MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO

CONSULTA PÚBLICA

Proyecto:

"ADMINISTRADORA GROB – BODEGAS LIBRAMIENTO"

General Escobedo, Nuevo León.

Promovente:

ADMINISTRADORA GROB, S.A. DE C.V.

C. RUPERTO GARZA CANTÚ

San Nicolás de los Garza, N. L. Julio 2026

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO, A LA QUE SE REFIERE EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, QUE SE PRESENTA PARA EL PROYECTO **"ADMINISTRADORA GROB – BODEGAS LIBRAMIENTO"**, A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

CONTENIDO

		Pág.
I.	**Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.**	**01**
I.1	*Proyecto.*	02
I.2	*Promovente.*	05
I.3	*Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.*	07
II.	**Descripción del proyecto.**	**08**
II.1	*Información del proyecto.*	09
II.2	*Características particulares del proyecto.*	26
III.	**Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo.**	**54**
IV.	**Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.**	**88**
IV.1	*Delimitación del área de estudio.*	89
IV.2	*Caracterización y análisis del sistema ambiental.*	91
V.	**Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.**	**154**
V.1	*Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.*	155
VI.	**Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.**	**171**
VI.1	*Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.*	172
VI.2	*Impactos residuales.*	179
VII.	**Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.**	**181**
VII.1	*Pronóstico del escenario.*	182
VII.2	*Programa de vigilancia ambiental.*	204
VII.3	*Conclusiones.*	215
VIII.	**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.**	**218**
VIII.1	*Formatos de presentación.*	219
VIII.2	*Otros anexos.*	219
VIII.3	*Glosario de términos.*	221
	Bibliografía.	224

CONSULTA PÚBLICA

FIGURAS.

Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto.

Figura II.1. . Ubicación del área del proyecto y de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14N).
Figura II.2. Zonificación Forestal.
Figura II.3. Uso Potencial Agrícola
Figura II.4. Uso Potencial Forestal
Figura II.5. Uso Potencial Pecuario
Figura II.6. Ubicación del área del proyecto con respecto a zonas de atención prioritarias.
Figura II.7. Ubicación del área del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas
Figura II.8. Vista aérea del sitio del proyecto
Figura II.9. Ubicación de los puntos de muestreos en el área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).

Figura III.1. Ubicación del sitio del proyecto dentro de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León**.**
Figura III.2. Plano Estrategia M-36, Región Metropolitana de Monterrey.
Figura III.3. Plano de zonificación primaria B del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo.

Figura IV.1. Área que conforma el Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.
Figura IV.2. Geología
Figura IV.3. Topografía.
Figura IV.4. Curvas de nivel.
Figura IV.5. Riesgo Geológico
Figura IV.6. Edafología.
Figura IV.7. Polígonos de erosión.
Figura IV.8. Procesos de Degradación de los Suelos
Figura IV.9. Hidrología superficial
Figura IV.10. Riesgos Hidrometeorológicos.
Figura IV.11. Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2016
Figura IV.12. Uso de suelo y vegetación.
Figura IV.13. Ubicación de los muestreos de flora realizados en el área de influencia/sistema ambiental (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 14).

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.14. Grafica resultante del método de promedio corrido para el área de influencia/sistema ambiental.
Figura IV.15. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto.
Figura IV.16. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área de influencia/sistema ambiental
Figura IV.17. Ubicación de la microcuenca dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Figura VII.1. Vulnerabilidad de la población al incremento en la distribución potencial del dengue.
Figura VII.2. Vulnerabilidad de asentamientos humanos por deslaves.
Figura VII.3. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones.
Figura VII.4. Vulnerabilidad de presas a estrés hídrico.
Figura VII.5. Vulnerabilidad de presas a inundaciones.
Figura VII.6. Mapa de regiones de erosividad para la República Mexicana.

TABLAS.

Tabla II.1. Costos de medidas de prevención y mitigación del proyecto.
Tabla II.2. Superficie que se verá afectada.
Tabla II.3. Distribución de áreas del proyecto.
Tabla II.4. Clasificación para el cambio de uso del suelo con base en la zonificación forestal 2025.
Tabla II.5. Programa general de trabajo para el proyecto.
Tabla II.6. Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de cambio de uso de suelo.
Tabla II.7. Estimación de individuos a retirar en el área de cambio de uso de suelo.
Tabla II.8. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y de Simpson para el área de cambio de uso de suelo
Tabla II.9. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de cambio de uso de suelo.
Tabla II.10. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.
Tabla II.11. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes.
Tabla II.12. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes.
Tabla II.13. Volumen por especie en cada muestreo realizado para el área de CUS.
Tabla II.14. Estimación de volúmenes por especie para el área de cambio de uso de suelo**.**
Tabla II.15. Datos de volumen para el premuestreo realizado en el área cambio de uso de suelo.
Tabla II.16. Cargas de contaminantes que serán emitidos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.17. Estimación de cargas de contaminantes que serán emitidos.

Tabla III.1. Vinculación con Leyes, Reglamentos y/o Decretos
Tabla III.2. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas
Tabla III.3. Estrategias de la UAB del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
Tabla III.4. Lineamientos y Criterios de la UGA APS-130 del POERCB.

Tabla IV.1. Valores para índice de calor.
Tabla IV.2. Descripción de unidad fisiográfica dentro del área del proyecto.
Tabla IV.3. Listado florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.
Tabla IV.4. Listado florístico general de las especies observadas en el área de Influencia/Sistema Ambiental.
Tabla IV.5. Concentrado de especies registradas en los muestreos del área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.6. Resultados de los Índices de Shanon-Wiener y de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.7. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato de los muestreos para el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.8. Comparación de los índices de diversidad entre el área del proyecto y el área de influencia/ Sistema Ambiental.
Tabla IV.9. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.10. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para todos los cuadrantes realizados en la microcuenca.
Tabla IV.11. Listado general de especies de fauna observadas en el área del proyecto y sistema ambiental.
Tabla IV.12. Resultado del muestreo de aves en el predio del proyecto.
Tabla IV.13. Resultados para los Índices de Shannon y Simpson para aves en el área del proyecto.
Tabla IV.14. Resultados del índice de abundancia para aves dentro del área del proyecto.
Tabla IV.15. Resultado del muestreo de aves en el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.16. Resultados de los índices de Shannon-Woener y Simpson para aves en el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.17. Resultados del índice de abundancia para aves en el área del sistema ambiental.
Tabla IV.18. Resultados de los muestreos de reptiles y mamíferos en el sitio del proyecto.
Tabla IV.19. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el predio.
Tabla IV.20. Resultado de observaciones de reptiles y mamíferos en el área de influencia/sistema ambiental
Tabla IV.21. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el área de influencia/sistema ambiental.
Tabla IV.22. Crecimiento poblacional en el municipio.
Tabla IV.23. Porcentaje de derechohabientes por tipo de Institución (2020, INEGI).
Tabla IV.24. Cantidad de actividades económicas por sector.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.25. Indicadores biofísicos de las UAB y su categoría o nivel.

Tabla V.1. Indicadores de impacto para el proyecto.
Tabla V.2. Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.
Tabla V.3. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.
Tabla V.4. Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.
Tabla V.5. Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.
Tabla V.6. Actividades del proyecto evaluadas.
Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales.
Tabla V.8. Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades de Preparación del sitio.
Tabla V.9. Matriz Cribada de Impactos Ambientales.
Tabla V.10. Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.
Tabla V.11. Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.
Tabla V.12. Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.

Tabla VI.1. Medidas de Prevención y Mitigación

Tabla VII.1. Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia "R" en la República Mexicana.
Tabla VII.2. Valores del factor de erosionabilidad (k) en función de la unidad de suelo y su textura superficial de acuerdo con la FAO.
Tabla VII.3. Valores de C para estimar pérdida de suelo en la EUPS.
Tabla VII.4. Coeficiente de escurrimiento según Benitez (1980).
Tabla VII.5. Coeficiente de escurrimiento (Aparicio, 2004).
Tabla VII.4. Programa de Vigilancia Ambiental

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

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

CONSULTA PÚBLICA

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

"ADMINISTRADORA GROB – BODEGAS LIBRAMIENTO"

I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

El predio para el proyecto se localiza en Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo s/n, municipio de General Escobedo, Nuevo León, contando con el expediente catastral 33-000-633.

*(**Ver Figura I.1.** Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto)*

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.

Duración total (incluye todas las etapas)

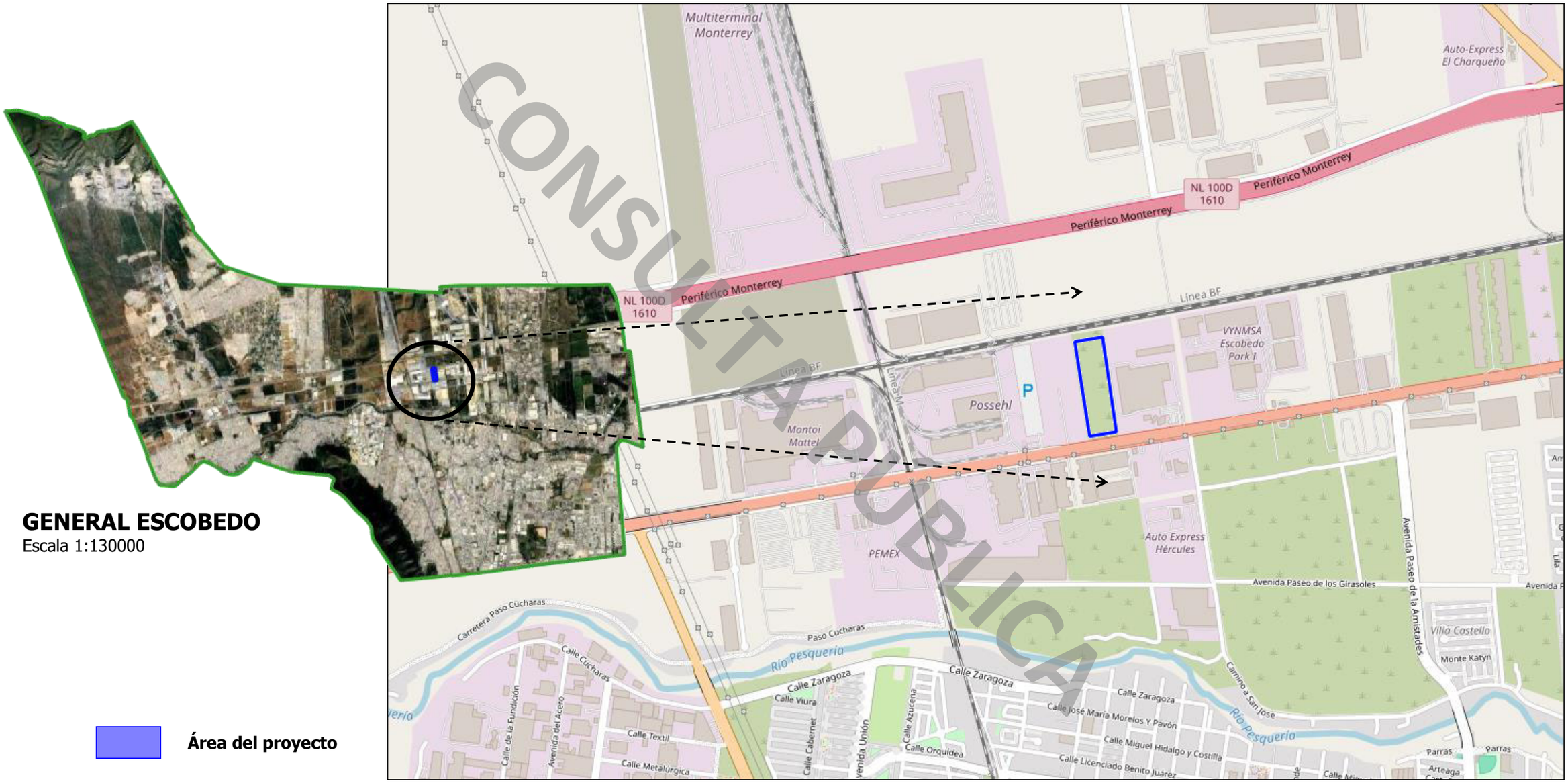
El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en una etapa, con una duración aproximada de 12 meses (1-un año).

Se estima una vida útil de las bodegas de 25 años.

En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El proyecto se llevará a cabo en una etapa, con una duración estimada de 12 meses (1-un año).

Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto.

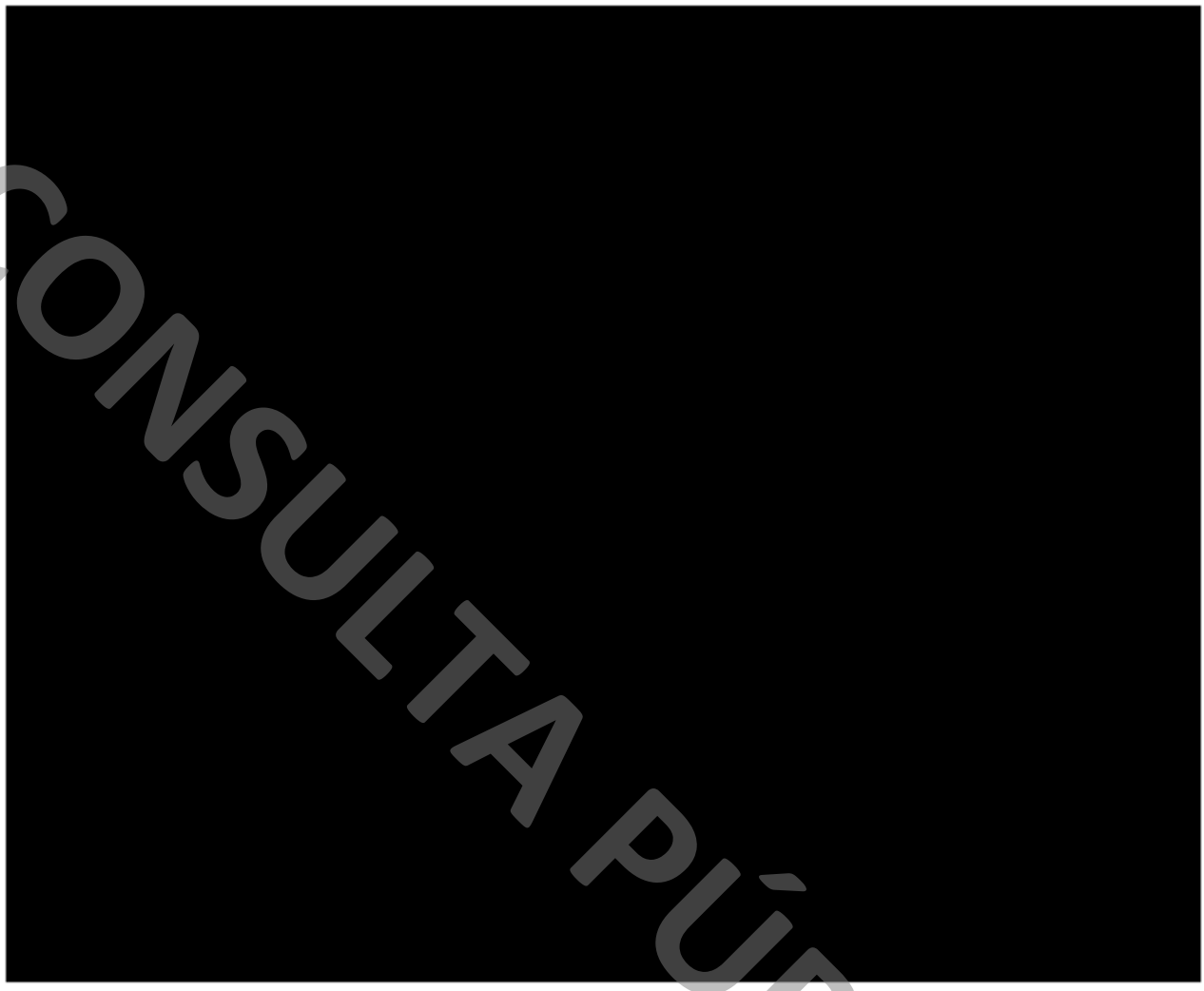


CONSULTA PÚBLICA

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

ADMINISTRDORA GROB, S.A. DE C.V.
RUPERTO GARZA CANTÚ
*(**Ver Anexo VIII.2.A.2.** Documentación legal del promovente. Escritura Pública Número 3176 – Acta constitutiva).*

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.



[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.

[redacted]

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

I.3.1 Nombre o razón social.

[redacted]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[redacted]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Consultor Ambiental.

[redacted]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

II.1 Información del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto corresponde a la construcción de bodegas para arrendamiento en un predio localizado en Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo s/n, municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El predio del proyecto cuenta con una superficie de 50,693.83 m^2, la cual se distribuirá de la siguiente manera, contará con un área de afectación de 1441.147 m^2, el área de las bodegas constará de 30,848.198 m^2, un área de caseta de 11.00 m^2, se destinarán 5,018.94 m^2 de áreas verdes, se habilitará un área vial de 7,345.068 m^2, y un área libre de 6029.484 m^2.

El proyecto pretende desarrollarse en una etapa, con una duración estimada de 1 año. Durante este periodo se llevará a cabo actividades de preparación de sitio, como la instalación de obras de apoyo, acarreo de maquinaria y equipo, implementación de los programas de rescate y reubicación de flora y fauna, remoción de vegetación, limpieza y retiro de residuos; en el caso de la etapa de construcción se contemplan actividades de trazo del proyecto, nivelación del terreno, compactación, excavaciones, acarreos de materiales, redes de servicios, pavimentación y señalización vial, guarniciones y banquetas, obras pluviales, construcción de bodegas, caseta de acceso, habilitación de áreas verdes, limpieza general y retiro de residuos.

Se contará con los servicios de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, entre otros.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto se localiza mayormente en una zona de pastizal inducido con una sección marcada como asentamientos humanos.

En cuanto a las condiciones observadas, el sito del proyecto actualmente no cuenta con uso, presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco; se observó que en el sitio se han dispuesto algunos residuos, principalmente en la periferia sur y poniente.

Entre las especies identificadas están *Castela texana* (chaparro amargoso), *Vachellia rigidula (*chaparro prieto*), Aloysia texana* (vara dulce*), Parkinsonia texana* (palo verde), *Guaiacum angustifolium (guayacán), Zanthoxylum fagara (colima), Cordia boissieri* (anacahuita), *Leucophyllum frutescens* (cenizo), entre otras.

Dado que para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, se está solicitando el cambio de uso de suelo de 50,693.83 m2 que comprende la totalidad del predio, la cual presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.

II.1.2 Selección del sitio.

