

CONSULTA PÚBLICA

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO:
BANCO DE MATERIAL EL CERRITO

CORE AMBIENTAL

LAMPAZOS DE NARANJO, N.L. OCTUBRE 2026

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN CAMBIO DE USO DE SUELO MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

BANCO DE MATERIAL EL CERRITO

LAMPAZOS DE NARANJO, NUEVO LEÓN

CONSULTA PÚBLICA

OCTUBRE DE 2026

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 involucradose inversión requerida.

El objetivo del proyecto es realizar el cambio de uso de suelo (CUS) para la posterior extracción de material (terreo y agregados) del área con el fin de abastecer de material para la construcción del proyecto **00632507SA-TREN SALTILLO NUEVO LAREDO SEGMENTOS 16 Y 17.**

El proyecto se desarrollará en un predio con superficie total de 104,875.39 m^2 (10.48 has); se considera un área de amortiguamiento de 10 metros de manera simétrica colindante al perímetro del terreno a explotar que corresponde a una superficie de 15,632.81 m^2 (1.56 ha); por lo que se solicita el cambio de uso de suelo para una superficie de 89,242.58 m^2 (8.92 ha) y se trata de un terreno rústico ubicado en el Municipio de Lampazos de Naranjo, Estado de Nuevo León.

Se cuentan con dos accesos, al costado noreste del polígono, el cual conecta con el derecho de vía ferrea, y el segundo acceso se encuentra de igual manera conectado al derecho de vía que colinda con un camino de terracería que atraviesa el polígono.

El acceso al predio es por la carretera No. 1 Monterrey a Nuevo Laredo pasando el entronque a la carretera 80 Candela Coahuila, se recorre 1.28 km hasta llegar a las vías férreas, en donde se gira a la izquierda y se toma el camino de terracería colindante a las vías de lado izquierdo y se avanza 3.10 km para llegar al primer acceso y 3.45 km para el segundo acceso.

CONSULTA PÚBLICA

El sitio bajo estudio fue seleccionado principalmente a su disponibilidad y que se adecuaba a las políticas administrativas y de logísticas de la empresa Promovente, así como en las características geológicas del material existente y los estudios topográficos realizados en el área en comento lo que hace factible el aprovechamiento de material pétreo en este predio, aplicando los parámetros y técnicas de explotación que la minería ofrece en la actualidad.

Dada la ubicación del proyecto, la misma es óptima para proveer de material para la construcción del proyecto **00632507SA-TREN SALTILLO NUEVO LAREDO SEGMENTOS 16 Y 17.**

CONSULTA PÚBLICA

La ejecución del proyecto (cambio de uso de suelo, remoción de la vegetación forestal) será de un 1.5 años (18 meses); este cambio de uso de suelo se realizará en tres fases, que se pretenden ejecutar en un lapso de 10 días aproximadamente.

Enseguida se muestra las áreas del proyecto con respecto al CUS

Tabla 1. *Cuadro de áreas*

Área	Superficie (m^2)	Equivalencia en porcentaje
Área total del proyecto	104,875.39	100.00
Área sujeta a cambio de uso de suelo (por contar con vegetación forestal y ser la superficie propuestas a explotar.	89,242.58	85.00

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2 *Desglose del monto total destinado al proyecto*

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto se ejecutará en el Municipio de Lampazos de Naranjo, Estado de Nuevo León, de acuerdo con el Plano de Zonificación Secundaria del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Lampazos de Naranjo, Nuevo León, el proyecto, no se superpone a ninguna de las categorías del Plan de desarrollo en un área que puede definirse como sub-urbana.

La superficie por afectar de la vegetación forestal (superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo) corresponde a 89,242.58 m^2 (8.92 hectáreas), equivalente al 85% de la propiedad. Se trata de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

Dentro del predio bajo estudio se describen cuatro estratos de vegetación, de los cuales el herbáceo estuvo dominado por la presencia de *Cenchrus ciliaris*, y en el caso del estrato superior (arbustivo-arbóreo), este estuvo dominado por *Flourensia cernua* (Hojasén*), Jatropha dioica* (Sangre de drago), *Neltuma glandulosa* (Mezquite) y *Havardia Pallens* (Tenaza); por otra parte, el estado cactáceo rosetófilo la especie con más dominancia fue *Yucca torreyi* (Palma yuca), no se encontraron especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el caso de la fauna, se registró mediante observación directa e indirecta por excretas; el ejemplar con mayor presencia fue *Sylvilagus floridanus* (Conejo serrano), así como aves *Cathartes aura* (Zopilote) entre otros. Se registró una especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A) (*Gopherus berlandieri).*

Zonificación de uso de suelo

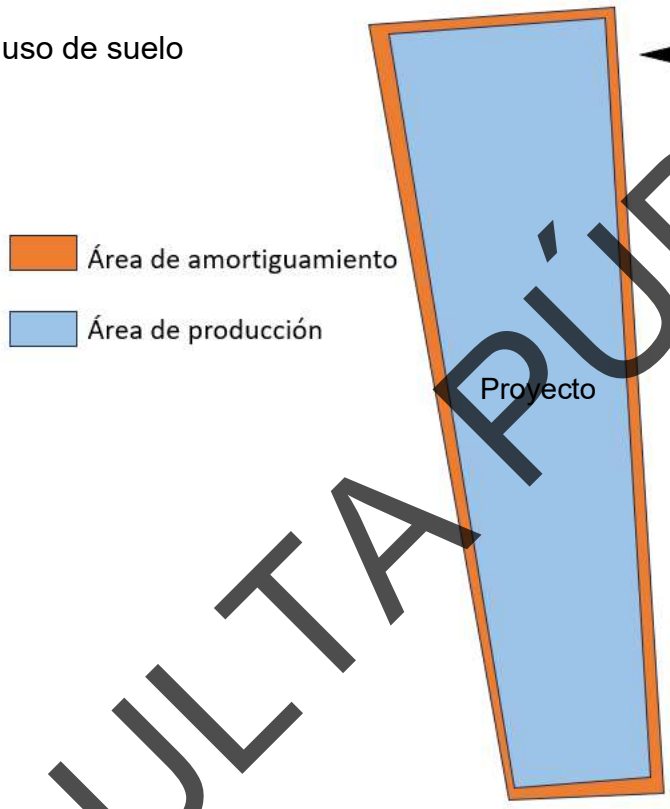


Figura 1. *Zonificación de uso de suelo*

Este cambio de uso de suelo se realizará en un año y medio, en dos fases.

CONSULTA PÚBLICA

Plano Etapas CUS

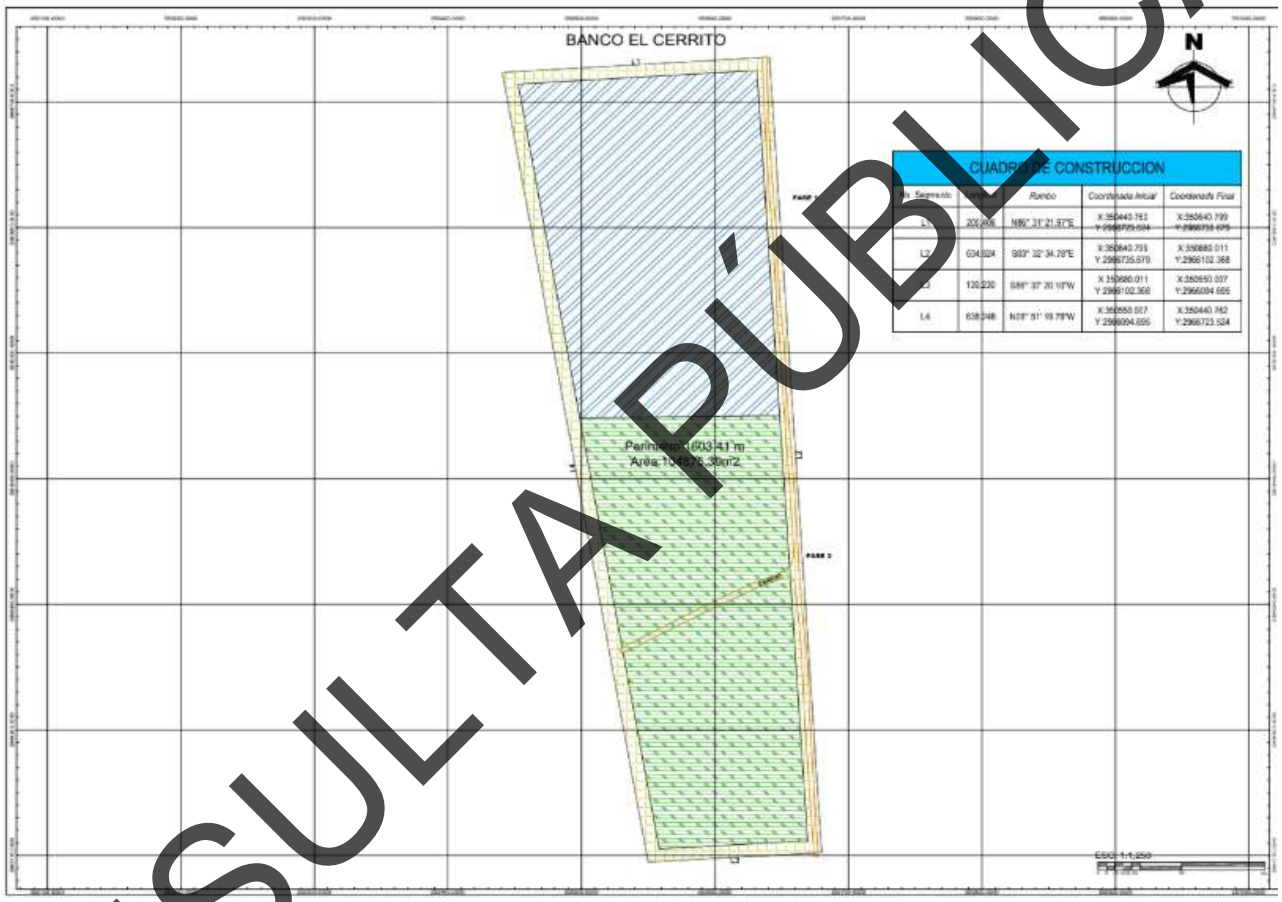


Figura 2. *Etapas del CUS*

En la Tabla 3, se muestra el porcentaje con relación al área total del predio y a la que se pretende realizar el cambio de uso de suelo (CUS).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 3 *Áreas del proyecto respecto a CUS*

Área	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Equivalencia en porcentaje
Área total	104,875.39	10.48	100.00
Área sujeta a cambio de uso de suelo (Por contar con vegetación forestal)	89,242.58	8.92	85.00

Como áreas principales del proyecto por etapa, se tiene la siguiente tabla

Tabla 4 *Etapas y actividades del CUS*

Fase	Plazo	Actividades principales
Fase 1	10 días	Actividades de retiro de vegetación (desmonte y despalme)
Fase 2	10 días	Actividades de retiro de vegetación (desmonte y despalme)

La ubicación georreferenciada de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo está enseguida (UTM Zona 14, Datum WGS 84).

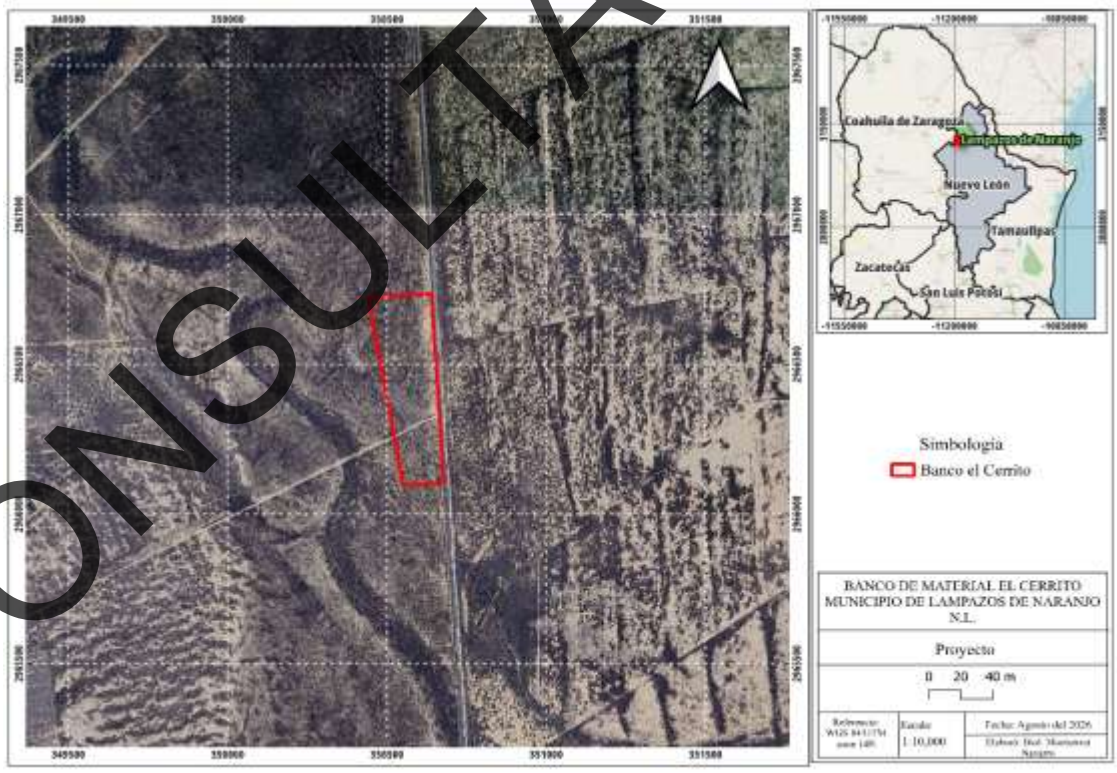


Figura 3. *Ubicación del proyecto*

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 5 *Coordenadas del proyecto*

Cuadro de Construcción				
No. Segmento	Longitud	Rumbo	Coordenada inicial	Coordenada final
L1	200.406	N86°31'21.97"E	X:350440.762	X:350640.799
			Y:2966723.524	Y:2966735.679
L2	634.524	S03°32'34.78"E	X:350640.799	X:350680.011
			Y:2966735.679	Y:2966102.368
L3	130.230	S86°37'20.10"W	X:350680.011	X:350550.007
			Y:2966102.368	Y:2966094.695
L4	638.248	N09°51'19.79"W	X:350550.007	X:350440.762
			Y:2966094.695	Y:2966723.524

El cambio de uso de suelo pretendido será temporal, únicamente hasta terminar las actividades constructivas del proyecto 00632507SA-TREN SALTILLO NUEVO LAREDO SEGMENTOS 16 Y 17.

