstico); por último con 0.0138 *Pitangus sulphuratus* y *Zenaida macroura*.

Se ejecutará un programa de rescate y liberación para ejemplares de fauna de lento desplazamiento, y, en su caso, de especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Dentro de los impactos ambientales adversos que generará el proyecto está la afectación directa a la vegetación con la remoción de la misma, lo que tiene repercusiones en el hábitat de la fauna, en la escorrentía natural del terreno, así como en el cambio de paisaje natural al sustituir el Matorral por un desarrollo mixto; son impactos de significancia muy alta por ser de duración permanente.

El proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental (tomando las consideraciones y recomendaciones de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como aquellas derivadas de los instrumentos legales), dado que el proyecto es adecuado al uso de suelo del área a desarrollar.

El impacto al ambiente es mitigable, condicionado a una serie de medidas que serán establecidas en los documentos de autorización en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo.

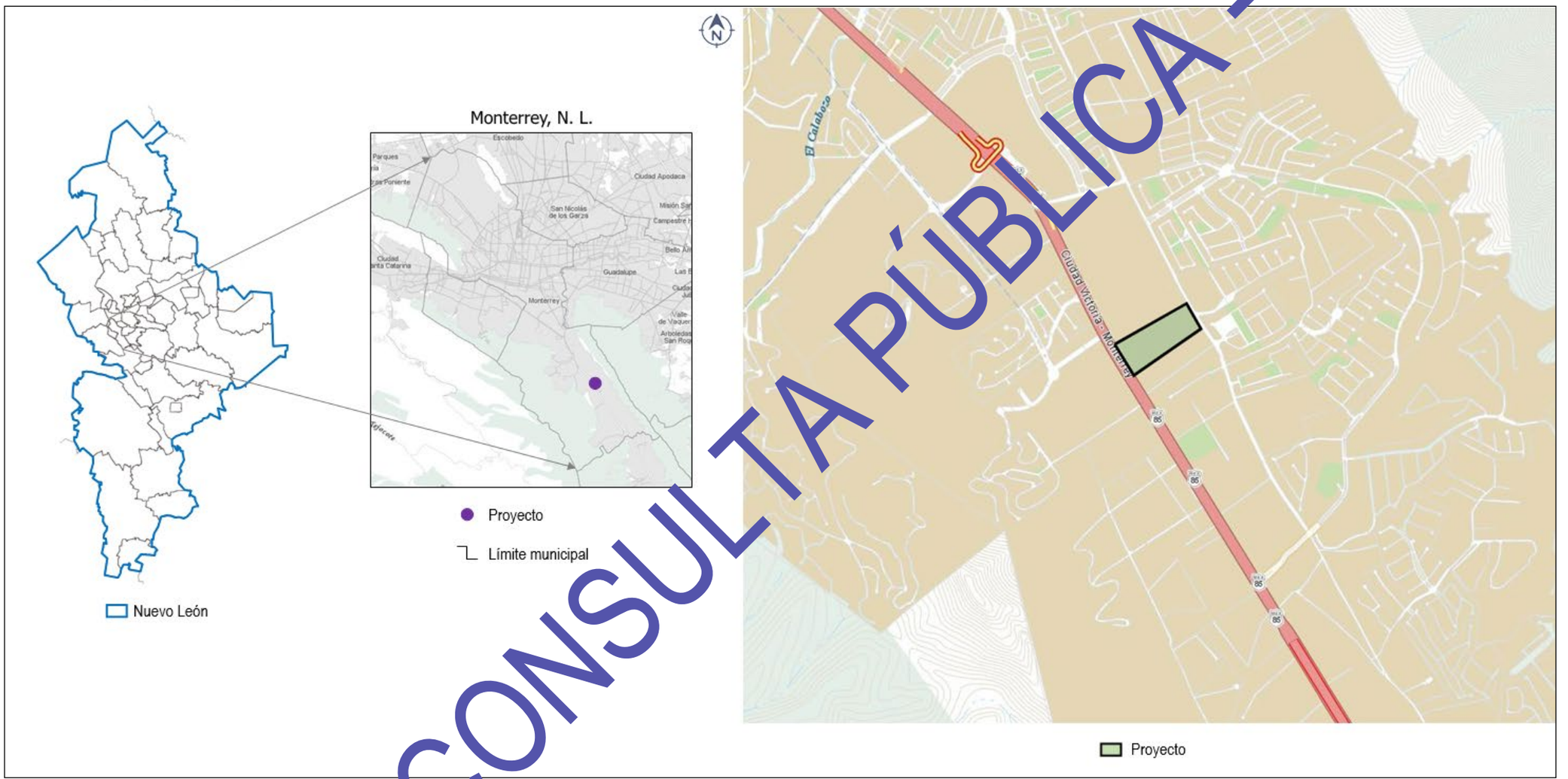
- CONSULTA PÚBLICA -

ANEXO 1

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOPOLÍTICA

- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación geográfica y geopolítica



- CONSULTA PÚBLICA -