El área del proyecto fue seleccionada por ser propiedad de los promoventes, por su ubicación, que el uso contemplado está permitido por el plan de desarrollo municipal de General Escobedo; la urbanización que ya se presenta en la zona, y permitirá suministrar la infraestructura y servicios necesarios para la operación de este.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

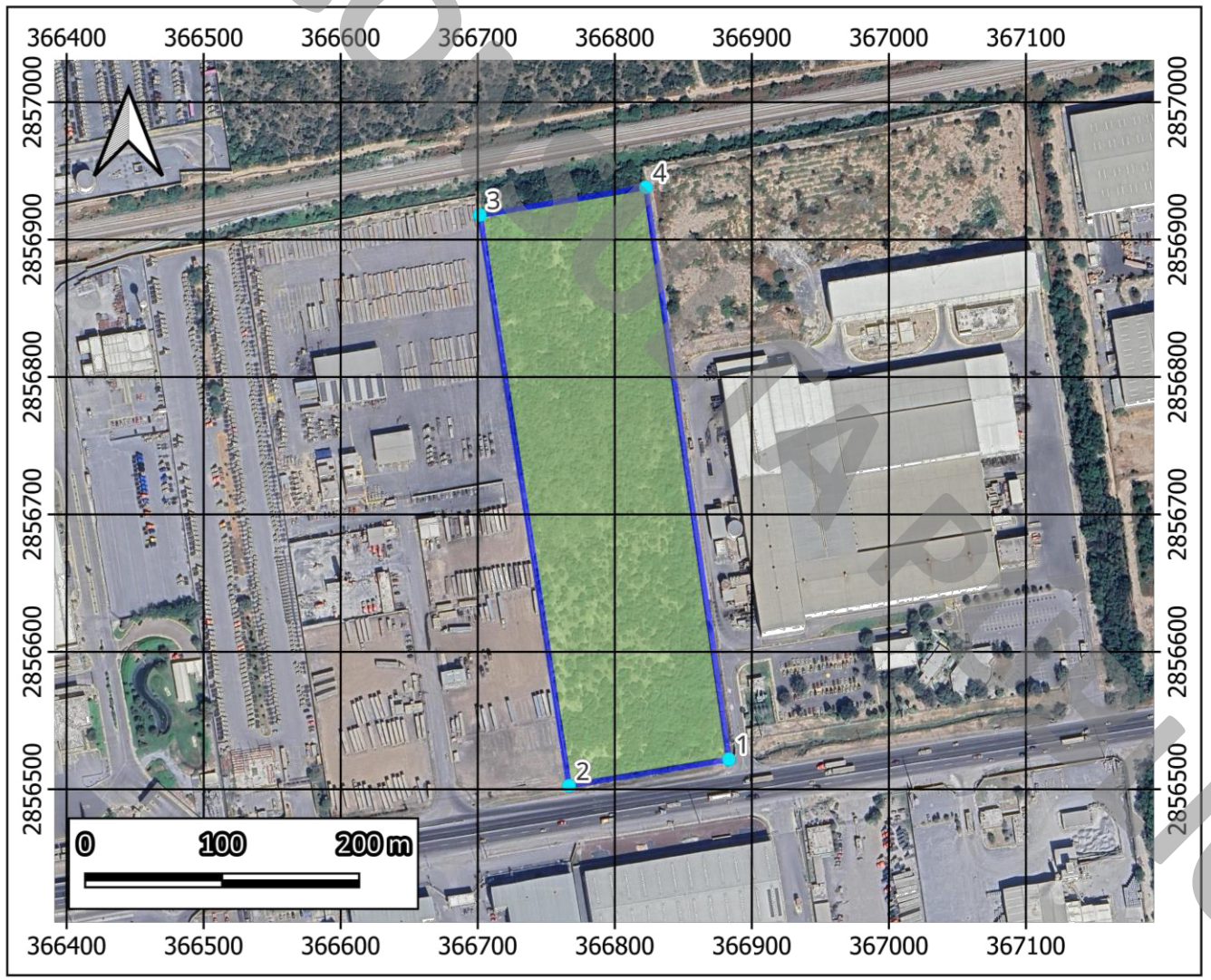
El predio del proyecto se ubica en Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo s/n, municipio de General Escobedo, Nuevo León, contando con el expediente catastral 33-000-633.
*(**Ver Figura I.1.** Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto).*

En la ***Figura II.1*** se presenta la ubicación del área del proyecto y de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).

Plano del conjunto del proyecto.
En el ***Anexo VIII.1.1.*** se incluye el *Plano de Conjunto.*

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.1. Ubicación del área del proyecto y de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14N).



UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO Y DEL ÁRA DE CAMBIO DE USO DE SUELO

Simbología

- Vértice
- Área del proyecto y de cambio de uso del suelo

Google Satellite

vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	366883.2414	2856521.9643
2	366766.5980	2856502.5830
3	366701.4723	2856917.9605
4	366822.7171	2856938.1064

Coordenadas: UTM, Datum WGS84, zona 14 N
Escala: 1:5000

COPIA PÚBLICA

II.1.4 Inversión requerida.

Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión estimada para el desarrollo del proyecto es de $36,675,000.00 (treinta y seis millones seiscientos setenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.).

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

El costo estimado para la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación sería alrededor de *$887,800.00 (Ochocientos ochenta y siete mil ochocientos pesos 00/100 M.N.)*.

En la siguiente tabla se presenta el desglose de las principales medidas de prevención y mitigación y sus costos aproximados.

Tabla II.1. Costos generales de medidas de prevención y mitigación del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación que presentan costo	Costo $
Agua tratada para humedecer los caminos internos, de material en camiones, así como en las áreas donde se estén realizando movimiento de tierra.	$ 136,800.00
Mantenimiento de vehículos y maquinaria a utilizar para que se encuentren en óptimas condiciones de operación a fin de minimizar la generación de ruidos, emisiones a la atmósfera, así como prevenir alguna descompostura.	$ 220,000.00
Colocación de señales preventivas, restrictivas y/o informativas.	$ 15,000.00
Instalación de sanitarios móviles en el área del proyecto para evitar la contaminación y transmisión de enfermedades.	$ 216,000.00
Servicio de recolección de residuos producidos durante las obras.	$ 144,000.00
Contenedores para el depósito de los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados.	$ 15,000.00
Arbolado en áreas verdes*	141,000.00*
Total	**$ 887,800.00**

Este valor puede variar, ya que la superficie disponible para la plantación de ejemplares dependerá de los árboles/arbustos que se pretendan conservar en las áreas verdes.

Cabe mencionar que conforme se desarrolle el proyecto, podrán incluirse otras medidas que puedan considerarse necesarias, modificarse algunas para su mejora o bien que aún no se ha definido su aplicación, por lo que el monto puede variar en base a los requerimientos que se vayan dando conforme al desarrollo del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m^2).

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto comprende una superficie total de 50,693.83m^2 (5.0693 ha).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.2. Superficie que se verá afectada.

Tipo de Vegetación	Superficie en el predio	
	Total m²	% Área a afectar CUS
Vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco.	50,693.83	100.00 %
Total	**50,693.83**	**100.00 %**

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

En la ***Tabla II. 3.*** se muestra la distribución de áreas correspondientes al proyecto.

Tabla II.3. Distribución de áreas del proyecto.

Áreas	Superficie en m²	Porcentaje
Polígono total del predio	**50,693.83**	**100**
Afectación	1,441.147	2.84
Area neta del proyecto	49,252.683	
Área de bodegas	30,848.198	60.85
Caseta	11.00	0.02
Área verde	5,018.94	9.90
Vialidades	7,345.068	14.49
Área libre	6,029.484	11.89

*(**Ver Anexo VIII.1.1.** Plano del proyecto).*

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto.

De acuerdo con la zonificación forestal de la Comisión Nacional Forestal, el área del proyecto se encuentra clasificada como "Área no forestal".
*(**Ver Figura II.2.** Zonificación Forestal.*

Tabla II.4. Clasificación para el cambio de uso del suelo con base en la zonificación forestal 2025.

Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo			
Zonas	**Clasificaciones**	**Superficie ha**	**%**
I. Zonas de conservación	IA - Áreas Naturales Protegidas.		
	IB - Áreas de protección		
	IC - Áreas localizadas arriba de los 3000 msnm		
	ID - Terrenos con pendientes mayores a 45°		
	IE - Áreas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña		
	IF - Áreas cubiertas con vegetación de galería		
	IG - Áreas cubiertas con vegetación de selvas altas perennifolias		

CONSULTA PÚBLICA

II. Zona de producción	IIA - Terrenos forestales de productividad alta		
	IIB - Terrenos forestales de productividad media		
	IIC - Terrenos forestales de productividad baja		
	IID - Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	IIE - Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
	IIF - Terrenos preferentemente forestales		
III. Zonas de restauración	IIIA - Terrenos forestales con degradación alta		
	IIIB - Terrenos preferentemente forestales con evidencia de erosión severa.		
	IIIC - Terrenos forestales o preferentemente forestales con evidencia de degradación media		
	IIID - Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	IIIE - Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación		
Areas No forestales	ANFs – Areas no forestales	**5.0693**	**100**

Nota: La tabla anterior corresponde a la zonificación de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal

II.1.6. Uso actual de suelo.

<u>Uso común o regular del suelo.</u>

Con base en el Conjunto de datos vectoriales de la Carta de uso de suelo y vegetación, Serie VII de INEGI, el área del proyecto se ubica en una zona de pastizal inducido con una sección marcada como Asentamientos humanos.

El predio no presenta uso alguno por parte de los promoventes, al realizar la visita se observó que presenta vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco con presencia de residuos, principalmente en la periferia.
*(**Ver Anexo VIII.1.2.** Fotografías del área del proyecto).*

<u>Uso potencial.</u>
De acuerdo con la cartografía de Uso Potencial de las Tierras, (INEGI), se tiene lo siguiente:

El conjunto de datos vectoriales de la carta de uso potencial de las tierras, escala 1:1000000, Continuo Nacional (2012) del INEGI, muestra que la totalidad del área del proyecto es apta para la agricultura mecanizada continua. *(**Ver figura II.3.** Uso potencial agrícola).*

En el caso del *uso potencial forestal*, el área del proyecto no es apta. *(**Ver figura II.4.** Uso potencial forestal).*

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al uso potencial pecuario el área del proyecto se ubica en una zona marcada como "tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, actualmente en uso agrícola". *(**Ver figura II.5.** Uso potencial pecuario).*

Zonas de atención prioritaria

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el sistema SIGEIA de la SEMARNAT el sitio del proyecto no se encuentra en alguna Región Terrestre Prioritaria, ni Área de Importancia para la Conservación de las aves, sin embargo, la parte norte del predio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río San Juan y Río Pesquería *(**Ver Figura II.6.** Ubicación del área del proyecto con respecto a zonas de atención prioritarias).*

A continuación, se presenta una descripción de las principales características de la *Región Hidrológica Prioritaria (RHP) "Río San Juan y Río Pesquería.*

Región Hidrológica Prioritaria (RHP's) No. 53. Río San Juan y Río Pesquería.
Esta región se localiza dentro de los estados de Nuevo León y Tamaulipas, con una extensión total de 13.724.34 km^2. Siendo los principales poblados Cadereyta Jiménez, Doctor Coss, Los Herreras, China, Los Ramones, Mier, Parás.

Entre los recursos hídricos principales lénticos se encuentran la Presa Rodrigo Gómez "La Boca" y El Cuchillo, mientras que los loticos son los ríos San Juan, Pesquería, de la Boca y Álamo, humedales, arroyos Escamilla y La Chueca, aguas subterráneas

La Actividad económica principal en esta región es: producción de cítricos, ganadería, acuicultura y agricultura de temporal.

-*Biodiversidad:* Los tipos de vegetación: matorral submontano, mezquital, vegetación de desiertos arenosos y halófita. Vegetación acuática *Alternanthera sp., Elacatine sp., Eleocharis sp., Hydrocotylesp., Myriophyllum sp., Najas sp. y Potamogeton sp.*

La mayor parte del predio se compone por vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco, en la medida de lo posible se buscará conservar elementos vegetales en las áreas verdes, además de considerarlas como área de reubicación de aquellos ejemplares que sean rescatados.

Entre la fauna acuática se encuentran las especies *Agonostomus monticola, Anchoa mitchilli, Angilla rostrata, Aplodinotus grunniens, Astyanax mexicanus, Atractosteus spatula, Campostoma anomalum, Cichlasoma cyanoguttatum, Codoma ornata, Cyprinella lutrensis, Cyprinodon eximius, C. variegatus, Dionda diaboli, D. episcopa, Etheostoma grahami, Fundulus grandis, Gambusia affinis, G. speciosa, Gila conspersa, Ictalurus lupus, I. furcatus, I. punctatus, Ictiobus bubalus, Lepisosteus oculatus, L. osseus, Lepomis cyanellus, L. gulosus, L. macrochirus, L. megalotis, Macrhybopsis aestivalis, Membras martinica, Moxostoma congestum, Notropis amabilis, N. braytoni, N. buchanani, N. stramineus, Percina macrolepida, Poecilia formosa, P. latipinna, P. mexicana, Pylodictis olivaris, Pimephales*

COPIA PÚBLICA

vigilax, Rhinichthys cataractae, Xiphophorus couchianus. Endemismo de isópodos *Sphaerolana* spp y del crustáceo *Procambarus regiomontanus;* de peces *Cyprinella proserpina, C. rutila, Dionda melanops, Gila modesta, Hybognathus amarus, Moxostoma albidum, Notropis jemezanus.* Todas estas especies amenazadas por pérdida de agua, descargas residuales urbanas e industriales, desforestación y modificación del hábitat. La zona representa un refugio para fauna migratoria; alberga a una comunidad vegetal dominada por *Helietta parvifolia*. Hay puma *Puma concolor* y oso negro *Ursus americanus*.

Cabe mencionar que el sitio del proyecto no cuenta con cuerpos de agua, por lo tanto, no se identificaron peces o isópodos.

Por otra parte, es importante que una vez que se establezcan los giros específicos se deberán monitorear las descargas de aguas residuales generadas, con la finalidad de mantenerse dentro de los límites máximos permisibles de contaminantes.

-Aspectos económicos: acuicultura y agricultura; pesca comercial y deportiva en las presas. Hay recursos estratégicos de gas y petróleo.

No se contemplan actividades relacionadas con acuicultura y agricultura.

-Problemática: Modificación del entorno: construcción de presas y canales.

Conforme a la cartografía, dentro del sitio del proyecto no inciden corrientes de agua.

De acuerdo con el estudio hidrológico e hidráulico, para el manejo de las aguas pluviales se plantea la habilitación de dos derechos de paso pluviales de concreto debajo del acceso, y un canal trapecial de tierra después de pasar el acceso.

-*Contaminación:* alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola.

Las industrias que se establezcan en los lotes industriales deberán apegarse a la normatividad ambiental vigente, contemplando aguas residuales, residuos de manejo especial, en su caso, residuos peligrosos y emisiones a la atmósfera, entre otros.

-*Uso de recursos:* acuicultura de especies comerciales de lobina y besugo. Especies introducidas de almejas dulces *Lampsilis* sp. y *Corbicula* sp., acocil rojo *Procambarus clarkii,* carpas dorada *Carassius auratus,* matalote *Carpiodes carpio,* herbívora *Ctenopharyngodon idella,* común *Cyprinus carpio,* mojarrón *Chaenobryttus gulosus,* sardina molleja *D. cepedianum,* sardina maya *Dorosoma petenense,* guayacán común *Gambusia affinis*, bagre *Ictalurus punctatus,* charal escamudo *Membras vagrans*, plateadito*Menidia beryllina*, lobina boca pequeña *Micropterus dolomieu*, lobina negra *M. salmoides,* tilapias *Oreochromis aureus, O. mossambicus, Tilapia aurea,* espada del sur *Xiphophorus maculatus,* espada de valles *X. variatus*. Hay violación de vedas y tallas mínimas, uso de explosivos y pesca ilegal. Existen problemas para el control de malezas como la *Hydrilla verticillata*, el lirio acuático *Eichhornia crassipes* y el pasto *Zosterella dubia*.

CONSULTA PÚBLICA

Para el proyecto no se contemplan actividades de acuicultura.

-Conservación: es necesario un control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Falta un inventario biológico; monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno; estudios fisicoquímicos. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como un recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.

Una vez que se inicien operaciones en las bodegas deberá realizarse las gestiones correspondientes para el registro de descarga de aguas residuales, lo cual permitirá tener un control y cumplimiento de los parámetros permisibles de descarga.

El sitio donde se localiza el proyecto no presenta escurrimientos de tipo permanentes, por lo que no se tienen recursos de tipo acuáticos.

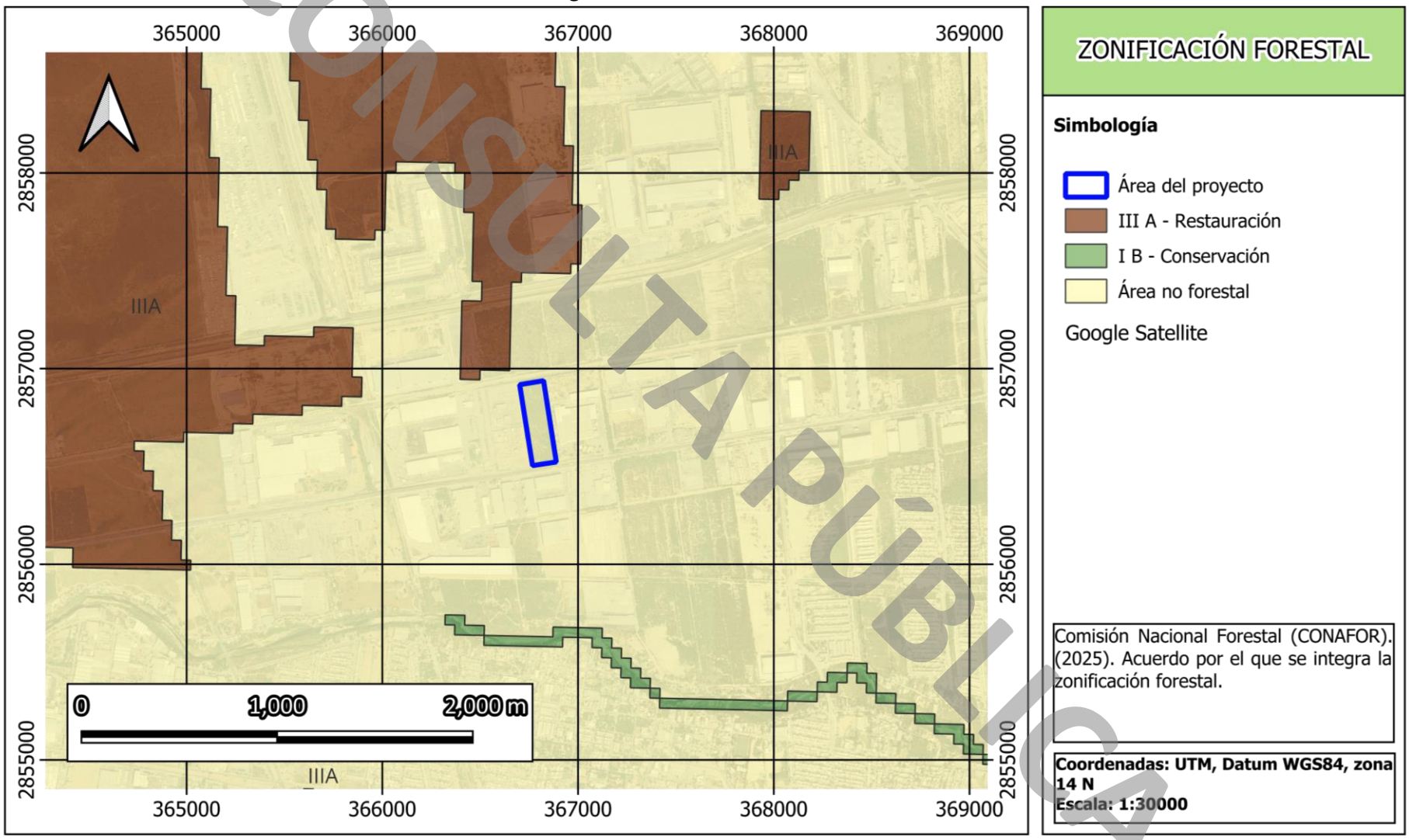
El proyecto corresponde a la construcción de bodegas, por lo que se llevarán a cabo una serie de medidas con la finalidad de minimizar los impactos que puedan generarse por el desarrollo de este con respecto a lo indicado para esta RHP, entre estas se encuentran las siguientes:

- Se contará con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal durante el tiempo de desarrollo del proyecto, para tener una adecuada separación, recolección y traslado por una empresa autorizada para su retiro y disposición, lo que evitará su dispersión y la afectación a las escorrentías en los alrededores, por motivo de contaminación.
- El cambio de uso de suelo se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que estos y los residuos vegetales sean conducidos hacia las escorrentías cercanas al área afectando los cauces aguas abajo.
- Se recomienda la conservación en la medida de lo posible de los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las áreas verdes, y área de afectación.
- Se podrán implementar zanjas-bordos en las áreas verdes con la finalidad de captar agua en caso de lluvia y pueda filtrarse.
- Utilizar materiales permeables en área como banquetas, pasillos, y estacionamientos.