El plazo solicitado para la ejecución del cambio de uso de suelo es de un año y medio (18 meses). Las actividades para el cambio de uso de suelo se realizarán en 2 fases.

El presente Documento Técnico Unificado contempla un plazo de 1 año y medio (18 meses). de acuerdo con los requerimientos del proyecto TREN SALTILLO NUEVO LAREDO SEGMENTOS 16 Y 17 al que se le estará suministrando el material.

Al término de las actividades de retiro de vegetación, se realizará la extracción de material (terreo y pétreo).

El primer desmonte y despalme se realizará en la fase 3 y las actividades se realizarán en 10 días.

Esto es con la finalidad de no dejar el expuesto a la erosión todo el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

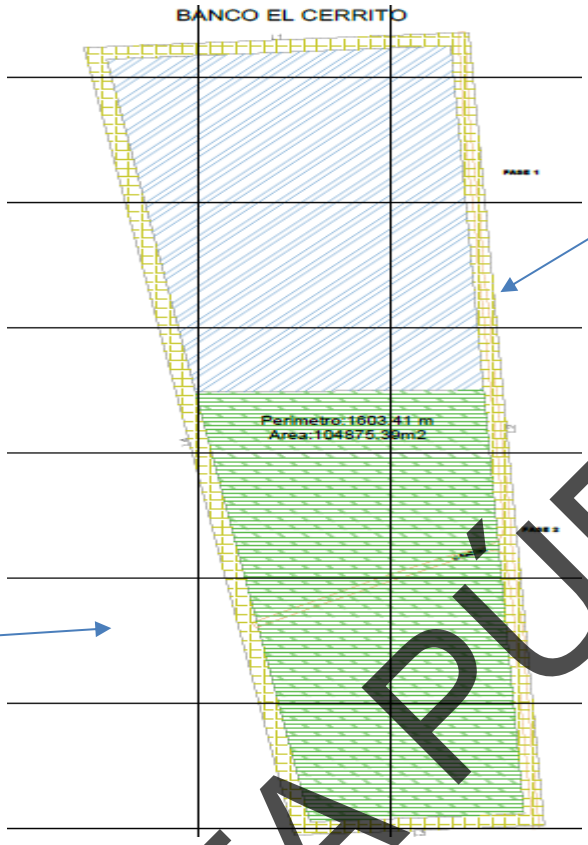


Figura II.4 Etapas de extracción
Fuente. Planos

El programa general de trabajo se muestra en la Tabla 6; posteriormente en la Tabla 6 se presenta el programa para la ejecución del cambio de uso de suelo (preparación del sitio).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 6 *Programa general*

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MESES																		AÑOS				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5
Preparación del sitio																							
Operación																							
Mantenimiento																							
Cierre y abandono del sitio																							
Seguimiento y cumplimiento ambiental																							

Tabla 7 Programa de trabajo para las actividades de preparación del sitio

Etapa	Actividad/Concepto	CAMBIO DE USO DE SUELO																	SEGUIMIENTO				
		MESES																	AÑOS				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5
CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES	Localización de las áreas de desmonte y de conservación																							
	Identificación, etiquetado y rescate de especies de flora y fauna																							
	Rescate y reubicación de plántulas																							
	Desmonte en el área autorizada																							
	Despalme en el área autorizada																							
	Limpieza del terreno																							
	Preparación del polígono a reforestar																							
	Reforestación de los sitios identificados para tal finalidad.																							
	Supervisión y control del cumplimiento de términos y condicionantes de la MIA y ETJ																							
	Informes a la DGGFSOE de actividades en materia del CUSTF	Como lo establezca la DGGFSOE																						
	Envío de informe de finiquito a la DGGFSOE una vez terminado el CUSTF																							
	Seguimiento y vigilancia ambiental																							

CONSULTA PÚBLICA

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).

La presente Manifestación de Impacto Ambiental corresponde solo a la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo).

Se utilizará agua no potable para el control de emisiones fugitivas.

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

La presente Manifestación de Impacto Ambiental corresponde solo 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,trasladándose 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 humo a la atmósfera productode la combustión.

5 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental. NormasOficiales 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.

CONSULTA PÚBLICA

- 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 uotros combustibles

  Los vehículos por 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.

- Se registró en cuanto a flora, no se registró la presencia de una especie de especies listadas en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a la fauna, se registró la presencia de una especies en la norma con la categoría de Amenazada (A) *Gopherus berlandieri* (Tortuga del desierto).

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.

CONSULTA PÚBLICA

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

El sitio no forma parte de ninguna área histórica-artística ni arqueológica.

El predio del proyecto se ubica fuera de área naturales protegidas de carácter estatal y federal.

El área del proyecto se ubica fuera de Regiones Prioritarias como, la Región Prioritaria Terrestre (RTP), la Región Prioritaria para la Conservación de las Aves (AICA) y la Región Prioritaria Hidrológica (RHP).

El área del proyecto no forma parte de ningún sitio RAMSAR

La remoción de la vegetación forestal traerá consigo modificación a la infiltración de agua, por lo que se recomienda que se lleve a cabo la construcción de terrazas individuales para mitigar la pérdida de infiltración, de tal forma que no se comprometa el servicio ambiental provisión de agua.

Se implementarán obras de conservación de suelo (cordón de vegetación muerta), lo que mitigará la pérdida de suelo por erosión.

La viabilidad del cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto, dado que no se contrapone con la política de uso de suelo, no hay impactos ambientales altamente significativos que puedan comprometer la biodiversidad y sustentabilidad de la microcuenca de la que forma parte.

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

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto se ubica en el Municipio de Lampazos de Naranjo, Nuevo León.

Las colindancias del proyecto son predios sin uso aparente.

El área de interés sujeto a CUS está compuesta de matorral desértico micrófilo. Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a ésta.

Climatología

El tipo de clima en el predio es BS0 (h') hx' corresponde a un clima árido, cálido, con una temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias repartidas todo el año, y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

La temperatura promedio son de 22.3°C
La precipitación media anual promedio de 345.8 mm.

Geomorfología

La gran diversidad de formas que presenta el relieve de México hace que sea uno de los países con mayor diversidad topográfica y geológica. Así, la diversidad topográfica influye en las características climáticas, el tipo de suelo y la vida silvestre que la sustenta.

Con fines metodológicos, el territorio nacional ha sido subdividido agrupando regiones que tengan un mismo origen geológico, con paisajes y tipos de rocas semejantes en la mayor parte de su extensión y con geoformas similares. Las zonas así diferenciadas son conocidas como provincias fisiográficas (regiones naturales).

El predio forma parte de la provincia fisiográfica de Llanuras de Coahuila y Nuevo León (de Grandes Llanuras de Norteamérica), en la Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses y en el Sistema de Topoforma de Llanura;

CONSULTA PÚBLICA

este sistema de topoforma es de origen aluvial. Fuente: Síntesis Geográfica de Nuevo León, INEGI.

Susceptibilidad de la zona a riesgos naturales

La zona donde se ubica el predio no es susceptible a fenómenos como sismicidad,deslizamientos, derrumbes, actividad volcánica.

Características del relieve

La zona del proyecto se caracteriza por presentar un área con una altitud de 343 a 474 msnm. Su topografía se presenta en forma descendente de sur a norte.

La topografía tiene una línea de pendiente de 0.63%

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio

En el área del proyecto no se presentan fallas o fracturas geológicas.

Suelos

Respecto a geología, el área del proyecto se asienta sobre una asociación de Calciso (CL), Kastañozem (KS), Nitosol (NT) y Phaeozem (PH). Se refieren a la presencia conjunta de estos dos tipos de roca sedimentaria dentro de una misma unidad geológica. La caliza está compuesta principalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$), formada en ambientes marinos poco profundos por acumulación de restos de organismos como corales y conchas, mientras que la lutita es una roca de grano muy fino, derivada de arcillas y limos, que se deposita en ambientes más tranquilos como lagunas, deltas o fondos marinos.

Hidrología superficial

El predio se localiza en la Región Hidrológica RH-24 (Bravo-Conchos) la cual tiene una vertiente de 16,534 kilómetros cuadrados, Cuenca P. Falcón-R. Salado; y específicamente dentro de las Subcuencas R. Salado-Las Tortillas, A. Chapote, A. Huizache y A. Zacatecas.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con lo señalado en *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León Segunda Etapa (ARENL-SE)*, existe un escurrimiento de carácter intermitente de nombre “Las comas”.

8 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

El predio del proyecto se asienta una mitad sobre material consolidado y la otra mitad sobre material no consolidado.

9 Vegetación

En cuanto a la determinación de los tipos de usos de suelo y de vegetación presentes la superficie de la Región Ecológica, se utilizó el sistema de clasificación la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VII), comparándose con la Serie IV. Dentro del proyecto se presentan 2 tipos de uso de suelo y vegetación, siendo estos el matorral desértico micrófilo (MDM) abarcando el 80% del área total del proyecto, mientras que en menor proporción se encuentra el pastizal cultivado (PC) abarcando tan solo el 20% de la superficie del proyecto.

Matorrales. Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 metros. Se distribuye principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

CONSULTA PÚBLICA

Matorral Desértico Microfilo (MDM)

El matorral desértico micrófilo agrupa las comunidades en que las plantas que imprimen el carácter fisonómico a la vegetación corresponden a arbustos de hoja o foliolo pequeño. Estas agrupaciones son las que ocupan la mayor parte de la extensión de las regiones áridas de México. En el matorral desértico micrófilo predominan los elementos arbustivos de hoja pequeña que incluyen casi siempre a *Larrea tridentata y Flourensia cernua* (Rzedowski, 2006). *L. tridentata* (La Gobernadora) es un arbusto de 2 a 3 m de altura que se distribuye en forma casi ininterrumpida desde Nevada, Utah, Nuevo México y Texas (en Estados Unidos) hasta Guanajuato, Querétaro e Hidalgo (en México) donde es una de las especies más abundantes y conspicuas (Rzedowski y Calderón, 1988).

Pastizal cultivado (PC)

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens, Pennisetum ciliaris, Panicum máximum, Panicum purpurascens,* entre otras muchas especies.

CONSULTA PÚBLICA

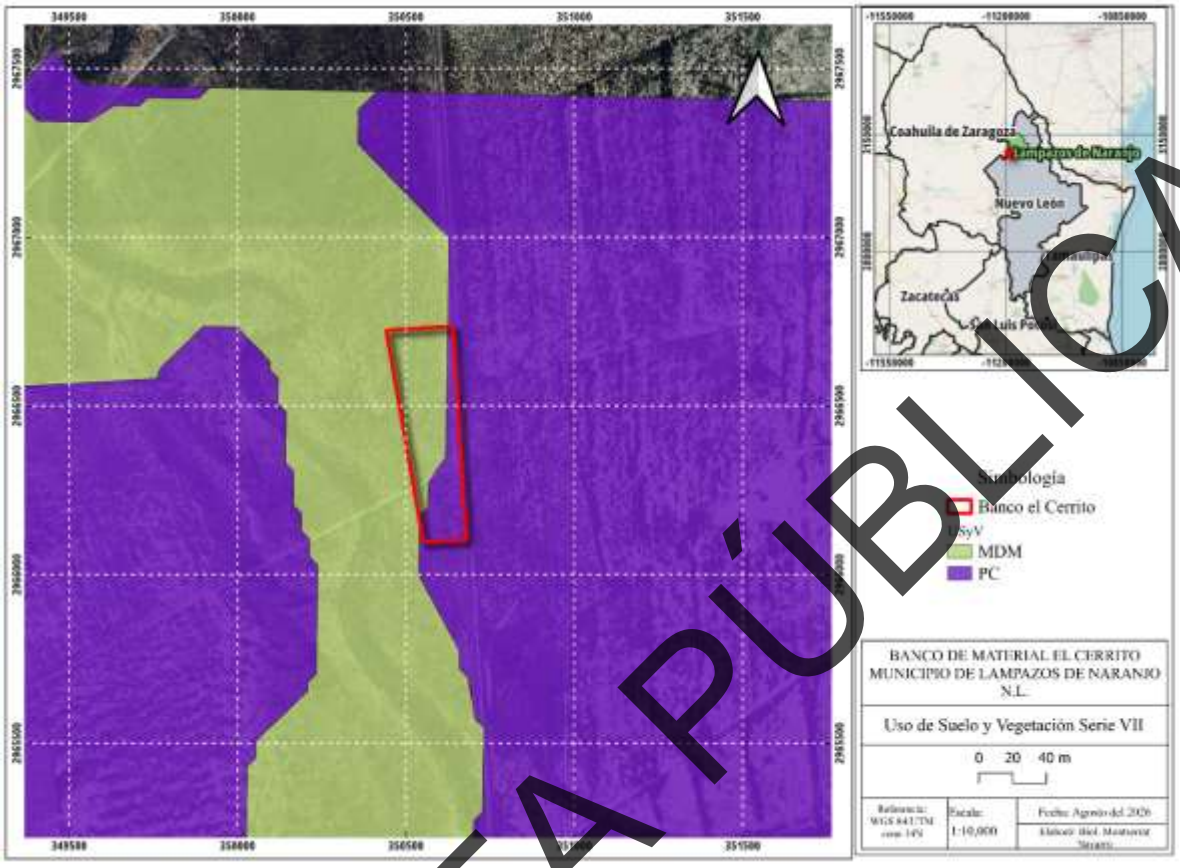


Figura 5 *Vegetación*

Esta vegetación, para la que se solicita el Cambio de Uso de Suelo, ocupa la superficie total del predio que es de 89,242.58 m^2 (8.92 ha).

Para obtener datos numéricos de la vegetación, se empleó el Método del Cuadrante. Se ubicaron 4 puntos de muestreo para el estrato superior (arbóreo, arbustivo y cactáceo-rosetófilo), cada uno de 10 X 10m (100 m^2), por lo que el área total muestreada fue de 400.0 m^2.

Para el estrato herbáceo, se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrantede 10 m X 10 m; entonces, el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 en total. Para los ejemplares de los estratos superior se registró su especie, nombre común, la altura total, cobertura (diámetro de copa de norte a sur y de este a oeste), diámetro a una altura de 1.30 m o diámetro basal, para

CONSULTA PÚBLICA

los árboles, y de 10 cm, para los arbustos; se midió también la longitud del tronco principal (troza).

Para este proyecto, realizaron 20 cuadrantes en el área de la región ecológica, en específico dentro del área de influencia del proyecto; estos muestreos se realizaron en sitios cercanos al área del proyecto seleccionado al azar para que el muestreo sea representativo por las condiciones del sitio.

Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en losmuestreos realizados en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 10. *Individuos por especie en el área CUS.*

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N	NOM-SEMARNAT-059
1	Cannabaceae	Granjeno	*Celtis pallida*	Arbustivo	4	No listada
2	Poaceae	Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	Herbáceo	21	No listada
3	Verbenaceae	Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	Arbustivo	6	No listada
4	Cordiaceae	Anacahuita	*Cordia boissieri*	Arbóreo	1	No listada
5	Cactaceae	Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	Cactáceo rosetófilo	2	No listada
6	Euphorbiaceae	Hierba meona	*Euphorbia serpens*	Herbáceo	3	No listada
7	Fabaceae	Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	Arbustivo	7	No listada
8	Asteraceae	Hojasén	*Flourensia cernua*	Arbustivo	174	No listada
9	Oleaceae	Panalero	*Forestiera angustifolia*	Arbustivo	8	No listada
10	Fabaceae	Tenaza	*Havardia pallens*	Arbóreo	8	No listada
11	Euphorbiaceae	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	Arbustivo	171	No listada
12	Rhamnaceae	Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	Arbustivo	5	No listada
13	Krameriaceae	Calderona	*Krameria ramosissima*	Arbustivo	35	No listada
14	Zygophyllaceae	Gobernadora	*Larrea tridentata*	Arbustivo	34	No listada
15	Scrophulariaceae	Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	Arbustivo	19	No listada
16	Verbenaceae	Oregáno de monte	*Lippia origanoides*	Arbustivo	68	No listada
17	Fabaceae	Mezquite	*Neltuma glandulosa*	Arbóreo	8	No listada
18	Cactaceae	Nopal	*Opuntia engelmannii*	Cactáceo rosetófilo	1	No listada
19	Fabaceae	Retama	*Parkinsonia aculeata*	Arbóreo	6	No listada
20	Asteraceae	Mariola	*Parthenium incanum*	Herbáceo	4	No listada
21	Asteraceae	Lemonscent	*Pectis angustifolia*	Herbáceo	6	No listada
22	Zygophyllaceae	Guayacán	*Porlieria angustifolia*	Arbustivo	30	No listada
23	Acanthaceae	Petunia mexicana	*Ruellia simplex*	Herbáceo	2	No listada
24	Celastraceae	Desert Yaupon	*Schaefferia cuneifolia*	Arbustivo	2	No listada

CONSULTA PÚBLICA

ID	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	N	NOM-SEMARNAT-059
25	Fabaceae	Uña de gato	*Senegalia wrightii*	Arbóreo	5	No listada
26	Fabaceae	Retama pata de vaca	*Senna bauhinioides*	Herbáceo	5	No listada
27	Ehretiaceae	Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	Herbáceo	8	No listada
28	Fabaceae	Chaparro prieto	*Vachellia rigidula*	Arbustivo	71	No listada
29	Asparagaceae	Palma yucca	*Yucca torreyi*	Cactáceo rosetófilo	3	No listada

No se registraron especies en la Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoría.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con los resultados de este muestreo, se reporta un total de 18 familias para los diferentes estratos, como se muestra en la siguiente tabla.

***Tabla 11**. Total de familias para los estratos*

No.	Familia
1	Acanthaceae
2	Asparagaceae
3	Asteraceae
4	Cactaceae
5	Cannabaceae
6	Celastraceae
7	Cordiaceae
8	Ehretiaceae
9	Euphorbiaceae
10	Fabaceae
11	Krameriaceae
12	Oleaceae
13	Poaceae
14	Rhamnaceae
15	Scrophulariaceae
16	Verbenaceae
17	Zygophyllaceae

Es importante mencionar que, de acuerdo con Dansereau (1957), la *estructura de la vegetación* se define como *la organización en el espacio de los individuos que forman una muestra (y por extensión la de los que forman un tipo de vegetación)*; por lo tanto, en un muestreo no pueden estar representadas todas las especies que se presenten en un tipo de vegetación, porque cada especie tiene su espacio y tiempo definidos.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS POR ESTRATO

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 en seguida, para cada uno de sus estratos de vegetación:

CONSULTA PÚBLICA

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros mencionados son las siguientes:

Tabla IV. 55 Definiciones de parámetros ecológicos

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

Tabla IV. 56 Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Índice de Shannon-Wiener

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la

CONSULTA PÚBLICA

comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

Índice de equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

Donde:

E = Índice de Equitabilidad

H' = Índice de Shannon-Wiener

ln = Logaritmo natural

S = Riqueza de especies

Índice de valor de importancia

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

CONSULTA PÚBLICA

Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa

Enseguida se muestran los resultados obtenidos de los análisis por estrato

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 12. *Parámetros ecológicos estrato Arbóreo*

Nombre científico	Nombre común	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cordia boissieri	Anacahuita	1	8	4	0.0833	5.8824	0.4480	44.7970	54.2508	18.0836
Neltuma glandulosa	Mezquite	8	67	29	0.4167	29.4118	0.2240	22.3985	80.3817	26.7939
Parkinsonia aculeata	Retama	6	50	21	0.2500	17.6471	0.0653	6.5329	45.6085	15.2028
Havardia pallens	Tenaza	8	67	29	0.3333	23.5294	0.0537	5.3663	57.4671	19.1557
Senegalia wrightii	Uña de gato	5	42	18	0.3333	23.5294	0.2091	20.9053	62.2918	20.7639
TOTAL		**28**	**233**	**100**	**1.4167**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**

Riqueza (S)	5
H calculada	1.4726
Equidad = H/Hmax	0.9150

El estrato arbóreo presenta una riqueza de 5 especies, con una diversidad baja (H'=1.4726) y una equidad alta (J=0.9150). La composición florística está representada por especies características de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

La densidad mayor se registra de manera compartida para *Neltuma glandulosa* y *Havardia pallens*, ambas con un valor de 67 (29% de densidad relativa cada una), dentro de un total acumulado de 233. En segundo lugar, se posiciona *Parkinsonia aculeata* con 50 (21%), seguida por *Senegalia wrightii* con 42 (18%) y *Cordia boissieri* con 8 (4%).

Respecto a la frecuencia absoluta, *Neltuma glandulosa* reporta el valor más alto con 0.4167 (29.41% de frecuencia relativa), dentro de un total muestral de 1.4167. Le siguen *Havardia pallens* y *Senegalia wrightii*, ambas con una frecuencia de 0.3333

CONSULTA PÚBLICA

(23.53% cada una), mientras que *Parkinsonia aculeata* registra 0.2500 (17.65%) y *Cordia boissieri* presenta el valor más bajo con 0.0833 (5.88%).

En cuanto a la dominancia, *Cordia boissieri* registra la cobertura estructural más elevada con un valor absoluto de 0.4480 (44.80% de dominancia relativa) de un total de 1.0000. Le sigue *Neltuma glandulosa* con 0.2240 (22.40%), *Senegalia wrightii* con 0.2091 (20.91%), *Parkinsonia aculeata* con 0.0653 (6.53%) y *Havardia pallens* con 0.0537 (5.37%).

El mayor Valor de Importancia (V.I.) de la comunidad vegetal lo tiene *Neltuma glandulosa* con 80.3817 (26.79% del V.I. total), seguida por *Senegalia wrightii* con 62.2918 (20.76%) y *Havardia pallens* con 57.4671 (19.16%). Por su parte, *Cordia boissieri* alcanza un V.I. de 54.2508 (18.08%), por último, *Parkinsonia aculeata* con 45.6085 (15.20%).

Tabla 13. *Parámetros ecológicos estrato Arbustivo*

Nombre científico	Nombre común	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Celtis pallida	Granjeno	4	33	1	0.1667	2.7778	0.1277	12.7683	16.1770	5.3923
Citharexylum brachyanthum	Agrito	6	50	1	0.3333	5.5556	0.0674	6.7388	13.2408	4.4136
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	7	58	1	0.0833	1.3889	0.0426	4.2561	6.7491	2.2497
Flourensia cernua	Hojasén	174	1450	27	0.9167	15.2778	0.0516	5.1611	47.8837	15.9612
Forestiera angustifolia	Panalero	8	67	1	0.4167	6.9444	0.0692	6.9162	15.1224	5.0408
Jatropha dioica	Sangre de drago	171	1425	27	0.5833	9.7222	0.0522	5.2168	41.9107	13.9702
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	5	42	1	0.1667	2.7778	0.0741	7.4056	10.9720	3.6573

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Krameria ramosissima	Calderona	35	292	6	0.3333	5.5556	0.0343	3.4292	14.5053	4.8351
Larrea tridentata	Gobernadora	34	283	5	0.4167	6.9444	0.0645	6.4467	18.7540	6.2513
Leucophyllum frutescens	Cenizo	19	158	3	0.3333	5.2632	0.0529	5.2865	8.2834	2.7611
Lippia origanoides	Oregáno de monte	68	567	11	0.7500	12.5000	0.0676	6.7597	29.9852	9.9951
Porlieria angustifolia	Guayacán	30	250	5	0.8333	13.8889	0.1007	10.0728	28.6935	9.5645
Schaefferia cuneifolia	Desert Yaupon	2	17	0	0.1667	2.7778	0.0638	6.3842	9.4774	3.1591
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	71	592	11	0.8333	13.8889	0.1316	13.1579	38.2456	12.7485
TOTAL		**634**	**5283**	**100**	**6.0000**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**

Riqueza (S)	14
H calculada	1.9966
Equidad = H/Hmax	0.7565

El estrato arbustivo presenta una riqueza de 14 especies, con una diversidad baja (H'=1.9966) y una equidad alta (J=07565). La composición florística está representada por especies características de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

La densidad mayor se registra para *Flourensia cernua* con 1450 (27% de densidad relativa), seguida muy de cerca por *Jatropha dioica* con 1425 (27%), de un total acumulado de 5283. Les sigue se *Vachellia rigidula* con 592 (11%), *Lippia origanoides* con 567 (11%) y *Krameria ramosissima* con 292 (6%). Los valores de densidad más bajos corresponden a *Eysenhardtia polystachya* con 58 (1%), *Karwinskia humboldtiana* con 42 (1%), *Celtis pallida* (granjeno) con 33 (1%) y *Schaefferia cuneifolia* con 17 (0%).

CONSULTA PÚBLICA

Respecto a la frecuencia absoluta, *Flourensia cernua* reporta el valor más alto con 0.9167 (15.28% de frecuencia relativa), dentro de un total de 6.0000. Le siguen *Porlieria angustifolia* y *Vachellia rigidula*, ambas con una frecuencia de 0.8333 (13.89% cada una), así como *Lippia origanoides* con 0.7500 (12.50%) y *Jatropha dioica* con 0.5833 (9.72%). Por su parte, *Forestiera angustifolia* y *Larrea tridentata* alcanzan 0.4167 (6.94% cada una).