<u>Áreas Naturales Protegidas</u>
El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP), la más cercana corresponde al Área Natural Protegida Cerro El Topo de carácter estatal, que se encuentra a 3.8 km hacia el suroeste en su punto más cercano al área del proyecto.
*(**Ver Figura II.7.** Ubicación del área del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas).*

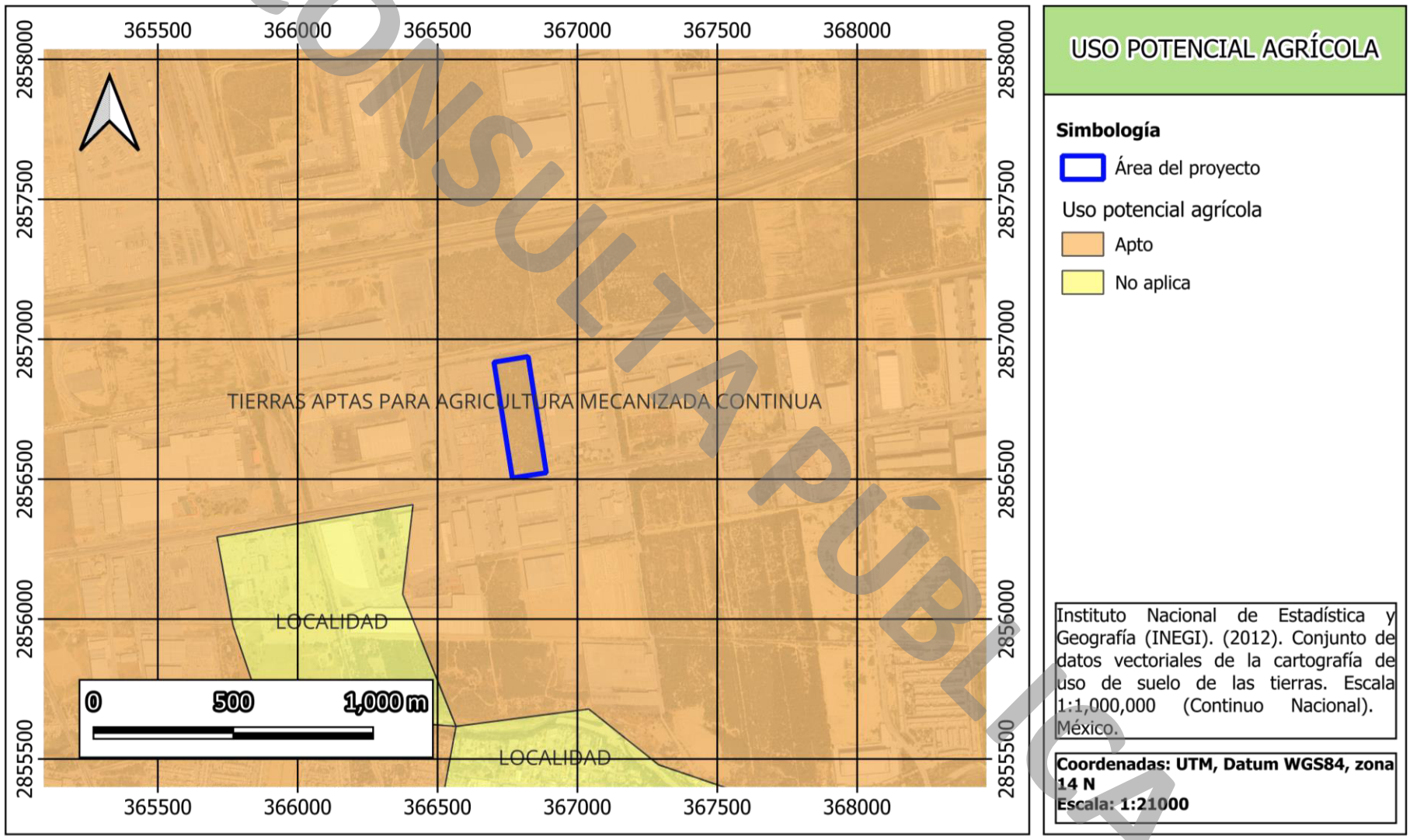
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.2. Zonificación forestal.



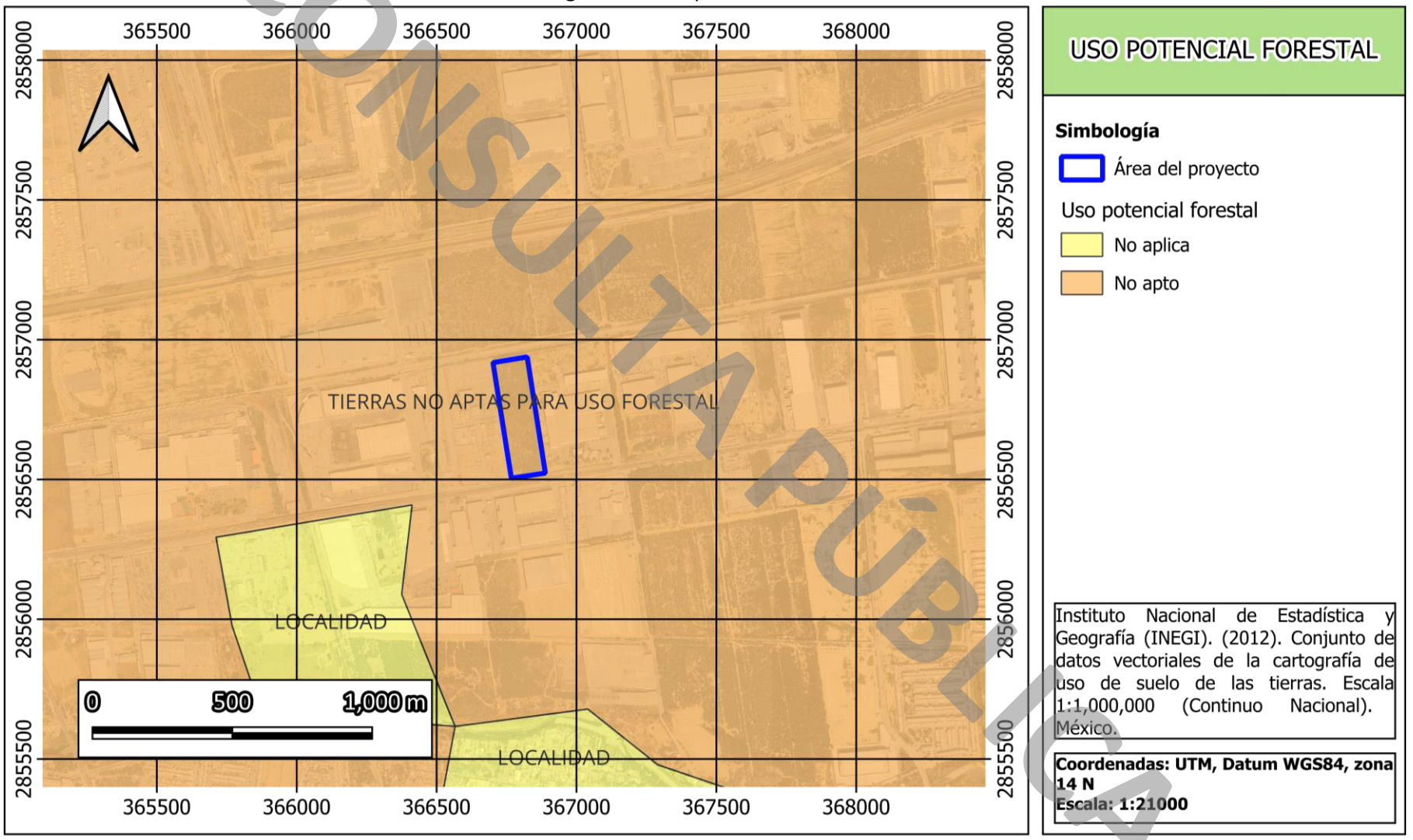
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.3. Uso potencial agrícola.



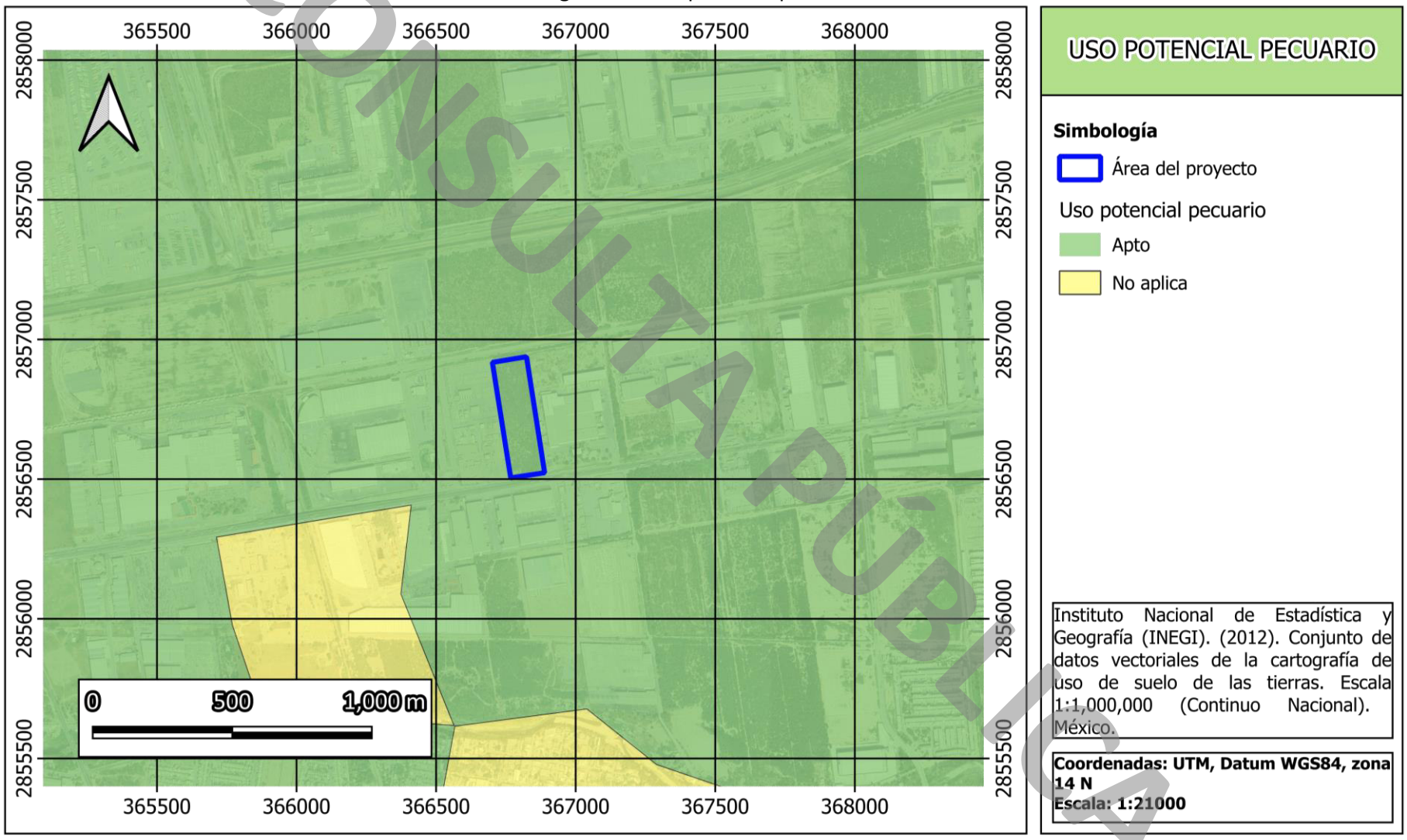
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.4. Uso potencial forestal.



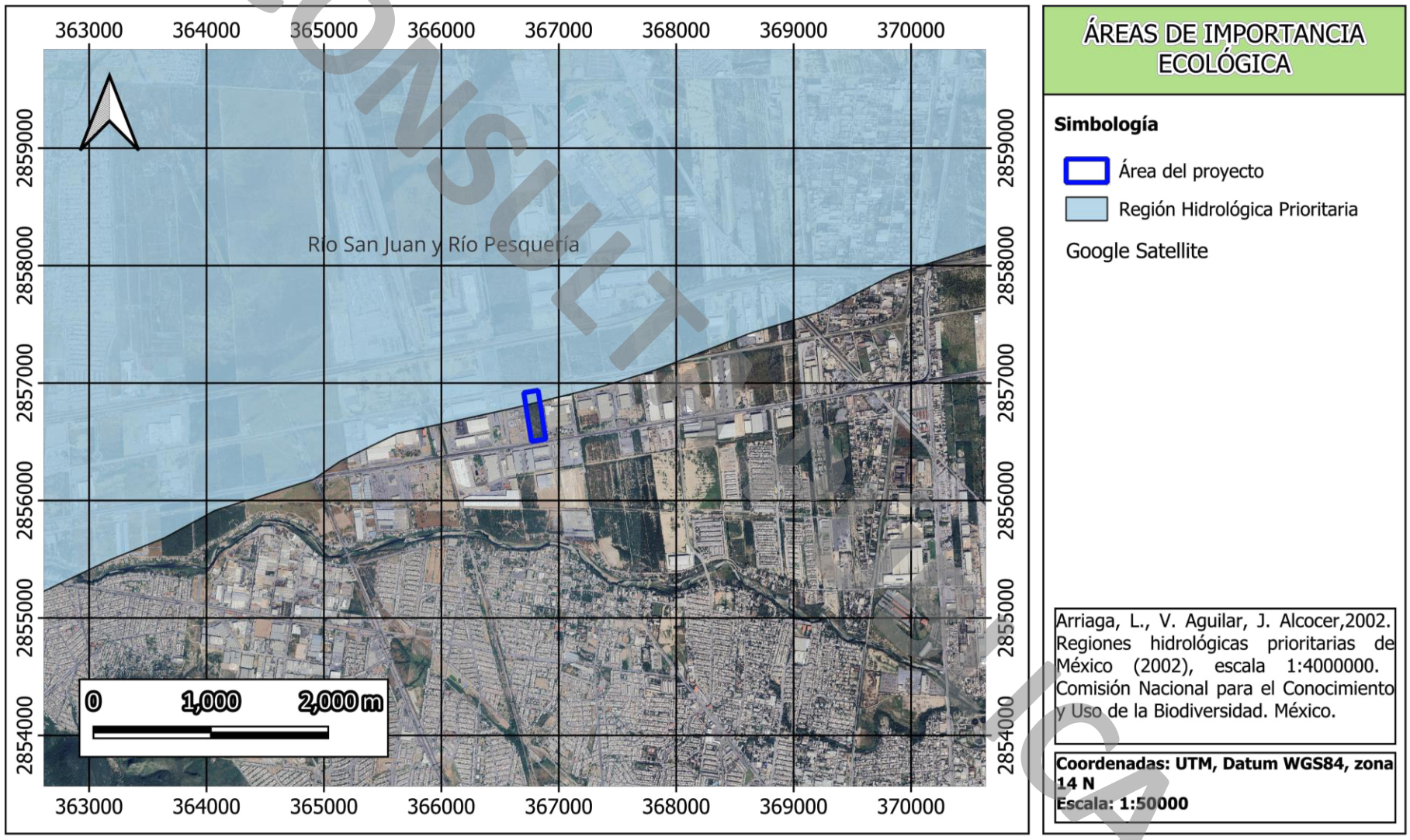
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.5. Uso potencial pecuario.



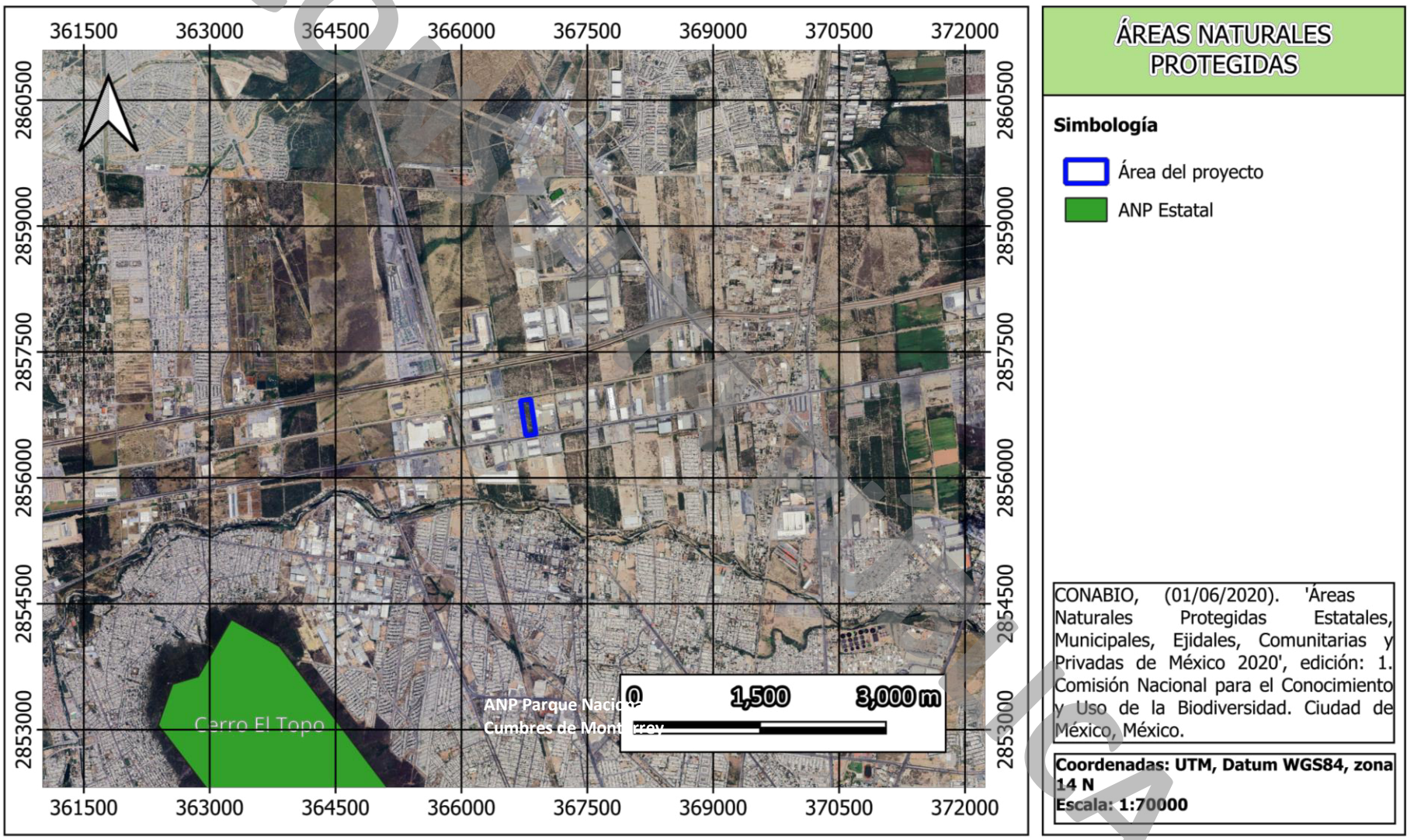
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.6. Ubicación del área del proyecto con respecto a zonas de atención prioritarias.