En cuanto a la dominancia, *Vachellia rigidula* presenta valor más alto con 0.1316 (13.16% de dominancia relativa) del total de 1.0000. Le siguen *Celtis pallida* con 0.1277 (12.77%) y *Porlieria angustifolia* con 0.1007 (10.07%). Las especies con menor aporte a la dominancia del estrato son *Flourensia cernua* con 0.0516 (5.16%), *Eysenhardtia polystachya* con 0.0426 (4.26%) y *Krameria ramosissima* con 0.0343 (3.43%).

El mayor valor de Importancia (V.I.) de la comunidad vegetal lo tiene *Flourensia cernua* con 47.8837 (15.96% del V.I. total), seguida por *Jatropha dioica* con 41.9107 (13.97%) y *Vachellia rigidula* con 38.2456 (12.75%). En un segundo grupo destacan *Lippia origanoides* con 29.9852 (10.00%) y *Porlieria angustifolia* con 28.6935 (9.56%). Los valores de importancia más bajos los registran *Karwinskia humboldtiana* con 10.9720 (3.66%), *Schaefferia cuneifolia* con 9.4774 (3.16%), *Leucophyllum frutescens* con 8.2834 (2.76%) y *Eysenhardtia polystachya* con 6.7491 (2.25%).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 14. *Parámetros ecológicos estrato Cactáceo/rosetófilo*

Nombre científico	Nombre común	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	2	17	33	0.1667	50.0000	0.0508	5.0847	88.4181	29.4727
Opuntia engelmannii	Nopal	1	8	17	0.0833	25.0000	0.1017	10.1695	51.8362	17.2787
Yucca torreyi	Palma yucca	3	25	50	0.0833	25.0000	0.8475	84.7458	159.7458	53.2486
TOTAL		**6**	**50**	**100**	**0.3333**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
							Riqueza (S)		3	
							H calculada		1.0114	
							Equidad = H/Hmax		0.9206	

El estrato cactáceo rosetófilo presenta una riqueza de 3 especies, con una diversidad baja (H'=1.0114) y una equidad alta (J=0.9206). La composición florística está representada por especies características de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

La densidad mayor se registra para *Yucca torreyi* con 25 (50% de densidad relativa), dentro de un total acumulado de 50. En segundo lugar, se ubica *Cylindropuntia leptocaulis* con 17 (33%), mientras que *Opuntia engelmannii* presenta el valor más bajo con 8 (17%).

Respecto a la frecuencia, *Cylindropuntia leptocaulis* reporta el valor más alto con 0.1667 (50.00% de frecuencia relativa), de un total de 0.3333. Por su parte, *Opuntia engelmannii* y *Yucca torreyi* registraron ambas una frecuencia de 0.0833 (25.00% cada una).

En cuanto a la dominancia, *Yucca torreyi* presenta la mayor cobertura estructural con un valor absoluto de 0.8475 (84.75% de dominancia relativa) del total de 1.0000. Le sigue *Opuntia engelmannii* con 0.1017 (10.17%), mientras que *Cylindropuntia leptocaulis* reporta el aporte menor con 0.0508 (5.08%).

CONSULTA PÚBLICA

El mayor valor de Importancia (V.I.) de la comunidad vegetal lo ostenta *Yucca torreyi* con 159.7458 (53.25% del V.I. total), consolidándose como la especie estructuralmente dominante. En segundo orden se posiciona *Cylindropuntia leptocaulis* con 88.4181 (29.47%), por último, *Opuntia engelmannii* con un V.I. de 51.8362 (17.28%), completando el 100% de la ponderación ecológica (300.0000).

Tabla 15. *Parámetros ecológicos estrato Herbáceo*

Nombre científico	Nombre común	N	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Cenchrus ciliaris	Pasto Buffel	21	4375	43	0.6667	38.0952	0.1299	12.9870	93.9394	31.3131
Euphorbia serpens	Hierba meona	3	625	6	0.1667	9.5238	0.1299	12.9870	28.6333	9.5444
Parthenium incanum	Mariola	4	833	8	0.0833	4.7619	0.1299	12.9870	25.9122	8.6374
Pectis angustifolia	Lemonscent	6	1250	12	0.4167	23.8095	0.1948	19.4805	55.5349	18.5116
Ruellia simplex	Petunia mexicana	2	417	4	0.0833	4.7619	0.1558	15.5844	24.4280	8.1427
Senna bauhinioides	Retama pata de vaca	5	1042	10	0.0833	4.7619	0.1299	12.9870	27.9530	9.3177
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	8	1667	16	0.2500	14.2857	0.1299	12.9870	43.5993	14.5331
TOTAL		**49**	**10208**	**100**	**1.7500**	**100.0000**	**1.0000**	**100.0000**	**300.0000**	**100.0000**
							Riqueza (S)		7	
							H calculada		1.6552	
							Equidad = H/Hmax		0.8506	

El estrato herbáceo presenta una riqueza de 7 especies, con una diversidad baja (H'=1.6552) y una equidad alta (J=0.8506). La composición florística está representada por especies características de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

La densidad mayor se registra para *Cenchrus ciliaris* con 4375 (43% de densidad relativa), dentro de un total de 10208. En segundo lugar, se ubica *Tiquilia canescens* con 1667 (16%), seguida por *Pectis angustifolia* con 1250 (12%) y *Senna*

CONSULTA PÚBLICA

bauhinioides con 1042 (10%). Los valores más bajos corresponden a *Parthenium incanum* con 833 (8%), *Euphorbia serpens* con 625 (6%) y *Ruellia simplex* con 417 (4%).

Respecto a la frecuencia, *Cenchrus ciliaris* reporta el valor más alto con 0.6667 (38.10% de frecuencia relativa), dentro de un total de 1.7500. Le sigue *Pectis angustifolia* con 0.4167 (23.81%) y *Tiquilia canescens* con 0.2500 (14.29%), mientras que *Euphorbia serpens* alcanza 0.1667 (9.52%). Las frecuencias más bajas corresponden a *Parthenium incanum*, *Ruellia simplex* y *Senna bauhinioides*, todas compartiendo un valor de 0.0833 (4.76% cadá una).

En cuanto a la dominancia, *Pectis angustifolia* presenta la mayor cobertura estructural con un valor absoluto de 0.1948 (19.48% de dominancia relativa) del total de 1.0000. Le sigue *Ruellia simplex* con 0.1558 (15.58%). Por su parte, el resto de las especies (*Cenchrus ciliaris*, *Euphorbia serpens*, *Parthenium incanum*, *Senna bauhinioides* y *Tiquilia canescens*) registran el mismo valor de dominancia con 0.1299 (12.99% cada una).

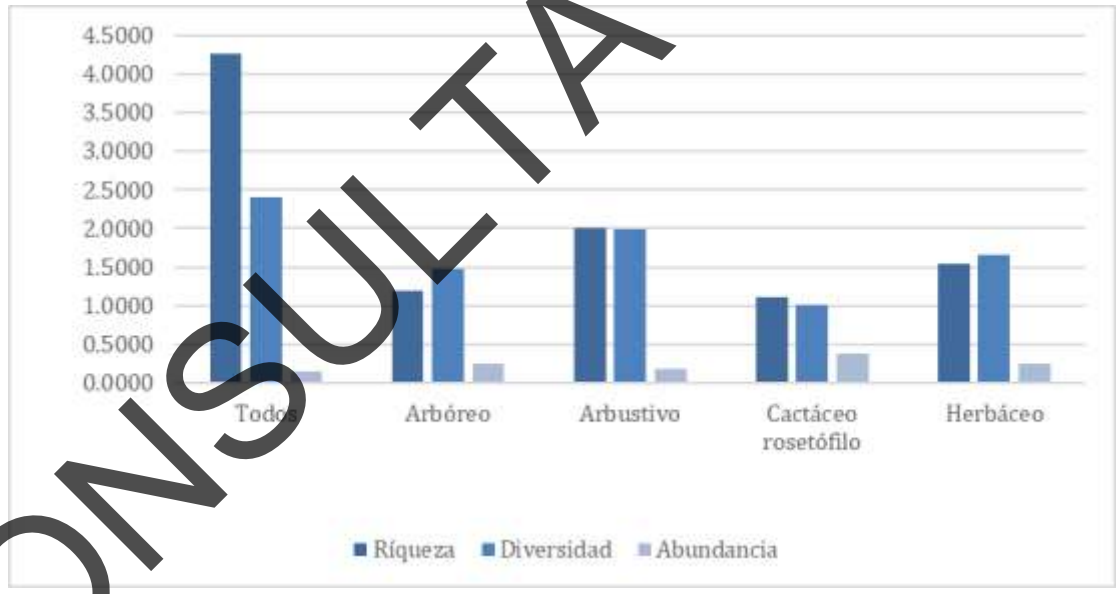
El mayor Valor de Importancia (V.I.) de la comunidad vegetal lo ostenta *Cenchrus ciliaris* con 93.9394 (31.31% del V.I. total). Le siguen *Pectis angustifolia* con 55.5349 (18.51%), *Tiquilia canescens* con 43.5993 (14.53%), *Euphorbia serpens* con 28.6333 (9.54%) y *Senna bauhinioides* con 27.9530 (9.32%). Finalmente, los valores de importancia más bajos corresponden a *Parthenium incanum* con 25.9122 (8.64%) y *Ruellia simplex* con 24.4280 (8.14%), completando el 100% de la representación ecológica (300.0000).

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el análisis de datos realizado de los parámetros ecológicos obtenidos en el muestreo del CUS, se realizó un resumen de acuerdo con las especies que presentan los valores de importancia mayores como se muestra en la **tabla 16.**

Tabla 16 *Resumen de parámetros ecológicos de los estratos*

Estrato	Riqueza total	Diversidad	Abundancia
Todos	4.2585	2.4034	0.1436
Arbóreo	1.2004	1.4726	0.2423
Arbustivo	2.0149	1.9966	0.1817
Cactáceo rosetófilo	1.1162	1.0114	0.3889
Herbáceo	1.5417	1.6552	0.2478



Gráfica 1 Proyecto-Resumen de los parámetros ecológicos

CONSULTA PÚBLICA

El análisis de los parámetros ecológicos evidencia una riqueza total de 4.2585 para todos los estratos en el área de estudio, con un índice de diversidad de Shannon de H' = 2.4034 y una abundancia de 0.1436, lo que refleja una comunidad vegetal con diversidad moderada y una estructura específica integrada por diversos estratos.

Al desagregar los datos por estratos, se observa que el estrato arbustivo concentra la mayor riqueza específica (2.0149), alcanzando también la mayor diversidad registrada por estrato (H' = 1.9966), aunque registra una equidad de 0.1817, lo que sugiere un componente heterogéneo y estructuralmente relevante en la comunidad.

Le sigue el estrato herbáceo con una riqueza de 1.5417, una diversidad de H' = 1.6552 y una abundancia de 0.2478, mostrándose como un componente con una participación intermedia-alta en la distribución de los individuos. Por su parte, el estrato arbóreo presenta una riqueza de 1.2004, una diversidad de H' = 1.4726 y una abundancia de 0.2423, evidenciando una representación equilibrada entre sus especies componentes.

Finalmente, el estrato cactáceo rosetófilo muestra la riqueza total más baja, con un valor de 1.1162 y la menor diversidad del sitio: H' = 1.0114; sin embargo, registra el valor de abundancia relativa más elevado: 0.3889, lo que indica que, a pesar de contar con un número reducido de especies, sus individuos presentan una destacada representatividad cuantitativa en el área. En conjunto, los resultados señalan que la riqueza y la diversidad del sistema dependen principalmente del estrato arbustivo, mientras que el estrato cactáceo rosetófilo aporta la mayor dominancia numérica.

.

CONSULTA PÚBLICA

La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie de cambio de uso de suelo se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 17. Concentrado del total de individuos del muestreo, por hectárea y estimación para el estrato Arbóreo

Especie	Nombre común	No. DE EJEMPLARES			%
		0.12 ha	1.0 ha	8.92 ha	
Cordia boissieri	Anacahuita	1	10	89	3.57
Havardia pallens	Tenaza	8	80	714	28.57
Neltuma glandulosa	Mezquite	8	80	714	28.57
Parkinsonia aculeata	Palo verde	6	60	535	21.43
Senegalia wrightii	Uña de gato	5	50	446	17.86
TOTAL		**28**	**280**	**2498**	**100**

Tabla 18. Concentrado del total de individuos del muestreo, por hectárea y estimación para el estrato Arbustivo.

Especie	Nombre común	No. DE EJEMPLARES			%
		0.12 ha	1.0 ha	8.928 ha	
Celtis pallida	Granjeno	4	40	357	0.63
Citharexylum brachyanthum	Agrito	6	60	535	0.95
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	7	70	624	1.10
Flourensia cernua	Hojasén	174	1740	15521	27.44
Forestiera angustifolia	Panalero	8	80	714	1.26
Jatropha dioica	Sangre de drago	171	1710	15253	26.97
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	5	50	446	0.79
Krameria ramosissima	Calderona	35	350	3122	5.52
Larrea tridentata	Gobernadora	34	340	3033	5.36
Leucophyllum frutescens	Cenizo	19	190	1695	3.00
Porlieria angustifolia	Guayacán	30	300	2676	4.73
Schaefferia cuneifolia	Desert Yaupon	2	20	178	0.32
Lippia origanoides	Orégano de monte	68	680	6066	10.73
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	71	710	6333	11.20
TOTAL		**634**	**6340**	**56553**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 19. Concentrado del total de individuos del muestreo, por hectárea y estimación para el estrato Cactáceo/rosetófilo.

Especie	Nombre común	No. DE EJEMPLARES			%
		0.12 ha	1.0 ha	8.92 ha	
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo	2	20	178	33.33
Opuntia engelmannii	Nopal	1	10	89	16.67
Yucca torreyi	Palma yuca	3	30	268	50.00
TOTAL		**6**	**60**	**535**	**100**

Tabla 20. Concentrado del total de individuos del muestreo, por hectárea y estimación para el estrato Herbáceo.

Especie	Nombre común	No. DE EJEMPLARES			%
		0.12 ha	1.0 ha	8.92 ha	
Cenchrus ciliaris	Pasto Buffel	21	210	1873	42.86
Euphorbia serpens	Hierba meona	3	30	268	6.12
Parthenium incanum	Mariola	4	40	357	8.16
Pectis angustifolia	Lemonscent	6	60	535	12.24
Ruellia simplex	Petunia mexicana	2	20	178	4.08
Senna bauhinioides	Retama pata de vaca	5	50	446	10.20
Tiquilia canescens	Hierba de la virgen	8	80	714	16.33
TOTAL		**49**	**490**	**4371**	**100**

Tabla 20 *Tabla resumen del concentrado total de individuos del muestreo y su extrapolación.*

Estrato	No. DE EJEMPLARES			%
	0.12 ha	1.0 ha	8.92 ha	
Arbóreo	28	280	2498	3.906
Arbustivo	634	6340	56553	88.423
Cactáceo/rosetófilo	6	60	535	0.836
Herbáceo	49	490	4371	6.834
TOTAL	717	7170	63957	100.000

De acuerdo con los resultados obtenidos, se muestra que el estrato con mayor dominancia es el estrato arbustivo con un porcentaje de 88.423%, lo que representa que en el muestreo de registro (0.2 ha) se localizó la mayor cantidad de ejemplares (634), estimando

CONSULTA PÚBLICA

que en una hectárea se registren 6,340 y se estima que en la superficie de cambio de uso de suelo (8.92 ha) se registren 56,553 ejemplares.

Como resultado del muestreo y de acuerdo con este análisis de datos, se muestra que en el total de los estratos arbóreo, arbustivo, cactáceo/rosetófilo y herbáceo, se registraron 717 ejemplares; extrapolándolo a 1 hectárea, se estima la presencia de 7,170 y al CUS (8.92 ha) un total de 63,957 individuos.

CONSULTA PÚBLICA

10 Fauna

Para el monitoreo de reptiles, anfibios y mamíferos, se establecieron 12 transectos, cada uno de 20 metros de largo y 5 metros de ancho (100 m^2), para dar una superficie total de 500 m^2; su ubicación se muestra enseguida. Para el monitoreo de las aves se tuvieron 12 puntos de observación.

Tanto los transectos como los puntos de observación de fauna se realizaron en los sitios de muestreo de vegetación.

No se observaron anfibios de forma directa ni indirecta.

Se obtuvieron 48 registros en total, encontrando 27 ejemplares en el predio del proyecto mediante observación directa y 21 mediante observación indirecta. Y del total de 48 ejemplares, 29 pertenecen al grupo de aves, 16 al de mamíferos y 3 al de reptiles

Como se muestra en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 36 *Muestreo de fauna en predio CUS*

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIÓN	CUADRANTE	N	NOM-059	UICN	CITES
Aves	*Icterus cucullatus*	Calandria dorso negro	OD	2	2	No listado	LC	No listado
	Quiscalus mexicanus	Zanate	OD	10	2	No listado	LC	No listado
	Quiscalus mexicanus	Zanate	OD	2	1	No listado	LC	No listado
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	OD	3	2	No listado	LC	No listado
	Columba livia domestica	Paloma doméstica	OD	10	1	No listado	LC	No listado
	Geococcyx californianus	Correcaminos	OD	8	1	No listado	LC	No listado
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	OD	1	3	No listado	LC	No listado
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	OD	10	2	No listado	LC	No listado
	Cathartes aura	Zopilote	OD	9	1	No listado	LC	Apéndice II
	Cathartes aura	Zopilote	OD	2	2	No listado	LC	Apéndice II
	Cathartes aura	Zopilote	OD	4	1	No listado	LC	Apéndice II
	Cathartes aura	Zopilote	OD	8	2	No listado	LC	Apéndice II
	Cathartes aura	Zopilote	OD	11	1	No listado	LC	Apéndice II
	Cathartes aura	Zopilote	OD	12	2	No listado	LC	Apéndice II

CONSULTA PÚBLICA

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIÓN	CUADRANTE	N	NOM-059	UICN	CITES
	Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	OD	6	1	No listado	LC	No listado
	Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	OI	3	1	No listado	LC	No listado
	Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	OI	1	1	No listado	LC	No listado
	Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	OI	7	1	No listado	LC	No listado
	Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	OI	9	1	No listado	LC	No listado
	Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	OI	12	1	No listado	LC	No listado
Mamíferos	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	OI	1	2	No listado	LC	No listado
	Lepus californicus	Liebre cola negra	OI	2	1	No listado	LC	No listado
	Lepus californicus	Liebre cola negra	OI	4	2	No listado	LC	No listado
	Lepus californicus	Liebre cola negra	OI	5	1	No listado	LC	No listado
	Lepus californicus	Liebre cola negra	OI	5	1	No listado	LC	No listado
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	1	2	No listado	LC	No listado
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	3	1	No listado	LC	No listado
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	4	2	No listado	LC	No listado
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	6	1	No listado	LC	No listado
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	7	2	No listado	LC	No listado

CONSULTA PÚBLICA

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIÓN	CUADRANTE	N	NOM-059	UICN	CITES
	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	OI	7	1	No listado	LC	No listado
Reptiles	*Cophosaurus texanus*	Lagartija sorda mayor	OD	9	1	No listado	LC	No listado
	Cophosaurus texanus	Lagartija sorda mayor	OD	8	1	No listado	LC	No listado
	Gopherus berlandieri	Tortuga del desierto	OD	8	1	A	LC	Apéndice II

En los sitios de muestreo, se encontró el registro en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 para la especie de *Gopherus berlandieri (*tortuga del desierto) con la categoría de Amenazada (A).

Los valores para los parámetros poblacionales analizados (para la totalidad de los muestreos de fauna), están enseguida:

Tabla V.37 *Riqueza por grupo faunístico*

Grupo	Especies
Mamíferos	2
Aves	8
Reptiles	2
Anfibios	-

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 92 Índice de Shannon-Wiener en fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lepus californicus	Liebre cola negra	7	0.1458	-1.9253	-0.2808
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	**9**	0.1875	-1.6740	-0.3139
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro	**2**	0.0417	-3.1781	-0.1324
Quiscalus mexicanus	Zanate	**3**	0.0625	-2.7726	-0.1733
Columba livia domestica	Paloma doméstica	3	0.0625	-2.7726	-0.1733
Geococcyx californianus	Correcaminos	1	0.0208	-3.8712	-0.0807
Passer domesticus	Gorrión doméstico	5	0.1042	-2.2618	-0.2356
Cathartes aura	Zopilote	9	0.1875	-1.6740	-0.3139
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	2	0.0417	-3.1781	-0.1324
Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	4	0.0833	-2.4849	-0.2071
Cophosaurus texanus	Lagartija sorda mayor	2	0.0417	-3.1781	-0.1324
Gopherus berlandieri	Tortuga del desierto	1	0.0208	-3.8712	-0.0807
TOTAL		48	**1.0000**	**-32.8417**	**-2.2563**
				Shannon	**2.2563**
				Exp Shannon	**2.4849**
				Equitatividad Pielou	**0.9080**
				Riqueza	**12**

De manera general se presenta una riqueza de 12 especies, con una diversidad media (H'= 2.2563) y una equidad correspondiente alta (J= 0.9080). La composición faunística está representada por especies características de Matorral Desértico Micrófilo (MDM).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 93 Parámetros ecológicos en fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Lepus californicus	Liebre cola negra	7	3.0998	0.1458	0.2808	0.0213
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	9		0.1875	0.3139	0.0352
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro	2		0.0417	0.1324	0.0017
Quiscalus mexicanus	Zanate	3		0.0625	0.1733	0.0039
Columba livia domestica	Paloma doméstica	3		0.0625	0.1733	0.0039
Geococcyx californianus	Correcaminos	1		0.0208	0.0807	0.0004
Passer domesticus	Gorrión doméstico	5		0.1042	0.2356	0.0109
Cathartes aura	Zopilote	9		0.1875	0.3139	0.0352
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	2		0.0417	0.1324	0.0017
Cardinalis sinuatus	Cardenal desértico	4		0.0833	0.2071	0.0069
Cophosaurus texanus	Lagartija sorda mayor	2		0.0417	0.1324	0.0017
Gopherus berlandieri	Tortuga del desierto	1		0.0208	0.0807	0.0004
TOTAL		**48**		**1.0000**	**2.2563**	**0.1233**

De la totalidad de especies observadas, estas corresponden a las clases de mamíferos, aves y reptiles, sumando un total de 48 individuos registrados.

CONSULTA PÚBLICA

La mayor abundancia relativa (Pi) la comparten el conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) y el zopilote (*Cathartes aura*), ambos con un valor de 0.1875. Le siguen la liebre cola negra (*Lepus californicus*) con 0.1458, el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) con 0.1042 y el cardenal desértico (*Cardinalis sinuatus*) con 0.0833. Después, con un valor de 0.0625 se encuentran el zanate (*Quiscalus mexicanus*) y la paloma doméstica (*Columba livia domestica*). Por su parte, la calandria dorso negro (*Icterus cucullatus*), el cardenal norteño (*Cardinalis cardinalis*) y la lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) registran un valor de 0.0417 cada una. Finalmente, las especies con menor representatividad en el muestreo son el correcaminos (*Geococcyx californianus*) y la tortuga del desierto (*Gopherus berlandieri*), ambas con un valor de 0.0208.

CONSULTA PÚBLICA

11 Superficie requerida

La superficie solicitada para cambio de uso de suelo es de 89,242.58 m^2 (8.92 hectáreas), que corresponde al 85% de la totalidad del predio.

12 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.

Para la evaluación de impactos ambientales se procedió a caracterizarlos utilizando criterios que proporcionarán una tipificación de la naturaleza de los cambios esperados.

Con la finalidad de establecer el grado de significancia se elaboró una matriz con los criterios considerados para conocer todas las combinaciones probables y proceder a su clasificaciónde acuerdo con una escala nominal.

Los resultados fueron esquematizados en una Matriz de Evaluación (modificada de la Matriz de Leopold) a partir de una Tabla Resumen de los resultados de la evaluación, la cualpermite observar cada una de las interacciones evaluadas, señalando si existen medidas que reviertan el impacto detectado.

Los criterios utilizados son los siguientes:

Tabla 39. *Criterios de evaluación*

Criterio	Definición
Carácter	Hace referencia a su condición benéfica o perjudicial
Direccionalidad	Describe el modo de producirse el efecto, si será directo o indirecto
Duración	Se refiere a sus características temporales, si éste será temporal o permanente

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Definición
Intensidad	Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto en el mosaicoespacial y puede ser puntual o extensivo. Evalúa la magnitud del impacto
Probabilidad de ocurrencia	Hace referencia a la posibilidad de que el evento ocurra, denotando si ésta será alta, media o baja

Todas las afectaciones identificadas serán evaluadas con estos criterios para determinar si la significancia de los impactos es de baja, moderada o alta magnitud.

Cuando un impacto esperado pueda además ser calificado por los siguientes criterios, su grado de magnitud será considerado como muy alto:

Tabla 40. *Criterios para impactos muy altos*

Criterio	Definición
Sinergia	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia	Oposición de los actores sociales al proyecto

Es decir, los impactos muy altos pueden tener cualquier combinación de criterios expresada para las otras categorías, pero además deberán ser afectaciones de tipo sinérgico, acumulativo o que tengan cierta probabilidad de causar controversia u oposición de los diferentes actores sociales.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 41. *Combinación de criterios para determinar la importancia o significancia de impactos ambientales*

Significancia delimpacto	Direccionalidad		Duración		Intensidad		Probabilidad de ocurrencia			Sinergia	Acumulación	Controversia
	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Puntual	Extensivo	Alta	Media	Baja			
Muy Alta										X	X	X
Alta	X			X		X			X			
	X			X		X		X				
	X			X		X	X					
		X		X		X			X			
		X		X		X		X				
		X	X			X		X				
Moderada		X		X	X				X			
		X		X	X				X			
	X			X	X			X				
		X		X	X			X				
	X			X	X		X					
		X		X	X		X					
	X		X			X	X					
		X	X			X	X					
Baja	X		X		X				X			
	X		X			X			X			
	X		X		X			X				
	X		X		X		X					
		X	X		X				X			
		X	X		X			X				
		X	X		X		X					
		X	X			X			X			
	X			X	X				X			X

CONSULTA PÚBLICA

Así, el grado de significancia que se asignará a los impactos será *muy alto*, *alto*, *moderado* y *bajo*, de acuerdo con la siguiente escala nominal, la cual es aplicada por el grupo de trabajopara lograr mayor objetividad.