CONSULTA PÚBLICA

Figura II.7. Ubicación del área del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas.



COPIA

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se encuentra en una zona urbanizada en el municipio de General Escobedo, en donde existen vialidades importantes, medios de transporte, luminarias, energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario, telefonía. Sobre la Av. Arco Vial se encuentran diversas bodegas.
*(**Ver Figura II.8.** Vista aérea del sitio del proyecto).*

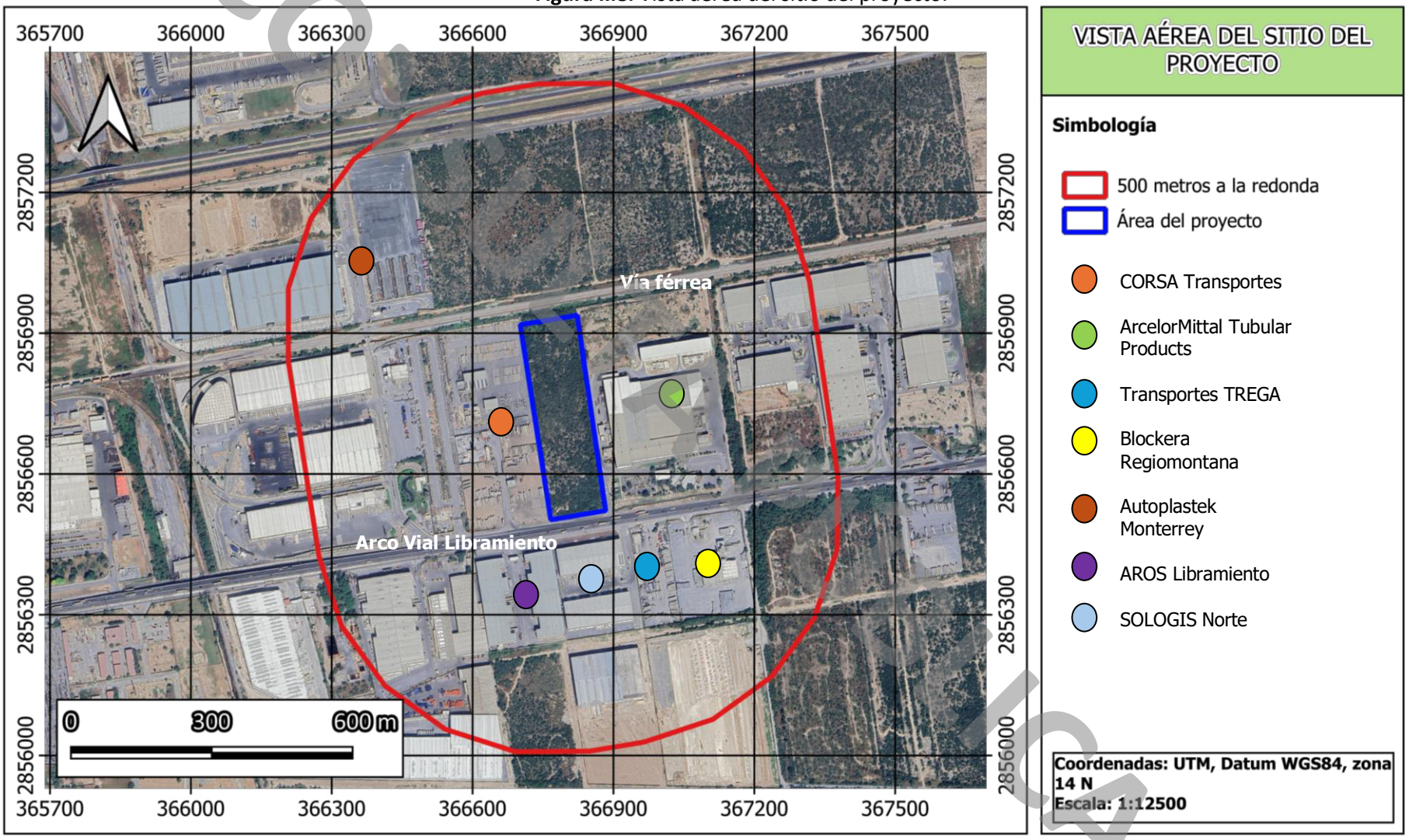
En cuanto a servicios requeridos durante la etapa de Preparación de sitio y Construcción, se deberá realiza la contratación de empresas autorizadas para la recolección y transporte de residuos de manejo especial, servicio de sanitarios móviles, servicio de pipa que suministre agua tratada, servicio de pipa que suministre combustible para la maquinaria, el agua para consumo humano será proporcionada en garrafones.

Para el caso de la electricidad en la zona se cuenta con la infraestructura, por lo que se podría realizar un contrato provisional con la Comisión Federal de Electricidad, o utilizar generadores portátiles.

Durante la operación del proyecto se requerirá de servicios básicos como agua potable y drenaje, los cuales serán proporcionados por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.; la energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad; además se requerirá de los servicios de telefonía e internet, principalmente.
*(**Ver Anexo VIII.2.J.1.** Factibilidades de servicios).*

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.8. Vista aérea del sitio del proyecto.



CONSULTA PÚBLICA

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

La construcción del proyecto se llevará a cabo en un tiempo estimado de 12 meses (1 año) En la siguiente tabla se presenta el programa general de trabajo del proyecto.

Tabla II.5. Programa general de trabajo para el proyecto.

Etapas/actividades	**MESES**											
Preparación del sitio	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Levantamiento topográfico	⇦											
Elaboración del proyecto	⇦											
Programa de rescate de flora y fauna												
Instalación de obras de apoyo												
Remoción de la vegetación												
Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones).												
Acarreos de materiales												
Retiro de residuos												
Construcción												
Trazo del proyecto												
Introducción de servicios												
Guarniciones y banquetas												
Pavimentación y señalización												
Obras pluviales												
Construcción de las bodegas (cimentaciones, estructuras, acabados)												
Habilitación de áreas verdes												
Limpieza y retiro de residuos												

⇦ *Indica que esta actividad se llevó a cabo previo al inicio de actividades.*

Indica que esta actividad se llevara a cabo durante este período.

Las actividades de *Levantamiento topográfico* y *Elaboración del proyecto* no se consideran en el programa de trabajo siguiente, debido a que ya fueron realizadas; sin embargo, se incluyen en la matriz de identificación de impactos ambientales por su importancia socioeconómica.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto se localiza mayormente en una zona de pastizal inducido con una sección marcada como asentamientos humanos.

En cuanto a las condiciones observadas, el sito del proyecto actualmente no cuenta con uso, presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco; se observó que en el sitio se han dispuesto algunos residuos, principalmente en la periferia sur y poniente.
*(**Ver Anexo VIII.1.2.** Fotografías del área del proyecto).*

Para llevar a cabo el análisis de la vegetación presente se realizaron 8 puntos de muestreo al azar, estos se realizaron de 5 m de radio (78.5 m^2) obteniéndose una superficie total de 628 m^2.

Para el cálculo de individuos a retirar durante la remoción de la vegetación, así como para el cálculo de índices de vegetación, se contabilizaron todos los ejemplares encontrados dentro de cada cuadrante (herbáceas y leñosas), mientras que para el análisis de vegetación superior que pudieran generar un volumen forestal aprovechable, tomándose las medidas de cada ejemplar como el diámetro basal, la altura de cada rama (fuste), altura total, y diámetro de cobertura

En las siguientes tablas se presenta el concentrado de las especies e individuos encontrados en cada cuadrante realizado en el área de cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

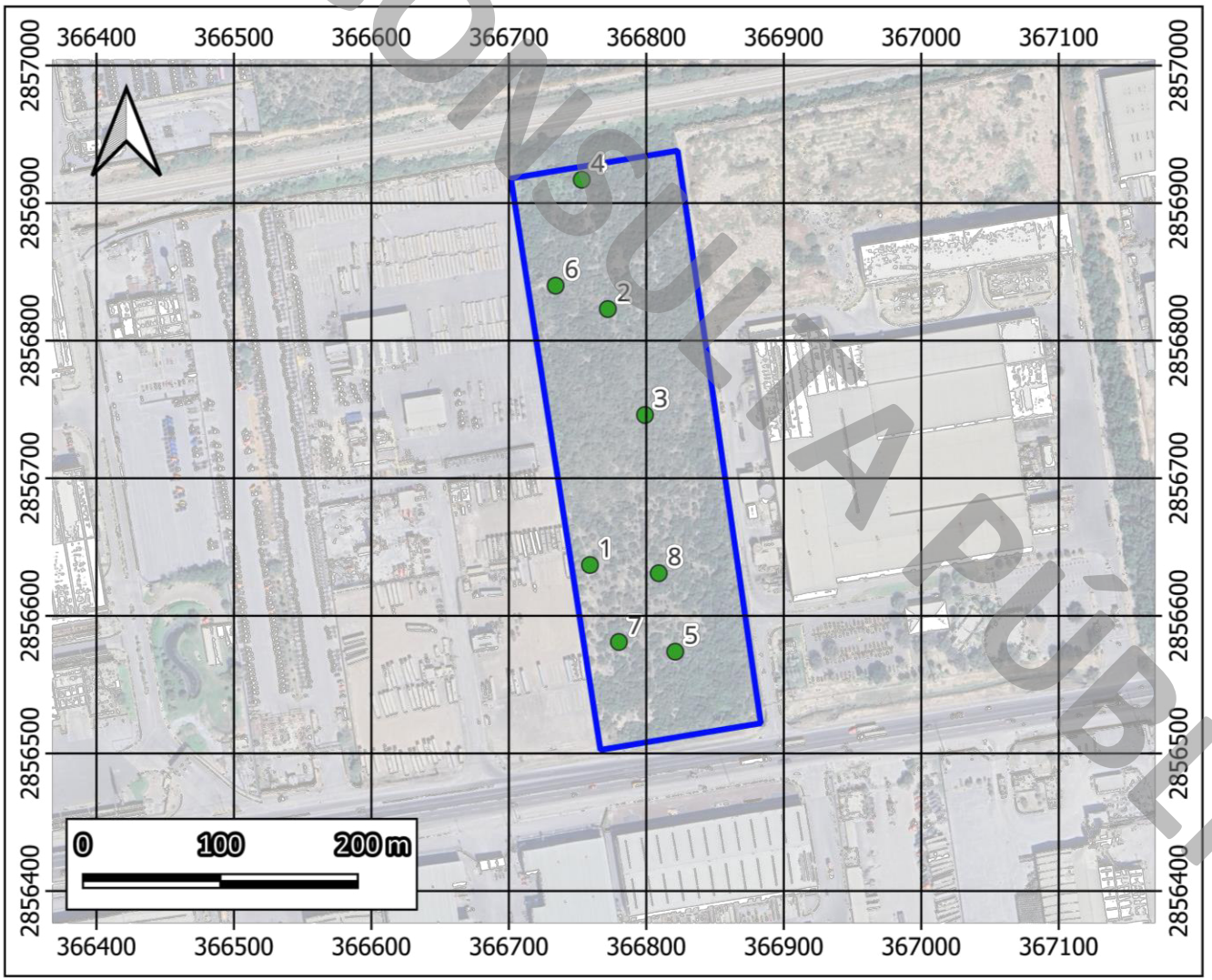
Tabla II.6. Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	TOTAL
HERBÁCEO										
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	30	12					60		**102**
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*			1					2	**3**
Asteraceae	*Parthenium incanum*	50				25		30		**105**
Familia	**Especie**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**C8**	**TOTAL**
ARBUSTIVO/ARBÓREO										
Asteraceae	*Parthenium incanum*		5			2	8			**15**
Boraginaceae	*Cordia boissieri*						1		3	**4**
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*				1					**1**
Fabaceae	*Vachellia rigidula*						1		2	**3**
Fabaceae	*Parkinsonia texana*					4		3		**7**
Fabaceae	*Havardia pallens*				1					**1**
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*					2				**2**
Cannabaceae	*Celtis pallida*		1				1			**2**
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	1	3	1	3	3	2	3	5	**21**
Rutaceae	*Amyris texana*		1	8	2					**11**
Rutaceae	*Helietta parvifolia*				1					**1**
Simaroubaceae	*Castela texana*	5		3		3	2	6	2	**21**
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	3	4	2	1	1			3	**14**
	Total general	**89**	**26**	**15**	**9**	**40**	**15**	**102**	**17**	**313**
	No. de especies	**5**	**6**	**5**	**6**	**7**	**6**	**5**	**6**	**16**

Conforme a la tabla anterior, en los muestreos realizados se identificaron un total de 313 ejemplares, distribuidos en 16 especies y 9 familias.

En la siguiente figura se muestra la ubicación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14) de los muestreos realizados para el área del proyecto.

Figura II.9. Ubicación de los puntos de muestreos en el área del proyecto en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).



MUESTREO VEGETACIÓN

Simbología

Muestreo

Área del proyecto

Google Satellite

Muestreo	X	Y
1	366759	2856637
2	366772	2856823
3	366799	2856746
4	366753	2856917
5	366821	2856574
6	366734	2856840
7	366780	2856581
8	366809	2856631

Coordenadas: UTM, Datum WGS84, zona 14 N
Escala: 1:5000

CONSULTA PÚBLICA

Considerando el número de individuos registrados en los muestreos realizados, se realizó una estimación de la cantidad de ejemplares que podría retirarse una vez que se lleve a cabo el cambio de uso de suelo.

Tabla II.7. Estimación de individuos a retirar en el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	No. ind. en 628 m^2.	No. ind. por hectárea	No. de ind. CUS 50693.83 m^2.
HERBÁCEO				
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	102	1624	8234
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	3	48	242
Asteraceae	*Parthenium incanum (herb)*	105	1672	8476
	Total	**210**	**3344**	**16952**
ARBUSTIVO/ARBÓREO				
Asteraceae	*Parthenium incanum (arb)*	15	239	1211
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	4	64	323
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	1	16	81
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	3	48	242
Fabaceae	*Parkinsonia texana*	7	111	565
Fabaceae	*Havardia pallens*	1	16	81
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	2	32	161
Cannabaceae	*Celtis pallida*	2	32	161
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	21	334	1695
Rutaceae	*Amyris texana*	11	175	888
Rutaceae	*Helietta parvifolia*	1	16	81
Simaroubaceae	*Castela texana*	21	334	1695
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	14	223	1130
		103	**1640**	**8314**
	Total de individuos	**313**	**4984**	**25266**

Con base en los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo se estima que durante la remoción de vegetación serán retirados alrededor de **25266 individuos**, de los cuales alrededor del 67.09% corresponden a individuos del estrato herbáceo y 32.91 al estrato arbustivo/arbóreo.

Cabe destacar que las estimaciones presentadas anteriormente fueron calculadas con base en los resultados de los muestreos y que dichos muestreos fueron tomados de una distribución al azar en el área de cambio de uso de suelo, además de que se incluyeron la totalidad de las especies presentes dentro de los éstos (herbáceas, leñosas).

Índices de vegetación.

Para el análisis de los muestreos realizados dentro del área del proyecto o de cambio de uso de suelo, y obtener la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*), se usaron al igual que para el área de cambio de uso de suelo el *Índice de*

CONSULTA PÚBLICA

diversidad de Margalef y el Índice de Shannon Wiener (H'), para el análisis de dominancia se utilizó el *Índice de Simpson*, para posteriormente, compararlo con los resultados que se obtengan para el área de la influencia/sistema ambiental.

Índice de diversidad de Margalef. Margalef, es una medida utilizada para estimar la riqueza específica y/o biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra. Este índice transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos.

Valores inferiores a 2.0 están relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son indicativos de alta biodiversidad.

La fórmula es la siguiente:

$$DMg = \frac{S-1}{LogN}$$

Donde:
S = Número de especies
N = Número total de individuos
El logaritmo a utilizar es el neperiano (LN)

Resultados del Índice de diversidad de Margalef
Para la obtención del Índice de diversidad de Margalef para el área de cambio de uso de suelo:
S = 16 N = 313
D Mg = 16– 1 / LN 313 15/ 5.7462 = ***2.6104***

Por lo anterior, tomando como base que valores inferiores a 2.0 son indicadores de zonas de baja biodiversidad y valores superiores a 5.0 son indicativos de alta biodiversidad, al obtenerse **2.6104** se concluyó que la diversidad en el área de cambio de uso de suelo es media.

Para el *estrato herbáceo*, con base en el índice de Margalef la diversidad se considera baja:
S = 3 N = 210
D_{Mg} = 3– 1 / LN 210 2 / 5.3471 = ***0.3740***

Para el *estrato arbóreo/arbustivo*, con base en el índice de Margalef la diversidad se considera media:
S = 13 N = 103
D_{Mg} =13 – 1 / LN 103 12/ 4.6347 = ***2.5891***

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon- Wiener (H´). El índice de Shannon- Wiener tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies. Su fórmula es:

$$H' = -\sum(p_i \ln p_i).$$

Dónde:
$p_{i=}$ proporción de individuos de la i-esima especie $=n_i/N$.

H' – Resultado de la ecuación que normalmente varía entre 0,5 y 5. Menor a 2 es bajo y superior a 3 es alto en relación con la biodiversidad.