El criterio de reversibilidad no se incluyó como un factor que califique a un impacto, ya que se considera la instrumentación de medidas de mitigación. Así, ante la dificultad de retornara las características ambientales previas a determinada acción, se le considera un impacto no mitigable o irreversible; en caso de existir alguna medida de mitigación que evite el impacto, se considera un impacto reversible; en los casos donde sólo se minimiza el impacto, se considerará la presencia de impactos residuales.
De acuerdo con lo anterior, los rangos de significancia quedan definidos como sigue:

Tabla 42. *Rangos de significancia*

Significancia de impactos	Definición
Impacto de baja significancia	El impacto puede ser de carácter benéfico o adverso y será apenas perceptible en el ambiente siendo puntual, momentáneo y observándose a corto plazo, con una intensidad reducida, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
Impacto de moderada significancia	El impacto al ambiente puede ser de forma permanente causando impactos directos o indirectos con alta, media y baja probabilidad de ocurrencia, pero con una intensidad reducida; o bien, el impacto puede tener una intensidad moderada con baja probabilidad de ocurrencia y de carácter temporal. Estos podrán ser adversos o benéficos.
Impacto de alta significancia	El impacto al ambiente positivo o adverso trasciende el nivel local, observándose sus efectos de forma extensiva y permanente con baja, moderada o alta probabilidad de ocurrencia.
Impacto de muy alta significancia	El impacto al ambiente se considera de tipo sinérgico, acumulativo o causará controversia entre los diferentes actores sociales. Los efectos podrán ser adversos o benéficos.

En seguida se presentan los resultados de la identificación y evaluación de impactos:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 43. *Resultados de la evaluación de impactos ambientales del proyecto*

ACTIVIDADES Y OBRAS DEL PROYECTO																						
ETAPAS DEL PROYECTO/ACTIVIDADES EN EVALUACIÓN	**ACTIVIDADES PREVIAS** 1-Programa de rescate y liberación de fauna 2- Programa de conservación y rescate de vegetación											**PREPARACIÓN DEL SITIO** 3- Instalación de obras de apoyo 4- Remoción de la vegetación 5- Programa de vigilancia ambiental 6- Programa de manejo de residuos 7- Programa de prevención de la contaminación atmosférica 8- Programa de protección de suelo e infiltración de agua											
IMPACTO	**Características de impactos**											**Determinación**					**Evaluación**				
	Carácter		Direccionalidad		Duración		Intensidad		Sinergia	Acumulación	Controversia	Probabilidad de ocurrencia			Medidas de mitigación		Significancia				Obra o actividad generadora de impactos
	Benéfico	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanent	Puntual	Extensivo				Alta	Media	Baja	Si	No	Muy alta	Alta	Moderado	Baja	
Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles		X	X		X			X				X							X		1,2,3,4,6,7
Afectación de la calidad del aire por emisiones fugitivas		X	X		X			X				X			X				X		2,4,6
Generación de ruido		X	X		X			X				X			X				X		1,2,3,4,5,6,8
Afectación a la calidad del suelo por residuos		X	X		X		X						X		X					X	6
Modificación del drenaje superficial		X	X			X		X				X			X			X			4
Erosión del suelo		X	X			X	X					X			X				X		4
Estabilidad de taludes		X				X						X			X				X		4
Afectación a la vegetación		X	X		X			X				X			X			X			4
Afectación a la fauna		X	X		X			X				X			X			X			4
Modificación al paisaje		X	X			X	X					X			X				X		4
Generación de empleo	X		X		X		X					X				X				X	1,2,3,4,5,6,7,8

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 44. *Matriz de cribado*

	Adverso bajo significativo
	Adverso moderadamente significativo
	Adverso altamente significativo
	Adverso muy altamente significativo
	Benéfico bajo significativo
	Benéfico moderadamente significativo
	Benéfico altamente significativo
	Benéfico muy altamente significativo

		ACTIVIDAES DEL PROYECTO							
		ACTIVIDADES PREVIAS		PERPARACIÓN DEL SITIO					
		Programa de rescate y liberación de fauna	Programa de conservación y rescate de vegetación	Instalación de obras de apoyo	Remoción de la vegetación	Programa de vigilancia ambiental	Programa de manejo de residuos	Programa de prevención de la contaminación atmosférica	Programa de protección de suelo e infiltración de agua
Atributos ambientales		1	2	3	4	5	6	7	8
AIRE	Calidad del aire por emisiones de fuentes móviles								
	Calidad del aire por emisiones fugitivas								
	Ruido								
SUELO	Calidad del suelo por manejo de residuos								
	Modificación de drenaje superficial del suelo								
	Erosión del suelo								
	Estabilidad de taludes								
VEGETACIÓN	Afectación a la vegetación								
FAUNA	Ahuyentamiento de fauna								
SOCIECONÓMICO	Empleo								
	Modificación del paisaje								

CONSULTA PÚBLICA

Cabe aclarar que los programas de protección a la vegetación y a la fauna, que se ejecutarán de manera previa a la remoción de la vegetación, representan por sí mismos medidas de mitigación, y por lo tanto de trata de impactos benéficos; lo mismo aplica para la ejecución de los programas de control de polvos y manejo de residuos.

.

CONSULTA PÚBLICA

La descripción de los impactos ambientales identificados se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 34. *Descripción de los impactos ambientales*

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Aire	Calidad del aire	Al realizar las actividades de retiro de vegetación, sea necesario el uso de vehículos, por lo que en la etapa de preparación del sitio se emitirán emisiones de polvos y gases contaminantes.
	Ruido	Al realizar las actividades preliminares del proyecto, como el retiro de la vegetación será indispensable el uso de vehículos y maquinaria pesada, las cuales, generarán emisiones de ruido.
Suelo	Microrelieve	Durante las actividades de remoción de vegetación, el microrelieve se verá afectado en forma mínima por el corte que provoca la profundidad a la que se ubique la pala frontal del equipo; sin embargo, no modifica el carácter general del relieve en el área del proyecto.
	Propiedades físicas	La remoción mecánica de la cubierta vegetal favorecerá la compactación del suelo por rodamiento de maquinaria pesada y el efecto mismo de la pala mecánica, alterando las características físicas del suelo en la parte superficial del perfil (como densidad aparente, estructura y porosidad).
	Propiedades químicas	La remoción mecánica de la cubierta vegetal favorecerá la disminución del contenido de materiaorgánica del suelo. Las características del suelo podrían verse afectadas durante la preparación del sitio por residuos generados por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria y equipo. En general, existe una baja probabilidad de ocurrencia y se establecerán medidas de prevención y mitigación.
	Erosión/Sedimentación	La remoción de la cobertura vegetal, aunada al uso de maquinaria pesada, generará la disgregación de partículas del suelo que pueden ser removidas y transportadas por acción del agua o viento.
	Estabilidad de taludes	El corte mecánico de la estructura del suelo natural podría afectar su estabilidad y provocar deslizamientos en el predio del proyecto.
	Calidad de la lámina de agua	El manejo inadecuado de los residuos generados en el proyecto podría afectar la calidad del agua de lluvia que escurre por el terreno.
	Patrón de drenaje	La remoción de la vegetación modificará la escorrentía natural del terreno, aumentando los volúmenes de agua que escurre debido a que su infiltración en el suelo será menor, por tal motivo se utilizarán modelos de construcción ambientalmente responsable con un sistema de captación de agua pluvial.
	Proceso de recarga	La acción de remover la cubierta vegetal del suelo afectará negativamente la capacidad de infiltración (no existirá la misma infiltración del agua ya que disminuirá el efecto benéfico de la vegetación como cubierta protectora), y la afectación de la capa superficial de suelo removido no presentará la misma porosidad y permeabilidad, afectando el área de recarga que significa la superficie desmontada.

CONSULTA PÚBLICA

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Vegetación	Cobertura	El proyecto ocasionará la pérdida de la vegetación forestal existente (Cambio de Uso de Suelo), en una superficie de 4.8351 hectáreas, de forma directa, puntual y reversible. Es decir, se tendrá una reducción en la cobertura de la vegetación; al respecto, el proyecto contempla el rescate y reubicación, lo que implica una remoción parcial de la vegetación, además no se realizará el sellamiento del suelo del sitio de extracción.
	Diversidad	El cambio de uso de suelo traerá consigo una disminución en la diversidad de especies en el sitio.
Fauna	Distribución	La ejecución del proyecto ocasionará el desplazamiento de la fauna, siendo el retiro de vegetación la actividad más directamente relacionada a este impacto, las especies tenderán a huir y refugiarse enotros sitios.
	Diversidad	La fauna en el área del proyecto registra valores importantes de diversidad, dada la colindancia de áreas sin uso aparente y con vegetación; sin embargo, la diversidad de especies en el sitio disminuirá notablemente, siendo el grupo de mamíferos el que podrá tener un mayor impacto.
Paisaje	Visibilidad paisajística	El proyecto incidirá en la modificación del paisaje natural; el retiro de la vegetación modificará la vista del sitio.
	Calidad paisajística	El desmonte del terreno originará la disminución de la calidad paisajística del sitio; además de la pérdida de vegetación representa una disminución en el hábitat de la fauna.
Economía	Generación de empleo	Impacto benéfico. El proyecto generará empleos temporales con las actividades de preparación del sitio; se espera la contratación de mano de obra local del municipio de Lampazos de Naranjo, Nuevo León principalmente.

CONSULTA PÚBLICA

Conclusiones

Con la ejecución del proyecto, la mayor afectación al medio corresponderá al retiro de la vegetación forestal, lo que traerá consigo afectaciones directas al hábitat, a la fauna y al paisaje ya que las zonas colindantes al predio estas no presentan uso aparente, únicamente se encuentran caminos de terracería y predios con actividades cinegéticas, por lo que las actividades que se pretenden realizar generarán un impacto en la zona, que al cumplir con las medidas de mitigación propuestas en este documento y las que sean establecidas por la autoridad, los impactos podrán ser mitigados.

Es importante mencionar que en los muestreos de flora, no se registró la presencia especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-SEMARNAT-2010, sin embargo, realizarán las actividades de rescate y reubicación por personal capacitado para asegurar los porcentajes de diversidad y de supervivencia que sean requeridos por la autoridad. Y en cuanto a la fauna, se registró una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; *Gopherus berlandieri*, especie con la categoría de Amenazada (A).

A fin de minimizar la afectación al medio, antes de hacer la remoción de la vegetación, se llevarán a cabo labores de ahuyentamiento de fauna, además del rescate y liberación a otros sitios de los ejemplares que sean detectados en el terreno.

Se originará ruido por la operación (funcionamiento) de maquinaria y equipo empleado en las actividades preliminares, de preparación del sitio y operación; así como por tráfico vehicularen el área del proyecto, mismo que al no tener la opción de mitigarlo únicamente se laborará en horarios establecidos para evitar el disturbio continuo en la fauna colindante.

Por otro lado, la calidad del aire se verá afectada durante la preparación del sitio debido a la generación de material particulado durante el retiro de la vegetación y el tráfico vehicular en el interior del terreno; por lo que se tomarán medidas para minimizar la

CONSULTA PÚBLICA

presencia de partículas en el ambiente, como son el riego por aspersión de las áreas de circulación vehicular y la aplicación del programa de contingencia ambiental en caso de que la autoridad estatal declare un evento de este tipo (por ejemplo, se reducirían los viajes de los camiones utilizados en el transporte de los restos vegetales).

El retiro de la vegetación en el área del proyecto traerá cambios en la escorrentía natural del terreno, incrementándose el agua de lluvia que escurre y reduciéndose el agua que se infiltra.

Los cortes del suelo natural por la actividad de extracción de material traerán cambios en el relieve natural del terreno, mismos que pueden provocar deslizamientos en el plano de contacto, por lo que se recomienda realizar un estudio de mecánica de suelos y apagarse a sus recomendaciones, se evitará algún riesgo en el área del proyecto durante la etapa de operación.

En conclusión, el proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental, ya que el impacto al ambiente es mitigable; condicionado además a las medidas que serán establecidas en el documento de autorización en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo (tramitado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental). Aunado a lo anterior, no existen restricciones del orden ambiental toda vez que el proyecto no se ubica en Áreas Naturales Protegidas en el sitio ni en sus inmediaciones, y se ubica fuera de áreas de importancia ambiental (regiones terrestres prioritarias, áreas de importancia para la conservación de las aves, ni regiones hidrológicas prioritarias).

CONSULTA PÚBLICA

13 Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberánrelacionarse con los impactos identificados.

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

Medidas preventivas

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

Medidas de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iníciales.

Medidas de restauración

También denominadas como de corrección o de rehabilitación. Este tipo de medidas tiene como propósito recuperar, rescatar o reconstruir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto, y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de

CONSULTA PÚBLICA

restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que se queda en el área del proyecto una vez ejecutada la obra o la etapa.

Medidas de compensación

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

Con la finalidad de mitigar o atenuar los posibles impactos detectados, se recomienda llevar a cabo las acciones en cada una de las etapas del proyecto que se mencionan en la Tabla V.1.

Para la definición de estas medidas se consideraron las siguientes etapas y actividades:

ACTIVIDADES PREVIAS

1. Programa de rescate y liberación de fauna
2. Programa de conservación y rescate de la vegetación

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

3. Instalación de obras de apoyo
4. trazo y nivelación
5. Remoción de la vegetación (Desmonte y despalme)
6. Programa de vigilancia ambiental
7. Programa de manejo de residuos
8. Programa de prevención de la contaminación atmosférica
9. Programa de protección de suelo e infiltración de agua

CONSULTA PÚBLICA

10 Mejoramiento de terreno

ETAPA OPERACIÓN

11. Operación del banco de material

Se indicarán también medidas para las actividades preliminares del proyecto.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

I. Estudios técnicos.

II. Ingeniería preliminar.

III. Trámites y autorizaciones.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto.

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Actividades preliminares	I, II, III	Posible generación de polvos, gases, partículas y ruido	Aire	Antes de iniciar con las actividades se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones emitidos por la autoridad municipal, estatal y federal. Restricción de la velocidad de circulación de vehículos. Se recomienda tomar las medidas necesarias para disminuir el ruido, tales como sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos. Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas. Reducir los tiempos de exposición mediante la planificación de rotación de personal que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas, entre otras.	Disminución de ruido y de la generación de polvos, gases y partículas.
		Posible infiltración de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, con lo cual se evitará que se contamine el subsuelo en caso de derrame y se llegue a infiltrar al manto freático. Mantenimiento continuo a los sanitarios portátiles. Evitar hacer reparaciones de equipo in situ.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
				No almacenar combustibles.	
Actividades preliminares	I, II, III	Posible alteración de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y fauna	La vegetación deberá contar con protección perimetral para resguardarla de alguna alteración por el uso de maquinaria y equipo para realizar los sondeos para los estudios de factibilidad técnica e ingeniería. Se recomienda capacitar al personal para evitar el daño o afectación a la vegetación y a la fauna del área.	Conservar los ejemplares de vegetación y de fauna sin afectación
		Probable dispersión de polvos, gases y residuos	Sociales y económicos	Riego constante con agua no potable. Recolección y disposición de residuos en forma periódica. Uso adecuado de los sanitarios portátiles. Se elaborará un programa específico de mitigación de los impactos por manejo y disposición de residuos sólidos, de manejo especial, peligrosos y de residuos sanitarios. Los trabajadores de la obra deberán utilizar equipo de protección auditiva y los trabajos se restringirán a horarios diurnos para evitar molestias de la población. En la medida de lo posible acondicionar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores).	Evitar la contaminación del entrono

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.2 *Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto.*

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar la verificación vehicular voluntaria implementada por el Gobierno del Estado de Nuevo León. Manejo y transporte adecuado del material mediante contenedores, uso de lonas y humectación de estas, que eviten emisiones excesivas de polvos y gases de efecto invernadero. Realizar un estudio puntual de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001.	Evitar la contaminación del aire

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos los niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, y NOM-080-SEMARNAT-1994. Se rociará con agua tratada o sin potabilizar, periódicamente en el tramo de la preparación del sitio. El riego se realizará con un camión cisterna con periodicidad diaria o intermediaria en época de sequía. Contar con un programa de mantenimiento de toda la maquinaria y vehículos utilizados. Llevar bitácora de los equipos y maquinaria participante. En la medida de lo posible equipar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores). Se deberá contar con sanitarios portátiles en cumplimiento con las normas en cuanto al número y mantenimiento de estos.	Evitar la contaminación del aire

Continuación

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posibilidad de arrastre por el viento y agua, de partículas de suelo y productos de limpieza y despalme afectando la calidad del agua superficial.	Calidad del agua superficial	Realizar un estudio hidrológico para cumplir con las recomendaciones indicadas para las obras hidráulicas. Promover que el material producto del movimiento de tierra y nivelación, no interrumpa los cauces de la corriente intermitente. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas según el número de trabajadores, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames; con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, evitando que estos sean arrastrados hacia las corrientes de agua superficial.	Evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos. (Río Pesquería) Control de los escurrimientos superficiales ubicados en el proyecto.
	1,2, 3, 4,5	Posibilidad de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	No almacenar combustibles en los sitios de trabajo. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales y se llegue a infiltrar al manto freático. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	No se realizarán reparaciones de maquinaria y vehículos en el área del proyecto. Si ocurriera la descompostura de la maquinaria o de vehículos utilizados en el proyecto, 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. Se recomienda la instalación de contenedores para residuos sólidos urbanos y sanitarios portátiles. Se realizará rociado regular con agua no potable. Los sitios de resguardo de los vehículos y maquinaria participantes en la obra deberán tener piso de concreto o material impermeable que evite la contaminación del suelo por derrames de combustibles, aceites y aditivos. Se deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	Los residuos sólidos no peligrosos generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente en las áreas de generación, para después ser depositados en el relleno sanitario municipal o en centros de reciclaje, recomendando archivar los comprobantes de su disposición.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2, 3, 4,5	Posible exposición temporal del suelo a la acción de factores erosivos. Posible incremento temporal de partículas suspendidas del suelo.	Drenaje y/o erosión del suelo	Se recomienda trabajar en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad. Se realizará rociado regular con agua no potable. Se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias.	Evitar la erosión eólica e hídrica. Disminución de partículas suspendidas de suelo, polvos etc.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	1,2	Con las actividades de Rescate, reubicación y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación y la fauna existente.	Flora y/o fauna	La remoción de la vegetación se hará de forma mecánica; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos. Delimitar el área de apoyo temporal para la obra, a fin de no afectar áreas vecinas. El despalme y limpieza se deberá realizar en forma escalonada y selectiva de acuerdo con el avance de obra, esto permitirá el ahuyentamiento de fauna a otro sitio. Antes del inicio del desmonte, una cuadrilla de trabajadores recorrerá el área a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos. De ser el caso, la autoridad municipal dictaminará el lugar donde se reubicarán ejemplares arbóreos que se encuentran en los espacios a desarrollar, hacia áreas verdes cercanas (plazas). En dado caso que los ejemplares no puedan ser reubicados, se les marcará y protegerá para que se vea la posibilidad de mantenerlos in situ y sean salvados por el proyecto como núcleos de áreas verdes de amortiguamiento, siempre que éstas no signifiquen modificaciones sustanciales del proyecto. Las áreas de trabajo deberán ser delimitadas exactamente previniendo afectar la vegetación aledaña. Se iniciarán las actividades de extracción de material luego del retiro de la flora.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Con las actividades de despalme y limpieza y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación existente.	Flora y/o fauna	En ninguna circunstancia se utilizará fuego ni productos químicos para realizar las actividades de remoción o para eliminar vegetación por medio de la tala. El material producto del desmonte será depositado en un área previamente acordada con la autoridad competente. Las actividades de remoción, trasplante o tala deberán ser supervisadas por un experto en la materia para que avale que se realicen conforme a la legislación aplicable para la materia. Se deberán realizar pláticas de concientización al personal que estará realizando las actividades para asegurar que se cumpla con la legislación ambiental del Estado de Nuevo León. Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	Antes del inicio al retiro del arbolado, la calidad del aire deberá ser verificada en la página oficial de Gobierno del Estado de Nuevo León, a fin de no llevar a cabo dicha actividad cuando las características del aire no sean adecuadas, es decir, cuando llegara a declararse una contingencia ambiental atmosfénica. En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; además de que se estará atento a los noticieros y alertas de gobierno del Estado en relación con la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de precontingencia o propiamente de una contingencia ambiental La contratación de los vehículos a utilizar para el retiro de los restos vegetales se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente; lo anterior es una medida para minimizar la contaminación atmosférica por el consumo de combustibles. El transporte de los restos vegetales se realizará en vehículos cubiertos con lona para evitar la dispersión de estos a su paso, así como polvos fugitivos.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, 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. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, 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. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	5	Retiro de arbolado presente en el proyecto	Flora	El personal encargado será informado claramente de las actividades a realizar, tanto de los ejemplares a conservar, como los que serán podados y los que serán retirados del sitio, a fin de no afectar otros ejemplares Se prohíbe la quema del arbolado o uso de agroquímicos para el retiro del arbolado Antes del inicio del retiro del arbolado, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor, harán recorridos en el área, a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos; los nidos encontrados serán llevados a sitios seguros. Si durante el retiro del arbolado y poda de los ejemplares se detectaran ejemplares de lento desplazamiento serán objeto de rescate y liberación.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.
				Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	1, 3, 5,10	Posible alteración temporal de la calidad de vida de los pobladores cercanos.	Sociales y económicos.	No generar ruidos en los períodos de descanso. Restricción en la velocidad de circulación vehicular. Colocación de barreras de contención de polvos. Se colocará personal para dirigir el flujo de vehículos reduciendo los problemas viales. Se promoverá la señalización y ajuste de horarios para el movimiento de vehículos que entren o salgan al área del proyecto. Para el transporte de los residuos, deberá considerarse el horario con menor tráfico vehicular. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes. Deberá colocarse la delimitación correspondiente para la obra, así como la señalización que haga referencia a los trabajos que se realizan en el lugar, a fin de minimizar riesgos de accidentes.	Disminución de los efectos negativos generados por la operación de maquinaria y equipo y cierres viales.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
	3,5,10	Posible efecto visual negativo, principalmente durante la realización de estas actividades.	Paisaje urbano	Se deberá hacer uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Optimización en el uso de vehículos. Se proveerá de contenedores para la adecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Realizar limpieza regular de las áreas de trabajo. Reducción del efecto visual por altura de estaciones mediante soluciones arquitectónicas especiales para tramos de mayor impacto. Contratación de servicios de mantenimiento, recolección, tratamiento y disposición de efluentes derivados del uso de sanitarios portátiles y de los contenedores colocados para los residuos sólidos urbanos.	Efecto positivo para el paisaje.

Tabla VI.2 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración de la calidad del aire, el estado acústico natural, y la visibilidad.	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Optimización y uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-	Disminución de las emisiones de gases y partículas a la atmósfera. Disminución de la emisión de polvos por efecto del movimiento de tierras. Evitar el levantamiento de partículas por la acción del viento.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
				SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, NOM-080-SEMARNAT-1994. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar los criterios de certificación de bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Realizar un estudio de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Medición de emisiones con origen en fuentes móviles después del proyecto, estimar posibles reducciones. Se establecerá un Programa de riego de áreas desprovistas de vegetación y, particularmente de las áreas de circulación interna de vehículos, para evitar las emisiones fugitivas de partículas, que además de afectar la calidad del aire, reducen la visibilidad de las personas.	

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración en la calidad de los escurrimientos intermitentes; modificación en los patrones naturales del escurrimiento; así mismo, se puede presentar lixiviado o aceites que alteren la calidad del manto freático.	Agua superficial y/o subterránea	Se recomienda no acumular los materiales producto de la excavación en el área de proyecto, para evitar el arrastre hacia el cuerpo de agua cercano. Se deberá contar con contenedores para depositar los residuos sólidos generados por los trabajadores durante la obra. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Se evitarán los derrames de aceites, combustibles, y substancias tóxicas. El mantenimiento de la maquinaria y equipo y vehículos se efectuará en talleres autorizados.	Evitar que se formen barreras para el libre flujo del agua superficial, y evitar la contaminación del agua. Evitar la contaminación del agua por posibles fugas o lixiviados. Control de escurrimientos.
	11	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Deberá contar con todos los permisos y autorizaciones antes de iniciar con las actividades propias de la operación del banco de extracción de material. Evitar realizar estos trabajos en presencia de fuertes vientos y fuertes precipitaciones.	Evitar sanciones y retrasos por no estar en cumplimiento con los permisos y autorizaciones. Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	9,10,11,12	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Una vez realizadas las actividades de extracción de material, se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias. Contar con un programa permanente de orden y limpieza. Se deberá elaborar un Plan integral para el manejo de sus residuos (sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos). El contratista deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos. Los residuos sólidos municipales generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto para después ser depositados en un relleno sanitario autorizado o en centros de reciclaje; se recomienda archivar los comprobantes de la disposición.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Los materiales resultantes de las actividades de extracción de material terreo y pétreo que no se vayan a reutilizar, deberán ser depositados en una escombrera autorizada, o en los sitios de acopio para su reutilización según sea el caso. Se deberán colocar los residuos peligrosos en contenedores ubicados en los frentes de trabajo para su disposición en un almacén temporal sobre piso impermeable. Se deberá instrumentar una bitácora con información de generación, y de entradas y salidas del almacén con base en las disposiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y Normas oficiales mexicanas aplicables. Se deberá gestionar la autorización como empresa generadora de residuos peligrosos emitida por la autoridad federal (SEMARNAT), y otra por la generación de residuos de manejo especial ante la Secretaria de Medio Ambiente del Estado. Se deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible alteración a la integridad de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y/o fauna	Se recomienda contar con un programa de capacitación, para que regularmente se les programen charlas impartidas por un especialista en la materia al personal que labora en la obra. Los ejemplares de vegetación ubicados en las colindancias de la obra deberán estar debidamente protegidos y señalados para asegurar su integridad durante todas las actividades. Para la fauna deberá ser protegida efectuando las actividades de ahuyentamiento para alejarlos de la obra.	Conservar la flora y la fauna del área del trazo y de la zona colindante

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
		Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Para evitar problemas de tránsito en las vías de acceso al área de trabajo, se deberán utilizar señalamientos desde una distancia de 1 kilómetro en el sentido de flujo. Los señalamientos deberán ser claros y visibles desde una distancia de 200 m, y por la noche deberán estar iluminados. Las adecuaciones y mejoras se realizarán evitando interrumpir la dotación de servicios.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Cumplimiento del reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, en preceptos de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-010-STPS-1999 y NOM-002-STPS-2000. Mantener una capacitación de los trabajadores para atender cualquier tipo de contingencia debido a algún incendio que pudiera ocurrir, así como por derrumbes, con brigadas debidamente entrenadas y equipadas. Mantener una cartilla de identificación de materiales y substancias inflamables que puedan ser manejadas en la obra, con su respectivo grado de riesgo.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Operación	11	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Se deberá preparar un programa de manejo de residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos. Se deberá elaborar un programa de contingencias ambientales y laborales, así como de protección civil para reducir los riesgos a peatones y personal por accidentes o incidentes en la zona de obra. Acordonamiento en zonas de operación, señalización de obra en proceso, colocación de elementos de contención controlando el desplazamiento de objetos y materiales afines a la obra. En todas las obras a realizar se recomienda tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad. Capacitación a personal en materia de salud, seguridad y medio ambiente. Avisar a los vecinos vinculados al proyecto, sobre la temporalidad y molestias que se ocasionarán por la obra. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

14 Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

14.1 *Descripción y análisis del escenario sin proyecto.*

El escenario sin proyecto se describe de la siguiente forma.