Resultados del Índice de Shannon-Wiener
El Índice de Shannon-Wiener obtenido para el total de las especies en el área de cambio de uso de suelo es de ***1.84602***, obtenido de la siguiente manera:

Por lo que $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$
$= -(-1.84602) = \mathbf{1.84602}$

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el predio es baja, al ser un valor menor a 2.
*(**Ver tabla II.8.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y de Simpson para el área de cambio de uso de suelo).*

Tabla II.8. Resultados de los Índices de Shannon - Wiener y de Simpson para el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	TOTAL	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	**102**	0.32588	0.10620	-0.36538
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**3**	0.00958	0.00009	-0.04455
Asteraceae	*Parthenium incanum (herb)**	**105**	0.33546	0.11254	-0.36641
Asteraceae	*Parthenium incanum (arb)**	**15**	0.04792	0.00230	-0.14560
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**4**	0.01278	0.00016	-0.05572
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**1**	0.00319	0.00001	-0.01836
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**3**	0.00958	0.00009	-0.04455
Fabaceae	*Parkinsonia texana*	**7**	0.02236	0.00050	-0.08499
Fabaceae	*Havardia pallens*	**1**	0.00319	0.00001	-0.01836
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**2**	0.00639	0.00004	-0.03229
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**2**	0.00639	0.00004	-0.03229
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**21**	0.06709	0.00450	-0.18126
Rutaceae	*Amyris texana*	**11**	0.03514	0.00124	-0.11767
Rutaceae	*Helietta parvifolia*	**1**	0.00319	0.00001	-0.01836
Simaroubaceae	*Castela texana*	**21**	0.06709	0.00450	-0.18126
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**14**	0.04473	0.00200	-0.13898
	Total	**313**	**1.00000**	**0.23423**	**-1.84602**

CONSULTA PÚBLICA

*Dentro del predio se observaron ejemplares de *Parthenium incanum* de porte arbustivo, así como herbáceas (nivel de suelo), por lo que para los análisis se consideraron ambos estratos.

Los valores del índice de *Shannon-Wiener* para cada uno de los estratos son los siguientes:
- Estrato Herbáceo: **0.75802** que se considera como diversidad Baja.
- Estrato arbustivo/arbóreo: **2.13910** que se considera como diversidad media.

*(**Ver tabla II.9.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de cambio de uso de suelo).*

Tabla II.9. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de cambio de uso de suelo.

Familia	Especie	TOTAL	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
HERBÁCEO					
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	**102**	0.48571	0.23592	-0.35075
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**3**	0.01429	0.00020	-0.06069
Asteraceae	*Parthenium incanum (herb)*	**105**	0.50000	0.25000	-0.34657
	Total	**210**	**1.00000**	**0.48612**	**-0.75802**
Familia	**Especie**	**TOTAL**	**Pi**	**Pi al cuadrado**	**Pi * ln de Pi**
ARBUSTIVO-ARBÓREO					
Asteraceae	*Parthenium incanum (arb)*	**15**	0.14563	0.02121	-0.28058
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**4**	0.03883	0.00151	-0.12615
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**1**	0.00971	0.00009	-0.04500
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**3**	0.02913	0.00085	-0.10299
Fabaceae	*Parkinsonia texana*	**7**	0.06796	0.00462	-0.18274
Fabaceae	*Havardia pallens*	**1**	0.00971	0.00009	-0.04500
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**2**	0.01942	0.00038	-0.07654
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**2**	0.01942	0.00038	-0.07654
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**21**	0.20388	0.04157	-0.32422
Rutaceae	*Amyris texana*	**11**	0.10680	0.01141	-0.23889
Rutaceae	*Helietta parvifolia*	**1**	0.00971	0.00009	-0.04500
Simaroubaceae	*Castela texana*	**21**	0.20388	0.04157	-0.32422
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**14**	0.13592	0.01847	-0.27126
	Total	**103**	**1.00000**	**0.14224**	**-2.13910**

Índice de Simpson. El índice de dominancia de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa.

$$\lambda = \sum pi^2$$

CONSULTA PÚBLICA

Donde:
pi = Abundancia proporcional de la especie i (número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra)

Los valores de dominancia según Simpson se dan dentro de una escala de 0 a 1. Por ejemplo, si el índice de Simpson de una comunidad es de 0.2, esto sugiere una baja dominancia, y diversidad alta. Por otro lado, si el índice de Simpson es de 0.8, esto indica una alta dominancia y baja diversidad.

Resultados del Índice de Simpson
Para Simpson se obtuvo **0.2342** que es un valor de dominancia, por lo que se considera Baja al estar más próxima al 0, esto implica que de manera general no se presentan especies que sobresalen a las demás.
*(**Ver tabla II.8.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y de Simpson para el área de cambio de uso de suelo).*

En el índice de *Simpson* para el *estrato herbáceo* se obtuvo un valor de ***0.48612*** lo que representa una dominancia media, mientras que para el *estrato arbustivo* se tienen un valor de ***0.14224*** que corresponde a una dominancia baja.
*(**Ver tabla II.9.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de cambio de uso de suelo).*

Índice de Equidad de Pielou (J´). Este índice se expresa como el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies. Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo número de especies (Moreno, 2001).

$$DMg = \frac{H'}{H'\,max}$$

Donde:
H ´máx: es el logaritmo natural de S
S= número de especies totales

Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad.

Resultados del Índice de Pielou (J')
Para la totalidad de los cuadrantes realizados en el área de cambio de uso de suelo se obtuvo lo siguiente
H' = 1.8460 H'max = 2.7726
J' = 1.8460/ 2.7726 ***= 0.6658***

**El valor de H'max corresponde al logaritmo natural de S (número de especies)*

CONSULTA PÚBLICA

El valor del *Índice de Pielou* para los muestreos realizados dentro del área del proyecto es de **0.6658,** lo que indica una uniformidad Media en cuanto a la abundancia de las especies**.**

Si dividimos por estratos las especies de los muestreos, se tienen los siguientes valores para cada uno de ellos.

Para el *estrato herbáceo*, se obtuvo lo siguiente
H' = 0.7580 H'max = 1.0986
J' = 0.7580 / 1.0986 ***= 0.6900***

Para el *estrato arbustivo/arbóreo*, se obtuvo lo siguiente
H' = 2.1391 H'max = 2.5649
J' =2.1391/ 2.5649 ***= 0.8340***

Por lo anterior, en el caso de la equitatividad, para las arbustivas/arbóreas, este valor es Medio Alto, debido a que comienza a haber más abundancia de algunas especies, mientras que para las herbáceas es más bien de tipo Media, donde ya la equitatividad implica especies con mayor abundancia.

Análisis de la vegetación, medición de individuos.
Para el análisis de la vegetación se utilizaron el Área basal, Densidad (abundancia), Dominancia y Frecuencia; con los valores relativos de los tres últimos fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados de manera individual. El Área basal fue medida para posteriormente obtener el valor de dominancia.

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

- ✓ *Área basal = (Diámetro basal/2)^2 X 3.1416*
- ✓ *Área = Suma de áreas basales de los individuos de una especie*
- ✓ *Densidad (abundancia)=Número de individuos de una especie/Área muestreada*
- ✓ *Densidad Relativa= (Densidad de una especie/Densidad total de las especies) X 100*
- ✓ *Dominancia= Área basal de la especie/área muestreada*
- ✓ *Dominancia relativa= (Dom. de una especie/Dom. total de las especies) X 100*
- ✓ *Frecuencia= Número de ocurrencia de una especie/No. total de sitios muestreados*
- ✓ *Frecuencia Relativa= (Frec. de una especie/Frec. total de las especies) X 100*
- ✓ *Valor de importancia =(Densidad relativa+Dominancia relativa+Frecuencia relativa)/3*

Los resultados son los siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.10. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.

Cuadrante 1									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Castela texana	0.003377	5	0.063694	55.56	0.000043	28.71	0.555556	55.56	46.61
Guaiacum angustifolium	0.007128	3	0.038217	33.33	0.000091	60.60	0.333333	33.33	42.42
Zanthoxylum fagara	0.001257	1	0.012739	11.11	0.000016	10.68	0.111111	11.11	10.97
Total	**0.011761**	**9**	**0.114650**	**100.00**	**0.000150**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Cuadrante 2									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Zanthoxylum fagara	0.002356	2	0.025478	15.38	0.000030	12.92	0.153846	15.38	14.56
Celtis pallida	0.008600	1	0.012739	7.69	0.000110	47.15	0.076923	7.69	20.84
Amyris texana	0.000020	1	0.012739	7.69	0.000000	0.11	0.076923	7.69	5.16
Guaiacum angustifolium	0.005517	4	0.050955	30.77	0.000070	30.25	0.307692	30.77	30.60
Parthenium incanum	0.001748	5	0.063694	38.46	0.000022	9.58	0.384615	38.46	28.83
Total	**0.018241**	**13**	**0.165605**	**100.00**	**0.000232**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Muestreo 3									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00259	8	0.101911	57.14	0.000033	12.97	0.571429	57.14	42.42
Castela texana	0.01681	3	0.038217	21.43	0.000214	84.09	0.214286	21.43	42.31
Zanthoxylum fagara	0.00031	1	0.012739	7.14	0.000004	1.57	0.071429	7.14	5.29
Guaiacum angustifolium	0.00027	2	0.025478	14.29	0.000004	1.38	0.142857	14.29	9.98
	0.01999	**14**	**0.178344**	**100.00**	**0.000255**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Muestreo 4									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Guaiacum angustifolium	0.00065	1	0.012739	11.11	0.000008	6.16	0.111111	11.11	9.46
Amyris texana	0.00135	2	0.025478	22.22	0.000017	12.87	0.222222	22.22	19.11
Havardia pallens	0.00210	1	0.012739	11.11	0.000027	19.96	0.111111	11.11	14.06
Helietta parvifolia	0.00031	1	0.012739	11.11	0.000004	2.99	0.111111	11.11	8.40
Zanthoxylum fagara	0.00328	3	0.038217	33.33	0.000042	31.16	0.333333	33.33	32.61

COPIA PÚBLICA

Neltuma glandulosa	0.00283	1	0.012739	11.11	0.000036	26.87	0.111111	11.11	16.36
	0.01052	**9**	**0.114650**	**100.00**	**0.000134**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Cuadrante 5									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Castela texana	0.00312	3	0.03822	20.00	0.000040	20.81	0.20000	20.00	20.27
Parkinsonia texana	0.00454	4	0.05096	26.67	0.000058	30.24	0.26667	26.67	27.86
Parthenium incanum	0.00067	2	0.02548	13.33	0.000009	4.45	0.13333	13.33	10.37
Zanthoxylum fagara	0.00175	3	0.03822	20.00	0.000022	11.65	0.20000	20.00	17.22
Leucophyllum frutescens	0.00202	2	0.02548	13.33	0.000026	13.48	0.13333	13.33	13.38
Guaiacum angustifolium	0.00291	1	0.01274	6.67	0.000037	19.37	0.06667	6.67	10.90
	0.01500	**15**	**0.19108**	**100.00**	**0.000191**	**100.00**	**1.00000**	100.00	**100.00**
Cuadrante 6									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00126	1	0.01274	6.67	0.000016	6.41	0.06667	6.67	6.58
Castela texana	0.00155	2	0.02548	13.33	0.000020	7.91	0.13333	13.33	11.52
Zanthoxylum fagara	0.00518	2	0.02548	13.33	0.000066	26.43	0.13333	13.33	17.70
Cordia boissieri	0.00071	1	0.01274	6.67	0.000009	3.60	0.06667	6.67	5.65
Parthenium incanum	0.00124	8	0.10191	53.33	0.000016	6.31	0.53333	53.33	37.66
Vachellia rigidula	0.00968	1	0.01274	6.67	0.000123	49.35	0.06667	6.67	20.89
	0.01962	**15**	**0.19108**	**100.00**	**0.000250**	**100.00**	**1.00000**	**100.00**	**100.00**
Cuadrante 7									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Zanthoxylum fagara	0.00595	3	0.10601	55.48	0.000210	84.13	0.20000	20.00	53.20
Castela texana	0.00740	6	0.21201	110.95	0.000262	104.68	0.40000	40.00	85.21
Parkinsonia texana	0.00128	3	0.10601	55.48	0.000045	18.05	0.20000	20.00	31.18
	0.01463	**12**	**0.42403**	**221.91**	**0.000517**	**206.86**	**0.80000**	**80.00**	**169.59**
Cuadrante 8									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.004595	3	0.038217	25.00	0.000059	16.70	0.250000	25.00	22.23

CONSULTA PÚBLICA

Guaiacum angustifolium	0.003809	2	0.025478	16.67	0.000049	13.85	0.166667	16.67	15.73
Zanthoxylum fagara	0.010623	4	0.050955	33.33	0.000135	38.62	0.333333	33.33	35.09
Castela texana	0.000628	2	0.025478	16.67	0.000008	2.28	0.166667	16.67	11.87
Vachellia rigidula	0.007854	1	0.012739	8.33	0.000100	28.55	0.083333	8.33	15.07
Total	**0.027509**	**12**	**0.152866**	**100.00**	**0.000350**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**

Los valores para la totalidad de los muestreos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II.11. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes.

Especie	Área	N	C	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
Amyris texana	0.00397	11	3	0.01752	11.11	0.000006	2.89	0.37500	7.89	7.30
Castela texana	0.03289	21	6	0.03344	21.21	0.000052	23.96	0.75000	15.79	20.32
Celtis pallida	0.00986	2	2	0.00318	2.02	0.000016	7.18	0.25000	5.26	4.82
Cordia boissieri	0.00530	4	2	0.00637	4.04	0.000008	3.86	0.25000	5.26	4.39
Guaiacum angustifolium	0.02028	13	6	0.02070	13.13	0.000032	14.78	0.75000	15.79	14.57
Havardia pallens	0.00210	1	1	0.00159	1.01	0.000003	1.53	0.12500	2.63	1.72
Helietta parvifolia	0.00031	1	1	0.00159	1.01	0.000001	0.23	0.12500	2.63	1.29
Leucophyllum frutescens	0.00202	2	1	0.00318	2.02	0.000003	1.47	0.12500	2.63	2.04
Neltuma glandulosa	0.00283	1	1	0.00159	1.01	0.000005	2.06	0.12500	2.63	1.90
Parkinsonia texana	0.00581	7	2	0.01115	7.07	0.000009	4.23	0.25000	5.26	5.52
Parthenium incanum	0.00365	15	3	0.02389	15.15	0.000006	2.66	0.37500	7.89	8.57
Vachellia rigidula	0.01753	2	2	0.00318	2.02	0.000028	12.77	0.25000	5.26	6.69
Zanthoxylum fagara	0.03071	19	8	0.03025	19.19	0.000049	22.37	1.00000	21.05	20.87
Total	**0.13727**	**99**	**8**	**0.15764**	**100.00**	**0.00022**	**100.00**	**4.75000**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Los valores para la totalidad de los muestreos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II.12. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los cuadrantes en el área del proyecto.

Especie	Área	N	C	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
Amyris texana	0.00397	11	3	0.01752	11.11	0.000006	2.89	0.37500	7.89	7.30
Castela texana	0.03289	21	6	0.03344	21.21	0.000052	23.96	0.75000	15.79	20.32
Celtis pallida	0.00986	2	2	0.00318	2.02	0.000016	7.18	0.25000	5.26	4.82
Cordia boissieri	0.00530	4	2	0.00637	4.04	0.000008	3.86	0.25000	5.26	4.39
Guaiacum angustifolium	0.02028	13	6	0.02070	13.13	0.000032	14.78	0.75000	15.79	14.57
Havardia pallens	0.00210	1	1	0.00159	1.01	0.000003	1.53	0.12500	2.63	1.72
Helietta parvifolia	0.00031	1	1	0.00159	1.01	0.000001	0.23	0.12500	2.63	1.29
Leucophyllum frutescens	0.00202	2	1	0.00318	2.02	0.000003	1.47	0.12500	2.63	2.04
Neltuma glandulosa	0.00283	1	1	0.00159	1.01	0.000005	2.06	0.12500	2.63	1.90
Parkinsonia texana	0.00581	7	2	0.01115	7.07	0.000009	4.23	0.25000	5.26	5.52
Parthenium incanum	0.00365	15	3	0.02389	15.15	0.000006	2.66	0.37500	7.89	8.57
Vachellia rigidula	0.01753	2	2	0.00318	2.02	0.000028	12.77	0.25000	5.26	6.69
Zanthoxylum fagara	0.03071	19	8	0.03025	19.19	0.000049	22.37	1.00000	21.05	20.87
Total	**0.13727**	**99**	**8**	**0.15764**	**100.00**	**0.00022**	**100.00**	**4.75000**	**100.00**	**100.00**

C – cuadrantes *N - Número de ejemplares*

El análisis global para el área de cambio de uso de suelo indica que la especie *Castela texana* con 21.21% obtuvo el valor más alto de densidad relativa, seguido de *Zanthoxylum fagara* con 19.19%. La especie que presentó el mayor valor de frecuencia relativa fue *Zanthoxylum fagara* con un valor de 21.05%, seguido de Castela texana y Guaiacum angustifolium, ambas con 15.79%. En cuanto a dominancia el valor más alto fue para *Castela texana* con 23.96%, seguido de *Zathoxylum fagara* con 22.37%. Por lo anterior, el mayor valor de importancia lo obtuvieron *Zanthoxylum fagara* con 20.8% y *Castela texana* con 20.32%.

Durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, sin embargo, antes de llevar a cabo la remoción de la vegetación en las áreas programadas a trabajar, se llevaran a cabo recorridos para descartar la presencia de especies incluidas en dicha norma.

CÁLCULO DE VOLUMEN.

En cuanto a las condiciones actuales, durante los recorridos realizados se observó que el sitio del proyecto presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.

*(**Ver Anexo VIII.1.2.** Fotografías del área del proyecto).*

Los ejemplares que se presentan son elementos arbóreos y arbustivos, por lo que la eliminación de estas especies conforma un volumen de material leñoso. Se determinó realizar un inventario de estas especies para obtener el producto forestal presente en el área del proyecto, utilizando el método convencional con la siguiente formula presentándose a continuación los resultados:

$$V = \frac{\pi}{4} * D^2 * H * CM$$

Donde:

π:	3.1416
D	Diámetro basal
H	Altura (de cada rama)
CM	Coeficiente Mórfico (0.5)

A continuación, se presentan los datos de volúmenes obtenidos para el sitio del proyecto.

Tabla II.13. Volumen por especie en cada muestreo realizado para el área de CUS.

Especie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total
Amyris texana		0.000001	0.000443	0.000271					**0.00072**
Castela texana	0.000443		0.003157		0.000549	0.000658	0.001455	0.000064	**0.00481**
Celtis pallida		0.002150				0.000251			**0.00240**
Cordia boissieri						0.000318		0.001251	**0.00032**
Guaiacum angustifolium	0.001342	0.000276	0.000089	0.000130	0.000436			0.001084	**0.00227**
Havardia pallens				0.000525					**0.00053**
Helietta parvifolia				0.000063					**0.00006**
Leucophyllum frutescens					0.000389				**0.00039**
Neltuma glandulosa				0.001696					**0.00170**
Parkinsonia texana					0.001572		0.000101		**0.00157**
Parthenium incanum		0.000276			0.000167	0.000132			**0.00057**

CONSULTA PÚBLICA

Vachellia rigidula						0.002420		0.002498	**0.00242**
Zanthoxylum fagara	0.000314	0.000357	0.000188	0.001786	0.000583	0.002344	0.001664	0.004130	**0.00557**
Total	**0.002099**	**0.003060**	**0.003878**	**0.004471**	**0.003695**	**0.006123**	**0.003221**	**0.009026**	**0.02333**

De acuerdo con los resultados registrados se obtuvo que el volumen en los muestreos sería de **0.02333 m³**.

En el ***Anexo V.III.2.F.1.*** se presentan los resultados de los sitios muestreados, con los parámetros utilizados para el cálculo del volumen, indicando el valor de volumen por individuo y por especie de cada cuadrante.

Considerando los valores de volumen obtenidos en los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo, se realizó una extrapolación para obtener el volumen aproximado a remover en dicha área, resultando lo siguiente:

Tabla II.14. Estimación de volúmenes por especie para el área de cambio de uso de suelo.

Especie	Nombre común	Volumen 628 m²	Volumen /sp/ha.	Vol. m³ en 50693.83 m².
Amyris texana		0.00072	0.01139	0.05773
Castela texana	chaparro amargoso	0.00481	0.07655	0.38805
Celtis pallida	granjeno	0.00240	0.03824	0.19384
Cordia boissieri	anacahuita	0.00032	0.00507	0.02568
Guaiacum angustifolium	guayacán	0.00227	0.03618	0.18342
Havardia pallens	tenaza	0.00053	0.00836	0.04240
Helietta parvifolia	panalero	0.00006	0.00100	0.00507
Leucophyllum frutescens	cenizo	0.00039	0.00619	0.03138
Neltuma glandulosa	mezquite	0.00170	0.02701	0.13694
Parkinsonia texana	palo verde	0.00157	0.02503	0.12688
Parthenium incanum	mariola	0.00057	0.00915	0.04636
Vachellia rigidula	chaparro prieto	0.00242	0.03854	0.19535
Zanthoxylum fagara	colima	0.00557	0.08875	0.44990
	Total	**0.02333**	**0.37145**	**1.88301**

De manera global, durante el cambio de uso de suelo en el proyecto se tendría un volumen de materia forestal generado de **1.88301 m³**, resultando la especie con mayor volumen forestal *Zanthoxylum fagara (colima)*.

Cabe señalar que la estimación del volumen forestal a remover en el sitio se hizo con base en los muestreos de campo realizados al azar, y únicamente se incluyeron las especies leñosas que pudieran generarlo.

El número de muestras o cuadrantes se considera que es representativo para la superficie, esto con base en un modelo matemático. Para el cual se requiere hacer un muestreo piloto, ya que es necesario calcular algunas variables a partir de datos reales.

CONSULTA PÚBLICA

El modelo para determinar el número de muestras es el siguiente:

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \frac{t^2 * CV^2}{N}}$$

Donde:
n = número de unidades muestrales
E = error con el que se quiere obtener los valores de un determinado parámetro
t = valor que se obtiene de las tablas de "t" de Student, generalmente se usa t = 0.05
N = total de unidades muestrales en toda la población
CV = coeficiente de variación; para obtener este valor es necesario hacer un muestreo piloto

El coeficiente de variación se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$CV = \frac{s * 100}{X}$$

Donde:
X= al promedio de la sumatoria de volúmenes
s= Desviación estándar

La desviación estándar se obtiene de la siguiente manera

$$s = \sqrt{\frac{\sum V^2 - \frac{(\sum V)^2}{n}}{n-1}}$$

Sustituyendo los datos para el presente proyecto en el área de **cambio de uso suelo** se tiene que el valor de N, corresponde al total de muestras o cuadrantes en la superficie correspondiente a este tipo de vegetación (50,693.83 m^2), considerándose muestreos circulares con un radio de 5 metros (78.5 m^2), dando por resultado:

N= 646 unidades muestrales.

En este caso, se estimó el volumen de materia vegetal, por lo que el coeficiente de variación fue en base a estos valores. Se realizó un muestreo piloto de 5 cuadrantes, donde los valores de volumen son los siguientes:

Tabla II.15. Datos de volumen para el premuestreo realizado en el área cambio de uso de suelo.

Unidades muestreales	Vol.	V^2
1	0.002099	0.0000044
2	0.003060	0.0000094
3	0.003878	0.0000150
4	0.004471	0.0000200
5	0.003695	0.0000137
Total	**0.017204**	**0.0000625**

CONSULTA PÚBLICA

El valor de X es ***0.00344***

Para obtener la desviación estándar se realiza de la siguiente forma:

$(\Sigma V)^2=0.000296$ $\Sigma V^2 = 0.0000625$

$$s=\sqrt{\frac{0.0000625-\frac{0.000296}{5}}{5\text{-}1}} \qquad s=\sqrt{\frac{0.0000625-0.0000592}{4}} \qquad s=\sqrt{\frac{0.0000033}{4}}$$

$$s=\sqrt{0.000000825}$$

s= **0.0009082**

El coeficiente de variación es el siguiente:

$$CV=\frac{0.0009082\ *\ 100}{0.0034} \qquad CV=\frac{0.09082}{0.0034}$$

CV= **26.25**

Con los datos anteriores se obtiene el número de muestras.

Se consideró un valor de error de *20%* que es el que se usa en general; y para la "t" student 0.05 o 95% de probabilidad con 4 grados de libertad, resultando un valor *2.1318* en la tabla.

$$n=\frac{t^2*CV^2}{E^2+\frac{t^2*CV^2}{N}} \qquad n=\frac{2.1318^2*\ 26.25^{\ 2}}{20^2+\frac{2.1318^2*26.25}{646}}{}^{2} \qquad n=\frac{4.5446\ \ *689.0023}{400+\frac{4.5446\ \ *689.0023}{646}}$$

$$n=\frac{3131.2202}{400+\frac{3131.2202}{646}} \qquad n=\frac{3131.2202}{400+4.8487} \qquad n=\frac{3131.2202}{404.8487}$$

***n*= 7.73**

CONSULTA PÚBLICA

Por lo tanto, el número de muestreos necesarios para que se consideren representativos área es de **8**, por lo que se realizaron 3 muestreos adicionales.

Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción y el tipo y volumen del mencionado material.
La remoción de la vegetación se efectuará de forma mecánica por medio de maquinaria pesada como el Bulldozer o similar, no haciéndose uso de productos químicos ni fuego. Se realizará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, dando inicio con las áreas donde se iniciarán actividades de manera inmediata y continuando progresivamente.

El volumen de material vegetal total estimado a retirar durante el cambio de uso de suelo en el sitio del proyecto sería de **0.002333 m^3**.

Programa de Protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Durante las visitas de campo al área del proyecto no se lograron identificar ejemplares de flora y/o fauna que se encuentren en alguna categoría de protección de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo (Publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 2010); sin embargo, previo al retiro de la vegetación se deberán realizar recorridos para descartar completamente la presencia de ejemplares animales o vegetales reportados en esta norma, y en caso de observarse, implementar el respectivo programa de rescate.
*(**Ver Anexo VIII.2.J.2.** Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna).*

Programa de Rescate de Flora y Fauna.
Previo al inicio de la remoción de la vegetación se realizarán recorridos al sitio con el fin de descartar la presencia de algún ejemplar de flora dentro de la norma, en caso de que se detecte alguno se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación correspondiente.

En cuanto a Fauna silvestre, se considera que, con el incremento de personas en el sitio, además de los movimientos de maquinaria para la remoción de la vegetación, se alertará a los ejemplares que pudieran encontrarse en el mismo, causando su desplazamiento a lugares menos perturbados en los alrededores.

Sin embargo, previo al retiro de la vegetación se realizarán recorridos con el fin de descartar la presencia de especies listadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, o de cualquier ejemplar de fauna silvestre de lento desplazamiento.

CONSULTA PÚBLICA

En caso de encontrar algún ejemplar dentro del área del proyecto susceptible a ser reubicado, aún y cuando no se encuentre enlistado dentro de dicha Norma, serán objeto de un Programa de Rescate de Fauna. Los ejemplares serán tratados de acuerdo con lo señalado en el Artículo 31 de la Ley General de Vida Silvestre.
(***Ver Anexo VIII.2.J.2.*** *Programas de rescate de flora y fauna).*

Técnicas a emplear para el trasplante de especies de especial interés.
Como se indicó previamente, durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, previo al retiro de la vegetación se revisará la zona con la finalidad de detectar ejemplares de buena talla y que sea viable su conservación y/o reubicación en las áreas verdes del proyecto, además de aquellos que pueda estar listada en la norma de protección.

De requerirse algún trasplante, se realizará conforme la siguiente técnica general:
Se hará el movimiento de los ejemplares de flora que se encuentren en buenas condiciones y sean viables, esto de manera manual, se emplearán técnicas de aclimatación, tratando de no dañarlos en el proceso. Los ejemplares se colocarán en recipientes o bolsas con el mismo suelo del sitio; se mantendrá en un lugar seguro, expuesto al sol y dentro del terreno, para evitar que sean consumidas por la fauna del área, posteriormente serán reubicarlos en los sitios destinados, en área que se pretendan usar como verdes, o bien en sitios designados por la autoridad competente.
*(**Ver Anexo VIII.2.J.2.** Programas de Rescate y Reubicación de Flora).*

Programa de conservación de suelos.
El desarrollo del proyecto implica actividades de remoción de vegetación y posteriormente movimientos de tierra, lo que hace susceptible al área a la pérdida de suelo por erosión, esto principalmente en caso de que permanezca expuesto por tiempo prolongado.

Para prevenir que se cause la erosión del sitio se tomarán en consideración las siguientes medidas de prevención y/o mitigación:

- ✓ El cambio de uso de suelo se realizará de manera gradual, conforme a los avances del proyecto, debiendo permanecer la vegetación en las áreas en la cuales no se vaya a llevar a cabo trabajos de construcción de manera inmediata, esto con la finalidad de que no se presenten suelos desnudos por tiempo prolongado.
- ✓ Las actividades constructivas serán programadas para que se lleven a cabo inmediatamente después del desmonte, con el fin de evitar dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado.
- ✓ La remoción de la vegetación se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento por aguas superficiales.

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ Las áreas desmontadas y las de circulación vehicular serán humedecidas, rociando con agua no potable, para disminuir la disposición de partículas, polvo y el enrarecimiento del medio circundante.
- ✓ Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.), se trabajará en fase húmeda, para minimizar la dispersión de partículas, polvo y la formación de tolvaneras.
- ✓ Se recomienda que el material resultante del desmonte sea picado y esparcido en las áreas desprovistas de vegetación, con la finalidad de retener polvos o como mejorador de suelos en las áreas verdes que así lo requieran.
- ✓ Llevar a cabo el sembrado de pasto y/o cubre suelos en las secciones de áreas verde que lo requieran, esto ayudará a evitar la pérdida de suelo.
- ✓ En la medida de lo posible conservar los ejemplares que se encuentren en buenas condiciones físicas ubicados en las secciones de áreas verdes, y/ reubicar ejemplares aptos para que formen parte de su habilitación; así como llevar a cabo la reforestación de estas conforme a lo requerido por las autoridades.
- ✓ En cuanto a obras de conservación de suelos se pueden implementar durante la etapa de construcción zanjas-bordo con la finalidad de atenuar las condiciones que propician erosión hídrica.

II.2.2 Preparación del sitio.

Programa de Rescate de Flora y Fauna.

Flora. Durante los recorridos en el área del proyecto no se registraron especies de flora listada en la Norma Oficial Mexicana -059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010).

Antes de iniciar la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para identificar y marcar aquellos ejemplares que puedan conservarse en las áreas verdes, o en su caso, aquellos que sean viables para reubicarse, por medio de la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación.

Fauna. En el recorrido realizado en el sitio del proyecto no se observaron ejemplares de fauna silvestre enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, sin embargo previo a la remoción de la vegetación se llevarán a cabo recorridos para descartar la presencia de especies bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o de cualquier ejemplar de fauna susceptibles a ser reubicado, aun y cuando no se encuentre enlistado en dicha Norma, los cuales serán objeto del Programa de Rescate y Reubicación.

Instalación de obras de apoyo y acarreo de maquinaria y equipo

Durante la construcción del proyecto se requerirá de infraestructura de apoyo como caseta temporal, almacén temporal para resguardo de materiales, equipo y/o herramientas

CONSULTA PÚBLICA

menores, sanitarios portátiles, contenedores para el depósito de los residuos, mamparas o cubiertas para delimitar el predio, entre los principales.

Por otra parte, se tendrá el acarreo de maquinaria y equipo que será necesario para las obras o construcciones a efectuar, en especial en la etapa de preparación por motivo de retiro de vegetación y movimientos de tierra.

Remoción de la vegetación.
El cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) se realizará de manera gradual y conforme los avances del proyecto, se utilizará maquinaria pesada, prohibiéndose el uso de fuego o químicos, y preferentemente en temporadas con bajas probabilidades de lluvias torrenciales.

Movimientos de tierra.
Consiste en trabajos de nivelación, compactación, excavaciones, rellenos, con la finalidad de preparar el terreno para la cimentación de las bodegas.

Acarreos de materiales.
Esta actividad consiste tanto en la carga como descarga de materiales que vayan a utilizarse durante la obra.

Retiro de residuos.
Se generarán residuos por las diferentes actividades que comprende la preparación del sitio, en el caso de los residuos vegetales de la remoción, estos serán recolectados, y de preferencia picados para posteriormente de ser factible esparcirlos en las secciones donde se pretende ubicar las áreas verdes del proyecto, lo que permitirá su incorporación en el suelo, mientras que el material que no se vaya a utilizar de dicha manera, será acopiado y trasladado a los sitios permitidos por la autoridad competente.

Además, se deberán disponer de manera adecuada los residuos generados por los trabajadores o retiros del predio, así como los existentes en el sitio (escombros y basura), los cuales serán colocados en un sitio específico y/o en contenedores para su posterior recolección y traslado por una empresa prestadora del servicio autorizada.

Durante esta etapa de preparación de sitio se contempla la contratación de manera temporal de alrededor de 6 personas para el área administrativa (ingenieros, arquitectos, contadores, supervisores, secretarias, etc.), así como para la mano de obra que variará entre 15 y 20 personas principalmente operadores de maquinaria, estos serán contratados de manera gradual y de acuerdo con los avances de la obra.

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

Se instalará una caseta móvil para la supervisión de la obra, además de una bodega provisional para resguardar el material, equipo y herramientas menores que serán utilizados durante la construcción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Se contará con una empresa que proporcione los servicios sanitarios para los trabajadores del proyecto, misma que será la encargada de su mantenimiento, mientras que los residuos generada durante las actividades de desarrollo de la obra será dispuestos en contenedores según el tipo que se genere, los cuales deberán estar estratégicamente ubicados, contratándose el servicio de recolección de estos.

II.2.4 Etapa de construcción.

En el caso de la etapa de construcción se contemplan actividades de acarreos de materiales, redes de servicios, pavimentación y señalización vial, guarniciones y banquetas, construcción de bodegas, habilitación de áreas verdes, limpieza general y retiro de residuos.

Durante el desarrollo del proyecto se requerirá del siguiente equipo: retroexcavadora, tractores bulldozer, camiones de volteo, cargador frontal, compactador neumático, pipas de 10,000 litros, motoconformadora, vibrador de gasolina, andamios tubulares, plataformas elevadoras, cortadoras de acero manual, camiones de concreto premezclado, herramienta menor, entre las principales.

Los materiales que serán utilizados son: acero (vigas), paneles, láminas acanaladas, grava, arena, cemento, cal, yeso, asfalto, block, varilla, pintura, cerámicos/porcelánicos, postes de concreto, transformadores, accesorios para las tuberías (PVC, cobre, galvanizada), coples, niples, codos, tapas y bridas, válvulas de bronce, cables de cobre, luminarias, sanitarios, lavamanos, focos, entre otros.

El equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto estará conformado por ingenieros civiles, peones, ayudantes, oficiales albañiles y oficiales especializados, yeseros, plomeros, oficiales eléctricos, operadores de máquinas, personal para actividades de pintura, mandos intermedios y supervisores, entre otros, estimándose alrededor de 40 a 50 trabajadores.

Requerimientos de energía.

Electricidad. En la etapa de construcción se requerirá energía para el uso de equipo en la obra, se podrán utilizar generadores portátiles, o en su caso, se podrá realizar un contrato provisional con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Combustibles.

La maquinaria y los vehículos requerirán de combustibles (gasolina, diésel), estos serán adquiridos en estaciones de servicios autorizados que se encuentren en la zona, evitando así su almacenamiento en el predio.

Requerimiento de agua.

Durante la construcción del proyecto se requerirá de agua no potable, la cual será adquirida en camiones pipa; en el caso del agua para consumo humano, será proporcionada en garrafones de 20 litros.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.
El proyecto corresponde a la construcción de bodegas para arrendamiento.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.
El tipo de infraestructura específica dependerá de los giros que se establezcan en las bodegas.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.
El tipo de reparaciones a sistemas o equipos dependerá de los giros que se establezcan. Para estas actividades se deberá establecer un programa de mantenimiento.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.
Las actividades de mantenimiento de áreas verdes y control de fauna nociva serán por parte de los arrendatarios.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no contempla obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Se pretende que la vida útil del proyecto sea a largo plazo; entre los factores que la determinarán son la calidad de los materiales que sean utilizados para la construcción, el mantenimiento que se brinde a las instalaciones, administración, economía general, demanda de lo que se ofrezca en cada bodega, principalmente. Se contempla como mínimo 25 años de vida útil.

Por el momento no se contempla algún programa de restitución, rehabilitación o remediación, ya que se pretende sea una obra que permanezca a largo plazo, sin embargo, en caso de que se decida concluir las actividades, se podrán determinar las condiciones en que se encuentren las bodegas para poder realizar el respectivo programa con base en lo observado y las futuras necesidades; ya que podría habilitarse las instalaciones existentes para otro uso.

CONSULTA PÚBLICA

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

- *Residuos sólidos.*

De acuerdo con los resultados obtenidos, se estima que durante el cambio de uso de suelo (50,693.83 m^2) se generará un volumen total de materia forestal de 1.88301 m^3.

Los residuos generados por la preparación del sitio constarán básicamente de excedente de suelo, material vegetal (ramas, troncos, hojas, raíces), que en la medida de lo posible se recomienda triturarlo, para posterior enriquecimiento del suelo de las áreas verdes, o en su caso, disponerlo en sitios autorizados.

Durante el tiempo que dure las actividades de construcción se tendrá la generación de residuos de manejo especial, tal como escombros, y aquellos que sean generados por los trabajadores de la obra, tales como papel, cartón, vidrio, plástico, botes aluminio, empaques. Los residuos serán recolectados y trasladados a sitios autorizados por Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León.

Por lo anterior, se deberá contar con contenedores adecuados y suficientes, así como áreas específicas para la disposición temporal de los diferentes tipos de residuos que se generarán, hasta su recolección y transporte mediante empresas autorizadas para llevarlas a los sitios correspondientes (rellenos sanitarios, empresas dedicadas al reciclaje, compra – venta).

- *Residuos líquidos.*

Los residuos peligrosos que pueden generarse son aquellos provenientes de fallas en las máquinas y/o su mantenimiento (grasas, lubricantes, combustible, estopas impregnadas con estas sustancias), para lo cual se deberá realizar un manejo adecuado de los mismos, desde su almacenamiento, recolección y disposición, contando con contenedores adecuados, y realizando el etiquetado de estos. Los contenedores de residuos peligrosos no deberán estar sobre suelo natural ni a la intemperie, ni deberá mezclarse con otro tipo de residuos.