La Región Ecológica muestra cierta homogeneidad en algunos medios como el geológico, edafológico y climático, esto influenciado por la ubicación del Proyecto.

Se trata de un área ubicada la periferia de la zona urbana en el municipio de Lampazos de Naranjo, Nuevo León. Ubicado a 24 km. en dirección al sur de la Cabecera Municipal de Lampazos de Naranjo, Nuevo León.

Dentro de la Región Ecológica no se localizan Áreas Naturales Protegidas de carácter federal o estatal, así como se ubica fuera de las Regiones Prioritarias.

El grado de afectación ocasionado por las actividades del hombre sobre el medio biótico (flora y fauna nativa presente en el área del Proyecto o su zona de influencia) ha sido importante.

Las actividades económicas predominantes en el municipio son la agricultura y la industrial, por lo que han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna por estas actividades. En los recorridos de campo efectuados se encontró que en muchas zonas la vegetación natural ha cambiado a secundaria en algunos sitios, y en otros muestran un grado de disturbio en el área propuesta para el Proyecto.

Así mismo, las obras existentes en la región, las cuales incluyen, carreteras, caminos o vías de accesos, líneas de CFE, vías de ferrocarril, y en general de la infraestructura necesaria de un desarrollo como el de la región donde se pretende ubicar el Proyecto, ha ocasionado en el curso de los años directamente la fragmentación y deterioro de los hábitats presentes.

CONSULTA PÚBLICA

Respecto a la flora presente en la región, en específico en la Región Ecológica de acuerdo con la información obtenida de la Serie VII zonificación de uso de suelo y vegetación, se reconocieron dos tipos de uso del suelo y vegetación, el pastizal cultivado y matorral desértico micrófilo, presentando un mayor porcentaje del último mencionado, sin embargo al realizar la visita de campo se determinó que la vegetación corresponde únicamente a matorral desértico micrófilo, ya que presenta un grado de impacto.

En el predio del proyecto, no se registró la presencia de especies de vegetación enlistadas en la norma 059-SEMARNAT-2010*;* en cuanto a la fauna, se registró una especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A) *Gopherus berlandieri* (Tortuga del desierto).

De acuerdo con lo anterior, sin el proyecto, el sitio forma parte de la Región Ecológica en vías de desarrollo, con interacciones de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados, cuya capacidad de carga le permite soportar las actuales actividades, principalmente desarrolladas por el hombre, y seguir funcionando.

14.2 ***Descripción y análisis del escenario con proyecto.***

Descripción y análisis del escenario con proyecto.

La construcción de este escenario se realizó tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes (Significativos y Muy significativos) que generará el Proyecto: "BANCO DE MATERIAL EL CERRITO" en la Región Ecológica, sin incluir las medidas de mitigación propuestas.

La ejecución del Proyecto generará impactos en la región, en menor o mayor grado, para cada factor ambiental – agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y socioeconómico -.

Las condiciones actuales de la Región Ecológica en donde se ubicaría el proyecto no experimentarán alteraciones relevantes a raíz de la ejecución de este, ya que como se ha

CONSULTA PÚBLICA

mencionado, en la región han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna, factores que se ha considerado sean los más afectados por la ejecución del Proyecto.

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas principalmente de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente; y los impactos generados durante la operación del proyecto.

De manera general los impactos que generaría la ejecución del Proyecto en la región serían para cada factor ambiental:

- Agua: Reducción de la superficie de absorción y dado a que se realizará el retiro de la vegetación forestal del sitio.
- Flora: Se verá afectada la vegetación ya que sería removida en el predio del proyecto, ya que se pretende la preparación del sitio para su posterior operación como banco de extracción de material.
- Fauna: Durante las obras y actividades de preparación del sitio, la fauna en el área de afectación y en sus inmediaciones, emigrará a otros sitios más seguros, y una vez concluidas las obras, éstos regresarán a algunos de los sitios que normalmente recorren o podrán permanecer en las cercanías de las obras asociadas al Proyecto, ya que en ningún caso la operación como banco de material que será de manera temporal destruirá unidades ambientales, sino que las afectarán parcial y temporalmente.
- Aire: Debido a la utilización de maquinaria pesada y a la actividad vehicular que se realizarán en las etapas de preparación del sitio y operación, se ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, emisiones de partículas de polvos y ruido.
- Suelo: Durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de despalme y limpieza del sitio, se verá afectada la capa edáfica o capa fértil de suelo.

Un manejo inadecuado de los residuos generados, como basura doméstica, tierra de excavación, escombros, podría generar encharcamientos. En el caso de un manejo inadecuado de los residuos peligrosos generados, podría darse la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

y del agua pluvial.

Si no se contara con el servicio de sanitarios portátiles durante el desarrollo de la obra, el fecalismo al aire libre originaría contaminación en el sitio.

Dada la ubicación del proyecto y sus colindancias, la inadecuada delimitación y señalización del área de trabajo podría generar algún accidente vehicular, principalmente si se accesa por la carretera Monterrey-Nuevo Laredo o a un costado de la vía férrea.

Se incrementaría notablemente la concentración de contaminantes de esas fuentes móviles, además de un incremento en el ruido en la zona.

Sin embargo, no todos los impactos generados por el Proyecto son negativos, teniendo impacto positivo sobre el factor socioeconómico de la región, la cual en su mayoría las actividades económicas es la industrial.

Además de los impactos negativos Significativos y Muy significativos que afectarán a la flora y la fauna y suelo, se encontró que la ejecución del Proyecto aumentara la demanda de servicios en el área, esto derivado de actividades como el transporte de maquinaria, materiales y personal.

14.3 ***Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación***

La aplicación del Programa de Manejo Ambiental permitirá que los impactos negativos Significativos y Muy Significativos se prevengan, mitiguen o compensen.

Sin embargo, a pesar de la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, existirán impactos residuales debidos a la remoción de la vegetación, ya que no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro de las áreas que comprenden el Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Área de recarga
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.

Cabe mencionar que la afectación a la vegetación es puntual; el retiro se realizará de forma mecánica, hacia un mismo frente y sin afectar áreas fuera del proyecto; ya que, de forma previa, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor de la obra, realizará recorridos en el sitio para ahuyentar a la fauna, constituida principalmente por aves. Aunado a lo anterior, se informa al personal la prohibición de afectar a la fauna.

Cabe destacar que la etapa de preparación del sitio y operación contempla un lapso de un año y medio (18 meses).

En la reincorporación del suelo vegetal removido en la etapa de preparación del sitio para que no se pierda el germoplasma, podría ser posible una pérdida de una pequeña cantidad de suelo sin posibilidad de recuperarla.

El escenario con proyecto, con la aplicación de medidas de mitigación, permitirá que los residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos, sean manejados adecuadamente, a través de prestadores de servicio autorizados; por lo anterior, dichos residuos se disponen en sitios autorizados y se busca su valorización, reduciendo los volúmenes de disposición final.

Se contará con el servicio de sanitarios portátiles durante el desarrollo de la obra; el prestador de servicios contratado se hace cargo de la disposición adecuada de los

CONSULTA PÚBLICA

residuos.

Dada la ubicación del proyecto, se lleva a cabo la delimitación y señalización del área de trabajo, a fin de evitar accidentes vehiculares por la circulación de maquinaria y equipo y el impacto a las zonas colindantes que presentan vegetación natural.

Así mismo, se modificará el paisaje de manera temporal por la operación del proyecto del sitio, ya que, a futuro, se pretende que el sitio se restablezca con el paso del tiempo.

El escenario con el proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para minimizar, rectificar y/o compensar los impactos identificados, para que los procesos biológicos no sufran algún deterioro de consideraciones regionales.

Para el escenario final (largo plazo), la calidad de la Región Ecológica, tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no presenta valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia.

Pronóstico ambiental.

El pronóstico ambiental con la implementación del proyecto y sus medidas de prevención y mitigación, aunado al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de aquellos lineamientos que establezca la autoridad evaluadora en materia de impacto ambiental, es el siguiente:

- La eliminación puntual de la vegetación además del suelo adherido a ella, en el área utilizada para la operación del proyecto.
- Afectación puntual al hábitat de la fauna del sitio, constituida principalmente por aves.
- Manejo adecuado de residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos.
- Permanencia de la obra al ubicar las estructuras de soporte sobre el sustrato adecuado para darle estabilidad a la misma.

CONSULTA PÚBLICA

► Se favorece la movilidad de las personas, lo que trae consigo un menor uso de vehículos particulares, reduciéndose las emisiones contaminantes a la atmósfera por el consumo de combustibles.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO 1.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOPOLÍTICA

CONSULTA PÚBLICA

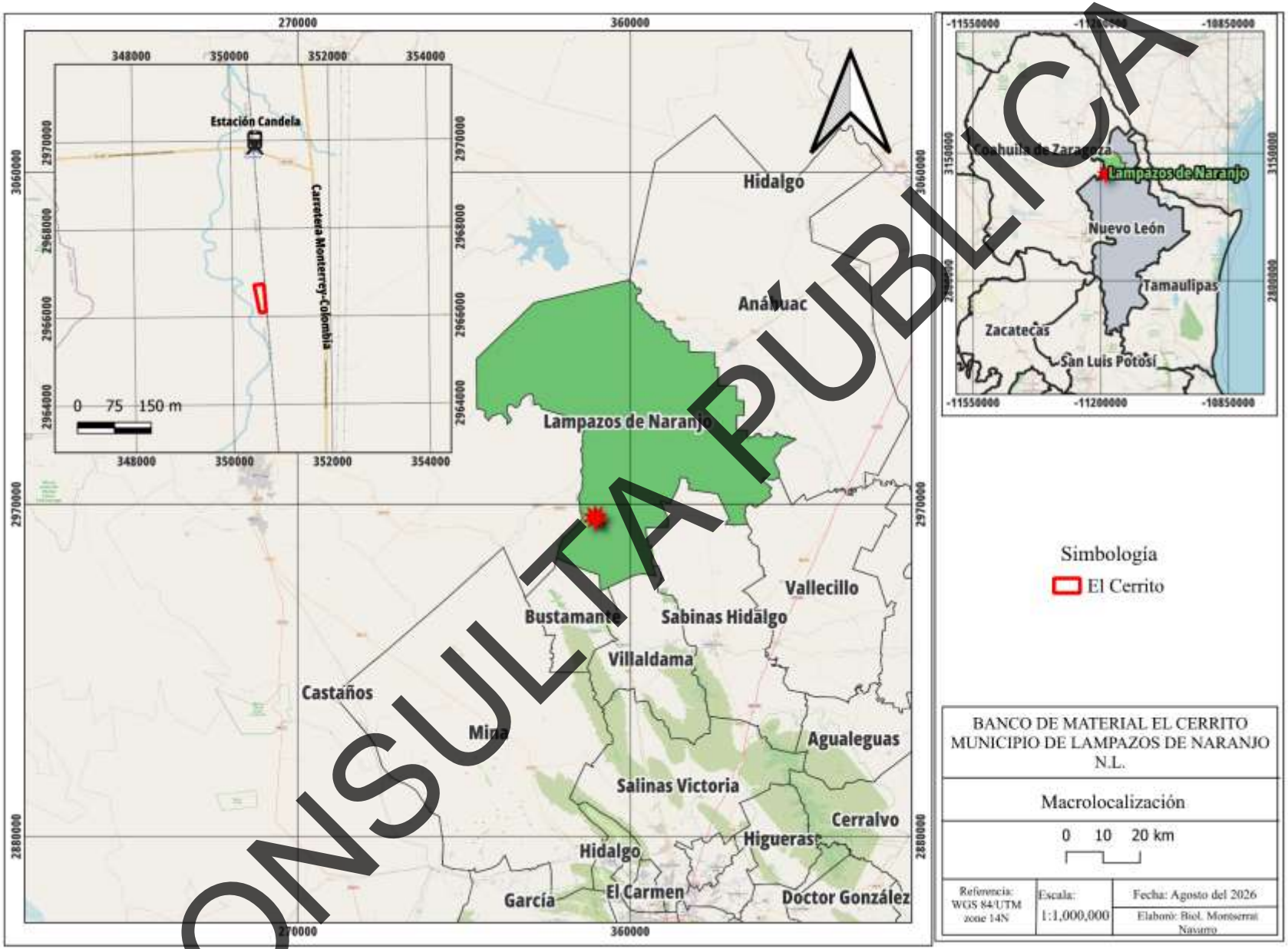


Figura 6. *Ubicación geográfica y geopolítica*

Fuente: Mapas Digitales

CONSULTA PÚBLICA