En caso de generar este tipo de residuos es importante contar con un almacén temporal, hasta que estos sean recolectados por una empresa autorizada, misma que debe estar autorizada por la SEMARNAT.

- *Residuos líquidos.*

Durante esta etapa se generarán residuos líquidos provenientes de los sanitarios portátiles, los cuales serán retirados para su disposición por la empresa autorizada contratada para este servicio.

CONSULTA PÚBLICA

❁ *Emisiones a la atmósfera.*

Para el desarrollo del proyecto se requerirá de maquinaria pesada, misma que generará emisiones a la atmósfera producto de la combustión, también se contempla la dispersión de polvos debido a los movimientos de tierra.

De acuerdo con el Manual Air Chief, versión 6.0, de la EPA (U.S.A. - Environmental Protection Agency), el factor de emisión de partículas suspendidas totales por las actividades de construcción es de 1.2 toneladas por acre por mes de actividad, lo que equivale a 3 toneladas por hectárea por mes de actividad.

Para el desarrollo del proyecto se estima un tiempo de 1 un año (12 meses), del cual se consideran alrededor de 3 meses en las actividades de movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones), con 30 días de actividad efectiva; durante este periodo se estima que se trabajará en promedio 5 horas diarias, siendo este el tiempo para el cual se hará el cálculo de emisión de partículas suspendidas totales generadas.

Razonamiento:
1 ha 3 ton/30 días/24hs/día;
3 tons = 3000 kg/30 días/ 24 hr/día
3000 kg/30 días = 100 kg/día / 24 hrs = 4.16 kg/ hr
Superficie por afectar: 5.0693

Si partimos que se trabajará como se mencionó en promedio 5 horas por día tenemos:
4.16 kg x 5 hr = 20.8 kg/día x 30 días =624 kg / ha
624 kg / ha x 5.0693 ha = 3163.24 kg = 3.163 toneladas.

Esto nos indica que, con un promedio de 5 horas de trabajo, se estima que se generarían 3.163 toneladas de partículas suspendidas totales durante las actividades de movimientos de tierra.

A continuación, se presenta de manera general el tipo, cantidad, y combustible utilizado por unidad, con la finalidad de estimar las emisiones de los vehículos durante el desarrollo del proyecto.

Tabla II.16. Tipo y cantidad de maquinaria a utilizar.

Cantidad	Maquinaria	Combustible por unidad (Lt/día)	Combustible aproximado por unidad (kg/día)
4	Retroexcavadora	60	48.9
2	Excavadora	150	122.25
4	Camión de volteo	50	40.75
3	Compactador	40	32.6

**La conversión del volumen de combustible a kilos se hizo multiplicándolo por el valor de densidad (0.815); por lo tanto 100 lts = 81.5 kg.*

CONSULTA PÚBLICA

Los factores de emisión considerados son los mencionados en el Manual Evaluación de Fuentes de Contaminación del Aire, (2002, publicado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente de la Organización Panamericana de la Salud).

El Manual indica que, para un vehículo de trabajo pesado con motor de diésel con circulación en zonas residenciales, se generan los siguientes contaminantes por tonelada de combustible consumido:

- ✓ *PST = Partículas Suspendidas Totales: 4.3 kg*
- ✓ *SO_2 = Bióxido de Azufre: 20.0 (s) kg*
- ✓ *NOx = Óxidos de Nitrógeno: 70.0 kg*
- ✓ *CO = Monóxido de Carbono: 14.0 kg*
- ✓ *COV= Compuestos Orgánicos Volátiles 4.0 kg*

(s) Es el porcentaje del contenido de azufre del combustible por peso. El diesel tiene un porcentaje de azufre de 0.0015; por lo que 20(s) = 0.03 kg.

El cálculo de cargas de contaminación provenientes de fuentes de combustión móviles en el proyecto considerando lo anterior, es el siguiente:

Tabla II.17. Estimación de cargas de contaminantes que serán emitidos.

Maquinaria usada		Diesel total por tipo de maquinaria (Kg./día)	Kg. de contaminantes/día				
			PST	SO_2	NO_x	CO	COV
			0.0043	**0.00003**	**0.07**	**0.014**	**0.004**
4	Retroexcavadora	195.6	0.8411	0.0059	13.6920	2.7384	0.7824
2	Excavadora	244.5	1.0514	0.0073	17.1150	3.4230	0.9780
4	Camión de volteo	163	0.7009	0.0049	11.4100	2.2820	0.6520
3	Compactador	97.8	0.4205	0.0029	6.8460	1.3692	0.3912
Suma		**700.90**	**3.01**	**0.02**	**49.06**	**9.81**	**2.80**
Suma (30 días)		**21027.00**	**90.42**	**0.63**	**1471.89**	**294.38**	**84.11**

Es importante mencionar que no toda la maquinaria antes mencionada será utilizada de manera simultánea, ya que algunas serán utilizadas en diferentes actividades del desarrollo del proyecto.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Al interior del predio se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos que puedan generarse, tales como plásticos, vidrio, cartón, papel; para el caso de residuos vegetales y escombros, se colocarán en un sitio específico dentro del predio hasta su recolección, transporte y disposición final. Se recomienda que los restos vegetales de ser posible sean picados y esparcidos en las áreas verdes que contempla el proyecto, o en áreas carentes de vegetación. Con estas acciones se evitará el abandono de los residuos en sitios aledaños o la quema de estos.

Los residuos de los sanitarios portátiles serán dispuestos de manera adecuada por la misma empresa contratada para la prestación del servicio.

CONSULTA PÚBLICA

En caso de algún mantenimiento fortuito a la maquinaria y equipo a utilizar, los residuos peligrosos generados (como lubricantes gastados, estopas y cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas. De generarse este tipo de residuos se deberán cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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

A continuación, se presenta un concentrado de las leyes y reglamentos vigentes que se vinculan con el proyecto.

Tabla III.1. Vinculación con Leyes, Reglamentos y/o Decretos.

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988**.** U.R. 19 de enero de 2026.		
Sección V. *Evaluación del impacto ambiental.* Artículo 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (…) *VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;* (…) El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento. (…)	*El sitio del proyecto cuenta con vegetación nativa, por lo que para el cambio de uso de suelo se realizará la solicitud correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARANT), vinculándose con el Artículo 28, Fracción VII de la presente Ley.*
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000. U.R. 31 de octubre del 2014.		
Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: (...) O) *Cambios de uso del suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:* I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones	*El proyecto se vincula con el Artículo 5, inciso O, Fracción I del presente Reglamento, ya que se realizará el cambio de uso de suelo en una superficie de 50, 693.83m^{2,} de un área que cuenta con vegetación nativa a un área de tipo industrial (bodegas).*

Artículo 5º	comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables. II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más de veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas. III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.	
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 05 de junio de 2018. U.R. 01 de abril 2024.		
Artículo 93	La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. (…)	*Dado que para el desarrollo de proyecto se realizará el retiro de vegetación nativa, se elaboró un Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el cual fue ingresado ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su evaluación.*
Artículo 98	Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados.*
Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 09 de diciembre de 2020. U.R. 20 de noviembre de 2025.		
Artículo 139	Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:	*Se elaboró un Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el cual fue ingresado ante la*

COPIA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

	I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; II. Lugar y fecha; III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (…)	*Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su evaluación.*
Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 03 de Julio de 2000. U.R. 16 de julio de 2025.		
Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre. Artículo 31	Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	*No se observaron ejemplares de fauna silvestre listados en la NOM-059.SEMARNAT-2010, sin embargo, antes de iniciar el retiro de vegetación se harán recorridos para descartar su presencia, en caso de observarse algún ejemplar bajo algún estatuto, se rescatará y reubicará de acuerdo con lo señalado en este artículo.*
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de octubre de 2003. U.R. 08 de mayo de 2023.		
Artículo 19	Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (...) VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	*El escombro y basura existente en el predio, así como el que se genere por el proyecto, deberá ser recolectado y trasladado a sitios permitidos por la autoridad.*
Título Quinto. Manejo integral de los residuos peligrosos. Capítulo I. Disposiciones generales. Artículo 40	Los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	*En caso de algún mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos a utilizarse en la obra del proyecto, y que se llegaran a generar residuos peligrosos, estos deberán ser colocados en contenedores adecuados, para su manejo y envío a tratamiento y/o disposición final, de acuerdo con lo establecido en la presente Ley.*
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2006. U.R. 21 de octubre del 2014.		
Título cuarto. Residuos peligrosos. Capítulo I. Identificación de	Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean consideraos como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las Normas Oficiales Mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:	*Durante la urbanización del predio se generarán diferentes residuos.* *Los residuos peligrosos que lleguen a*

Residuos Peligrosos. Artículo 35	a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	*generarse deberán manejarse conforme se determina en el presente reglamento.*
Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, 06 de junio de 2012. U.R. 01 de abril de 2024.		
Título Cuarto. Política Nacional de Cambio Climático. Capítulo I. Principios Artículo 26	Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: (…) VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar, y en última instancia, a la compensación de los daños que cause; (…)	*Con el desarrollo del proyecto se ocasionarán afectaciones a la flora, fauna, suelo, aire y agua, por lo que se deberán implementar medidas para evitar y/o mitigar tales impactos.*
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León. *Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 27 de noviembre de 2017. U.R. 9 de marzo de 2026.*		
Articulo 257	El interesado en fraccionar y urbanizar el suelo deberá: I. Verificar que los usos de suelo solicitados para el predio sean compatibles con lo que establezca el Plan de Desarrollo Urbano aplicable; II. Solicitar la Factibilidad de urbanización o Factibilidad de uso de suelo III. Solicitar los Lineamientos generales de diseño urbano a que deberá someterse el diseño del mismo. (…)	*Se cuenta con el oficio No. SEDUM/345/2025 referente a la Factibilidad de uso de suelo y lineamientos generales de diseño arquitectónico para el giro de bodega.*
Artículo 210	Quienes lleven a cabo cualquiera de las acciones de crecimiento urbano de las señaladas por el presente artículo deberán ceder gratuitamente al Municipio sin condición, reserva o limitación alguna para destinos y equipamiento urbano público, las siguientes superficies de suelo, denominadas Áreas de Cesión Municipal: (…) IV. Fraccionamientos o parques industriales: el 7%-siete por ciento del área vendible, dichas superficies se destinarán a la formación de áreas verdes y deportivas dentro del propio fraccionamiento;	*El proyecto cumple con lo establecido en la presente Ley respecto a las áreas municipales.*

CONSULTA PÚBLICA

	(…)	
Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado, 15 de Julio de 2005 U.R. 10 de mayo del 2025		
La sección VI. Artículo 37	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría, establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento de esta Ley, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en este Artículo, solicitarán a la Secretaría, previamente al inicio de la obra o actividad, la autorización en materia de impacto ambiental. Corresponde a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental de las siguientes obras y actividades: VIII. Parques, corredores y zonas industriales donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;	*Se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad General, la cual fue ingresada ante la Secretaría de Medio Ambiente del estado de Nuevo León.*
Artículo 38	La evaluación del impacto ambiental se realizará mediante los estudios que al efecto presenten los interesados; dichos estudios tendrán las modalidades del Informe Preventivo o Manifestación de Impacto Ambiental. (…)	
Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 29 de febrero de 2008. U.R. 03 de marzo del 2025.		
Artículo 6	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: (…) X. Parques, corredores y zonas industriales en donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;	*El promovente hará entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental, para su evaluación en la materia.*
Reglamento de Ecología y Protección Ambiental del municipio de Genera Escobedo, Nuevo León. *Periódico Oficial, 04 de junio de 2010. U.R. 3 de marzo de 2025.*		
Artículo *29.*	Los propietarios y responsables de las obras públicas o privadas que se realicen en el Municipio están obligados a reponer según la Tabla de Reposición de Árboles (anexo 1) o restaurar y regenerar el suelo, así como la cubierta vegetal cuando el deterioro sea ocasionado por la realización de dichas obras, aspecto que será supervisado por la Unidad de Protección Ambiental.	*Para el desarrollo del proyecto se contempla realizar el retiro de vegetación, por lo que se deberá realizar la reposición correspondiente.*
Artículo 31.	Queda prohibido remover la cubierta vegetal de cualquier predio, excepto en las áreas a ocuparse por las construcciones aprobadas por las autoridades competentes, para lo cual la Unidad de Protección Ambiental señalará los lineamientos para el despalme, desmonte y deshierbe, así como su reposición según la Tabla de Reposición de Árboles (anexo 1) además de lo conducente para la debida ejecución de lo dispuesto por la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado en cuanto al deshierbe de los predios.	*Se realizarán los trámites correspondientes para solicitar las autorizaciones para el retiro de vegetación.*

CONSULTA PÚBLICA

	Cuando por negligencia y mal uso del suelo, se propicien o aceleren los procesos de erosión, la Unidad de Protección Ambiental y/o la Secretaría requerirá al propietario y/o responsable para que de inmediato lleve a cabo las acciones de remediación necesarias, independientemente de la aplicación de las sanciones que correspondan.	
Artículo 33	Queda prohibido arrojar residuos provenientes de la construcción, remodelación, modificación o demolición de edificaciones, a las cañadas, laderas de cerros o predios vecinos públicos o privados.	*Durante el desarrollo del proyecto se generarán diferentes residuos, por lo que deberán manejarse de manera adecuada.*
Artículo 34.	Las áreas que deban cederse a favor del municipio como parques, jardines o áreas verdes deberán entregarse debidamente habilitadas con un sistema de riego permanente que garantice la supervivencia de la arborización y plantas en general, a) la arborización será con especies nativas de nuestra región como: mezquite (*Prosopis glandulosa*), encino siempre verde (*Quercus virginiana*), encino rojo (*Quercus rubra*), encino roble (*Quercus stellata*), anacua (*Ehretia anacua*), anacahuita (*Cordia boissieri*), palo blanco (*Celtis laevigata*), (*Ebenopsis ebano*), chapote (*Diospyros palmeri* y *Diospyros texana*), ébano coma (*Sideroxylon celastrinum*), retama (*Parkinsonia aculeata*) y huizache (*Vachellia farnesiana*). b) deberá de tener plantado 1 árbol por cada 5 mts. Lineales en camellones y banquetas y un árbol por cada 50 mts2 en parques rotondas y jardines. c) En el caso de estacionamientos de áreas abiertas y banquetas el área de absorción radicular de cada árbol será de un promedio equivalente a la de un cuadrado de 80cm x 80 cm o la que se especifique para el tamaño y variedad seleccionada. d) En el caso de estacionamientos de hilera sencilla, contaran con un árbol entre cada 2 cajones de estacionamiento, en el caso de hilera doble deberá de tener un árbol entre cada 4 cajones de estacionamiento, cuando el mismo se realice en sótanos la arborización se resolverá en maceteros o jardineras. Todos deberán de contar con un sistema de riego por goteo o equivalente que garantice la supervivencia del árbol.	*Se deberá considerar el presente artículo para la habilitación de áreas verdes.*
Artículo 41.	Cuando se remueva capa vegetal de cualquier predio con motivo de construcción, limpieza, deshierbe, desmonte o despalme, esta será valorada por la Unidad de Protección Ambiental, para reponer la capa vegetal conforme a la tabla de reposición de arbolado (anexo 1).	*Para el desarrollo del proyecto es necesario llevar a cabo la remoción de vegetación.* *Es primordial realizar la delimitación de áreas verdes, con la finalidad de conservar la mayor cantidad de ejemplares nativos en dichas secciones, realizando la respectiva reforestación conforme se requiera.*
Artículo 42.	En cualquier desarrollo industrial, comercial, de servicios o habitacional, se buscará preservar la vegetación natural, evitando perturbar la zona con especies distintas a las nativas, debiendo preservar al máximo la cubierta vegetal, dándole prioridad a los árboles existentes y buscando integrarlos a los proyectos.	
Artículo 47.	El desmonte de los predios que se ubiquen en el territorio municipal, solo se hará previa autorización de la Unidad de Protección Ambiental. En los casos de lotes baldíos, para cumplir con el Artículo 65 de la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Nuevo León, solo se limpiarán, procurando no eliminar la capa vegetal para evitar su erosión y en el caso de que no exista, se sembrará alguna especie de pasto y se arborizará preferentemente con especies regionales.	
Artículo 50	La Unidad de Protección Ambiental vigilará que los residuos producto de la tala y/o desmonte de árboles u otros vegetales se deposite en sitios autorizados o se trituren para su restitución al suelo.	*Los residuos vegetales podrán ser triturados y utilizados como mejorador del suelo, el material que no sea utilizado se*

COPIA PÚBLICA

		transportará hacia sitios autorizados.
Artículo 73	Queda prohibido quemar cualquier tipo de residuo, material o sustancia a cielo abierto y/o rebasar los límites máximos de emisiones a la atmósfera.	*Durante el desarrollo del proyecto se generarán diversos residuos, los cuales se manejarán mediante empresas autorizadas para su recolección, transporte, y disposición.*
Artículo 76	Quienes realicen actividades de construcción, remodelación o demolición, que generen polvos, deben humedecer sus materiales y colocar mamparas como barreras de contención, a fin de mitigar la emisión de tales polvos a la atmósfera.	*Durante las actividades de movimientos de tierra se generarán dispersión de polvos, por lo que se deberá realizar la humectación correspondiente.*
Artículo 108	Todos los particulares que realicen actividades que generen residuos sólidos, que no utilicen los servicios municipales de recolección, manejo, transporte y disposición final, serán responsables del manejo y disposición adecuada de los mismos y de evitar con ello, daños a la salud, al ambiente y al paisaje. En caso de no cumplir responsablemente con el manejo de sus residuos, podrán ser amonestados, sancionados económicamente, administrativa y penalmente por la autoridad municipal correspondiente.	*Durante el desarrollo del proyecto se generarán diversos residuos, los cuales se manejarán mediante empresas autorizadas para su recolección, transporte, y disposición.*

CONSULTA PÚBLICA

Normas Oficiales Mexicanas.

La vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.2. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de octubre de 2015.	*Los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso durante el desarrollo del proyecto, con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.*
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección Ambiental - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de marzo de 2018.	*Durante la construcción del proyecto, los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.*
Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 12 de octubre de 2018.	*Los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación gases a la atmósfera. Se les realizara mantenimiento preventivo y/o correctivo.*
NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de enero de 1995.	*Durante el desarrollo del proyecto los vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación de ruido.*
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. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.	*Durante las visitas a campo no se observaron especies de flora o fauna listados en la Norma, sin embargo, antes de dar inicio al retiro de vegetación se harán recorridos para descarta su presencia, de localizar algún ejemplar bajo algún estatus se implementará el respectivo Programa de Rescate.*
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003.	*Durante el desarrollo del proyecto se generarán diferentes residuos, los cuales deberán manejarse conforme a la normatividad ambiental vigente.*
Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 01 de febrero de 2013.	*Durante el desarrollo del proyecto se generarán diferentes residuos, los cuales deberán manejarse conforme a la normatividad ambiental vigente.*

COPIA PÚBLICA

Por otra parte, se deberá tener en observancia las siguientes Norma Ambientales Estatales para su cumplimiento conforme a lo aplicable al proyecto en cuanto a emisiones a la atmósfera, residuos y arbolado.

- NAE-SDS-002- 2019. *Que establece los lineamientos técnicos de operación que deberán cumplir las personas físicas o morales que lleven a cabo todo tipo de obras de construcción, urbanización y demolición (pública y privada); actividades asociadas a la misma; así como las relacionadas con la operación, limpieza y/o mantenimiento de vías, patios y espacios, públicos y privados; para prevenir y controlar la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera.*

- NAE-SMA-007-2022. *Arbolado urbano del Estado de Nuevo León.*

- NAE- SMA-008-2022. *Que tiene como finalidad establecer el manejo integral de los residuos de la construcción en el estado de Nuevo León.*

PLANES, PROGRAMAS.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
(Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de septiembre de 2012).
La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacía el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2’000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto forma parte de la Región Ecológica 7:12 que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica 111. Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León. En esta UAB, se indica que en el 2008 el estado del medio ambiente era Medianamente estable a inestable, pronosticándose un escenario crítico para el 2033; el conflicto sectorial es bajo. Su política ambiental es Protección y Aprovechamiento Sustentable; cuenta con una prioridad de atención baja.

Las estrategias sectoriales de la UAB 111 son las siguientes:

Tabla III.3. Estrategias de la UAB del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Estrategias. UAB 111	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.	
A) Preservación	1.Conservacion in situ de los ecosistemas y su biodiversidad
	2. Recuperación de especies en riesgo
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.
	12. Protección de los ecosistemas
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional

CONSULTA PÚBLICA

	con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El sitio del proyecto no cuenta con uso alguno, corresponde a un área con presencia de vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco; a la redonda predominan usos industriales, por lo que se buscará cumplir con las estrategias aplicables por el tipo de proyecto y su ubicación.

Se llevarán a cabo también obras y/o acciones para la conservación de suelo y agua, además de la biodiversidad, con la reforestación de las áreas verdes que se contemplan para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.
Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2012.
El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, el área del proyecto se encuentra mayormente dentro de la UGA APS-130 teniendo como estrategia APS/DE (Aprovechamiento Sustentable/Desarrollo industrial.

En la siguiente tabla se describen los lineamientos ecológicos y objetivos correspondientes a la UGA donde se localiza el sitio del proyecto.

Tabla III.4. Lineamientos y Criterios de la UGA's APS-130 del POERCB.

LINEAMIENTO L7. FOMENTAR EL USO SUSTENTABLE DEL AGUA	
OBJETIVO 01. IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA EFICIENTE PARA COSECHA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEL AGUA EN USO AGRÍCOLA, PECUARIO, CINEGÉTICO, URBANO E INDUSTRIAL	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	*Al momento no se contempla infraestructura para la captación de agua. Las bodegas serán para arrendamiento, por lo que la infraestructura dependerá de las actividades específicas que se lleven a cabo.*
05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Si bien el proyecto no contempla actividades agrícolas, para el riego de áreas verdes se podrá contar con un sistema de riego presurizado.*
07. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	*El sitio del proyecto no se encuentra dentro de un Distrito de riego.*
08. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*Este tipo de acciones se da principalmente en los planes de desarrollo urbano, ya que son instrumentos para control de usos de suelo y un ordenamiento adecuado del crecimiento urbano, lo cual debe realizarse por las dependencias*

CONSULTA PÚBLICA

	correspondientes, por lo tanto, no aplica para el proyecto. *El sitio del proyecto se encuentra en una zona donde predomina el uso industrial, por lo que es compatible el uso pretendido.*
11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	*Estas actividades deben ser llevadas a cabo por el organismo Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, la dependencia encargada del otorgamiento de concesiones es la CONAGUA.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, no se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No aplica para el proyecto, el promovente no cuenta con la facultad de promover dichos pagos.*
OBJETIVO 02. PROMOVER EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*En el caso de actividades de preparación de sitio y construcción se realizarán riegos periódicos con agua tratada/no potable, en las secciones que lo requieran para minimizar la dispersión de polvos.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No aplica para el proyecto, el promovente no cuenta con la facultad de llevar a cabo actividades de fortalecimiento de dicho Sistema.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No aplica para el proyecto, no se realizarán prácticas agrícolas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica, no se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*No aplica para el proyecto, este tipo de acciones deben realizarse por personal especializado y capacitado.*

CONSULTA PÚBLICA

89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No aplica para el proyecto, el promovente no cuenta con la facultad de promover dichos pagos.*
LINEAMIENTO L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	
OBJETIVO 01. APOYAR ECONÓMICAMENTE LA RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado en restauración de ecosistemas acuáticos.* *Cabe mencionar que en el sitio del proyecto no se cuenta con ecosistemas acuáticos.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, se deberá contemplar la conservación de ejemplares.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*Este tipo de proyectos debe realizarse por personal especializado y capacitado.* *En el caso específico del proyecto se implementarán medidas para minimizar la afectación del suelo.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*No aplica para el proyecto, el promovente no cuenta con la facultad de promover dichos pagos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.*
OBJETIVO 02. PROMOVER Y DIFUNDIR PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA LIMPIA Y DE BAJO COSTO.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades agrícolas que requieran aplicación de plaguicidas.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la*

CONSULTA PÚBLICA

	respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No aplica para el proyecto, el promovente no cuenta con la facultad de promover dichos pagos.*
OBJETIVO 03. PROMOVER PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN EN MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
43. Recuperar poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no existen ecosistemas acuáticos.*
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado.* *Para la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies nativas.*
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	*No aplica para el proyecto, ya que no se realizarán actividades ecoturísticas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, no se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*Este tipo de proyectos debe realizarse por personal especializado y capacitado.* *En el caso específico del proyecto se implementarán medidas para minimizar la afectación del suelo.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.*
LINEAMIENTO L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES	
OBJETIVO 01. ASEGURAR LA PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS EN EL ÁREA DE CRECIMIENTO POTENCIAL DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.	
2. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	*Al momento no se contempla infraestructura para la captación de agua.* *Las bodegas serán para arrendamiento, por lo que la infraestructura dependerá de las actividades específicas que se lleven a cabo.*
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Se deberá priorizar la conservación de vegetación en las áreas verdes.*
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental	*El alcance del proyecto es la urbanización y construcción de*

CONSULTA PÚBLICA

en los principales ríos de la región.	*bodegas tipo industrial para arrendamiento, utilizándose mayormente agua no potable (tratada) para estas actividades. En el caso de la operación, el requerimiento del agua será conforme al giro específico que se establezca.*
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	*Se llevarán a cabo actividades para evitar pérdida y para la recuperación de suelo, durante las actividades de construcción.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*Este tipo de acciones se determinan o definen principalmente en los planes de desarrollo urbano, ya que son instrumentos para control de usos de suelo y un ordenamiento adecuado del crecimiento urbano, lo cual debe realizarse por personal capacitado, por lo tanto, no aplica para el proyecto.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, la dependencia encargada del otorgamiento de concesiones es la CONAGUA.*
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Durante el desarrollo del proyecto se implementarán medidas para prevenir la contaminación y la pérdida de suelo.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*Durante el desarrollo del proyecto se implementarán medidas para prevenir la contaminación del suelo, siendo principalmente el manejo adecuado de los diferentes residuos, así como verificación del funcionamiento óptimo de la maquinaria a utilizarse.*
20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	*La remoción de vegetación se realizará en las secciones que vayan a trabajarse, evitando que el suelo permanezca desprotegido por un periodo prolongado.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Se recomienda que para la habilitación de áreas verdes en el proyecto se tomen en cuenta las mejores técnicas de arboricultura, enfatizando el mejoramiento de la estructura y textura del suelo para un mejor desarrollo de las especies.*
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	*No se contempla el aprovechamiento del suelo.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante).	*El proyecto consiste en la urbanización y construcción de bodegas para arrendamiento. Como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, a las cuales se deberá dar mantenimiento periódicamente.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas	*En el caso específico del proyecto se implementarán medidas*

CONSULTA PÚBLICA

por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	*para minimizar la afectación del suelo.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El sitio del proyecto colinda al norte con unas vías de ferrocarril, al oriente y poniente con bodegas de tipo industrial, y al sur con la vialidad Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo, por lo que conectividad entre parches de vegetación no es posible.* *De manera específica, como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, en las cuales se deberá priorizar la conservación de vegetación, así como la respectiva reforestación con especies nativas.*
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, en las cuales se deberá priorizar la conservación de vegetación, así como la respectiva reforestación con especies nativas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*El sitio del proyecto no presenta zonas riparias.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*Como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, en las cuales se deberá priorizar la conservación de vegetación, así como la respectiva reforestación con especies nativas.*
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no existen ecosistemas acuáticos.*
44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado y capacitado.*

CONSULTA PÚBLICA

y recreativas en Areas Naturales Protegidas.	
50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	*El alcance del presente estudio corresponde a las actividades de urbanización y construcción de bodegas tipo industrial, en una zona en donde predomina el uso industrial.* *Por otra parte, el sitio del proyecto no se localiza dentro de algún Área Natural Protegida.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No se implementarán actividades de tipo silvo´-pastoriles.*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*Este tipo de acciones debe llevarse a cabo por personal especializado capacitado.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*Los residuos generados por la obra deberán manejarse adecuadamente, desde su almacenamiento, recolección, transporte, disposición final.* *Por otra parte, no corresponde al promovente la construcción de rellenos sanitarios.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*En este caso no se trabajará con cultivos.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado y capacitado.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado y capacitado.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*Este tipo de proyectos debe realizarse por personal especializado y capacitado.* *En el caso específico del proyecto se implementarán medidas para minimizar la afectación del suelo.*
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado y capacitado.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*No corresponde al promovente fomentar este tipo de pagos.*
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	*Durante el proyecto se generarán diferentes residuos, mismos que deberán manejarse adecuadamente, desde su separación, recolección, transporte, disposición, evitando afectaciones al suelo del predio y sitios aledaños.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*Este tipo de actividades debe llevarse a cabo por personal especializado y capacitado.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones*

CONSULTA PÚBLICA

	de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica, no corresponde al promovente impulsar programas.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*Las dependencias que se encargan de respaldar este tipo de actividades deben ser apoyadas por la autoridad.*
OBJETIVO 02. PROMOVER ACCIONES DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y ACUÍFEROS	
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
5. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Deberá considerarse un sistema de riego presurizado para las áreas verdes.*
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	*Se llevarán a cabo actividades para evitar pérdida y para la recuperación de suelo, durante las actividades de construcción.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Para el caso de humectación de las áreas de trabajo durante el desmonte se pretende la utilización de agua no potable.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*Se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	*No se realizarán prácticas agrícolas.*
21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	*Este tipo de acciones debe promoverse por empresas dedicadas a la remediación.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado y capacitado.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No aplica para el promovente, esta acción debe realizarse por personal especializado.*
63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	*No se llevarán a cabo actividades extractivas.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*El sitio del proyecto no contará con cultivos de ningún tipo.*
73. Capacitar en materia ambiental a los municipios.	*No aplica para el proyecto, todo tipo de capacitación debe impartirse por personal especializado.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente	*No aplica, no se realizarán prácticas agrícolas.*

CONSULTA PÚBLICA

modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica, este tipo de información debe difundirse por personal especializado.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*Este tipo de proyectos debe realizarse por personal especializado y capacitado.* *En el caso específico del proyecto se implementarán medidas para minimizar la afectación del suelo.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.*
OBJETIVO 03. DETENER LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS PARA MANTENER EL FLUJO DE ESPECIES EN REGIONES SIMILARES	
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	*El proyecto contará con área verdes, por lo que es importante la delimitación de estas, con la finalidad de conservar la mayor cantidad de ejemplares.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*Este tipo de actividades debe realizarse por especialistas en la materia.*
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	*El sitio del proyecto cuenta con vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco, no se registraron especies de pastos nativos o endémicos.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El sitio del proyecto colinda al norte con unas vías de ferrocarril, al oriente y poniente con bodegas de tipo industrial, y al sur con la vialidad Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo, por lo que conectividad entre parches de vegetación no es posible.* *De manera específica, como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, en las cuales se deberá priorizar la conservación de vegetación, así como la respectiva reforestación con especies nativas.*

CONSULTA PÚBLICA

36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No se contempla la producción de carbón vegetal.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Las especies que se establezcan en las áreas verdes deberán ser nativas, además de implementarse medidas para la conservación de suelo.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no existen ecosistemas acuáticos.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No se implementarán actividades de tipo silvo´-pastoriles.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*Los residuos generados por la obra deberán manejarse adecuadamente, desde su almacenamiento, recolección, transporte, disposición final.* *Por otra parte, no corresponde al promovente la construcción de rellenos sanitarios.*
65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	*No se realizarán actividades de extracción, sin embargo, se deberá realizar humectación antes de las actividades de movimientos de tierras.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica, cualquier tipo de capacitación debe darse por personal con conocimiento en la materia, en este caso de plantaciones forestales.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, no se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
81. Elaboración de proyectos específicos de	*De manera puntual, se deberán implementar medidas de*

CONSULTA PÚBLICA

recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*mitigación para la protección del suelo de la erosión.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica, no corresponde al promovente impulsar programas.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*Las dependencias que se encargan de respaldar este tipo de actividades deben ser apoyadas por la autoridad.*
LINEAMIENTO L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.	
OBJETIVO 01. PROMOVER LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO QUE TOMEN EN CUENTA LA APTITUD DEL TERRITORIO	
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Se deberá priorizar la conservación de vegetación en las áreas verdes.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*Este tipo de acciones se determinan o definen principalmente en los planes de desarrollo urbano, ya que son instrumentos para control de usos de suelo y un ordenamiento adecuado del crecimiento urbano, lo cual debe realizarse por personal capacitado, por lo tanto, no aplica para el proyecto.*
11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	*Este tipo de acciones se determinan o definen principalmente en los planes de desarrollo urbano, ya que son instrumentos para control de usos de suelo y un ordenamiento adecuado del crecimiento urbano, lo cual debe realizarse por personal capacitado, por lo tanto, no aplica para el proyecto.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*Se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*El proyecto consiste en la preparación de sitio y construcción (urbanización) de un área, para el establecimiento de industrias.*

CONSULTA PÚBLICA

	Durante el proyecto se generarán diferentes residuos, mismos que deberán manejarse adecuadamente, desde su separación, recolección, transporte, disposición, evitando afectaciones al suelo del predio y sitios aledaños.
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Se recomienda que para la habilitación de áreas verdes en el proyecto se tomen en cuenta las mejores técnicas de arboricultura, enfatizando el mejoramiento de la estructura y textura del suelo para un mejor desarrollo de las especies.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante).	*El proyecto consiste en la urbanización y construcción de bodegas para arrendamiento. Como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, a las cuales se deberá dar mantenimiento periódicamente.*
33. En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Areas Naturales Protegidas.	*El sitio del proyecto no colinda ni forma parte del área de influencia de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal Estatal o municipal.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Areas Naturales Protegidas.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No se implementarán actividades de tipo silvo´-pastoriles.*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*Este tipo de acciones debe llevarse a cabo por personal especializado capacitado.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*Los residuos generados por la obra deberán manejarse adecuadamente, desde su almacenamiento, recolección, transporte, disposición final.* *Por otra parte, no corresponde al promovente la construcción de rellenos sanitarios.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*El sitio del proyecto no contará con cultivos de ningún tipo.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente	*No se trabajará con ningún tipo de cultivo.*

CONSULTA PÚBLICA

modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*De manera puntual, se deberán llevar a cabo medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No corresponde al promovente dar este tipo de incentivos.*
OBJETIVO 02. CONSERVAR LAS ÁREAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA CERCANAS A LOS CENTROS URBANOS.	
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*Este tipo de acciones se determinan o definen principalmente en los planes de desarrollo urbano, ya que son instrumentos para control de usos de suelo y un ordenamiento adecuado del crecimiento urbano, lo cual debe realizarse por personal capacitado, por lo tanto, no aplica para el proyecto.*
18. Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	*No se realizarán prácticas agrícolas de ningún tipo.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No se implementarán actividades de tipo silvo´-pastoriles.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de llevar a cabo el Pago al Fondo Forestal Mexicano por el Cambio de Uso de Suelo que requiere llevar a cabo en el área del proyecto, mismo que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es utilizado para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique el sitio del proyecto.*
OBJETIVO 03. EVITAR EL ESTABLECIMIENTO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN ZONAS DE RIESGO (NIVEL DE AMENAZA ALTO Y MUY ALTO).	
4. Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
46. Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No se contará con ningún tipo de cultivo, los cuales son propensos a ser atacados por plagas.*

CONSULTA PÚBLICA

67. Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	*El promovente no tiene la facultad de promover este tipo de participaciones.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica, no se manejará ningún tipo de cultivo*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No aplica, no corresponde al promovente dar este tipo de incentivos.*
OBJETIVO 04. MANTENER LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN O PRESERVACIÓN ECOLÓGICA ESTABLECIDAS EN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.	
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*Por parte del promovente se llevará a cabo la urbanización del predio y construcción de bodegas industriales para arrendamiento, al momento no se contempla infraestructura para la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales.*
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Se deberá priorizar la conservación de vegetación en las áreas verdes.*
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El alcance del proyecto es la urbanización y construcción de bodegas tipo industrial para arrendamiento, utilizándose mayormente agua no potable (tratada) para estas actividades. En el caso de la operación, el requerimiento del agua será conforme al giro específico que se establezca.*
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	*Se llevarán a cabo actividades para evitar pérdida y para la recuperación de suelo, durante las actividades de construcción.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*En el caso de actividades de preparación de sitio y construcción se realizarán riegos periódicos con agua tratada/no potable, en las secciones que lo requieran para minimizar la dispersión de polvos.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*Se aplicarán medidas de mitigación para prevenir contaminación de suelos y afectación a aguas superficiales y/o subterráneas.*
20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	*La remoción de vegetación se realizará en las secciones que vayan a trabajarse, evitando que el suelo permanezca desprotegido por un periodo prolongado.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Se recomienda que para la habilitación de áreas verdes en el proyecto se tomen en cuenta las mejores técnicas de arboricultura, enfatizando el mejoramiento de la estructura y textura del suelo para un mejor desarrollo de las especies.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante).	*El proyecto consiste en la urbanización y construcción de bodegas para arrendamiento. Como parte del proyecto se habilitarán áreas verdes, a las cuales se deberá dar*

CONSULTA PÚBLICA

	mantenimiento periódicamente.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación, la cual corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.* *Por lo anterior, es primordial identificar aquellos ejemplares que puedan conservarse, rescatarse y trasplantarse, principalmente en las áreas municipales, así como realizar la respectiva reforestación, contemplando diferentes especies nativas.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Las especies que se establezcan en las áreas verdes deberán ser nativas, además de implementarse medidas para la conservación de suelo.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*El sito del proyecto no cuenta con vegetación riparia.*
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Este tipo de acciones debe realizarse por personal especializado.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*No se realizarán prácticas silvo-pastoriles.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No se contará con ningún tipo de cultivo, los cuales son propensos a ser atacados por plagas.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, las capacitaciones deben impartirse por personal especializado.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, las capacitaciones deben impartirse por personal especializado.*
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No se trabajará con ningún tipo de cultivo.*
77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	*De manera puntual, se deberán llevar a cabo medidas de mitigación para la protección del suelo de la erosión.*
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*

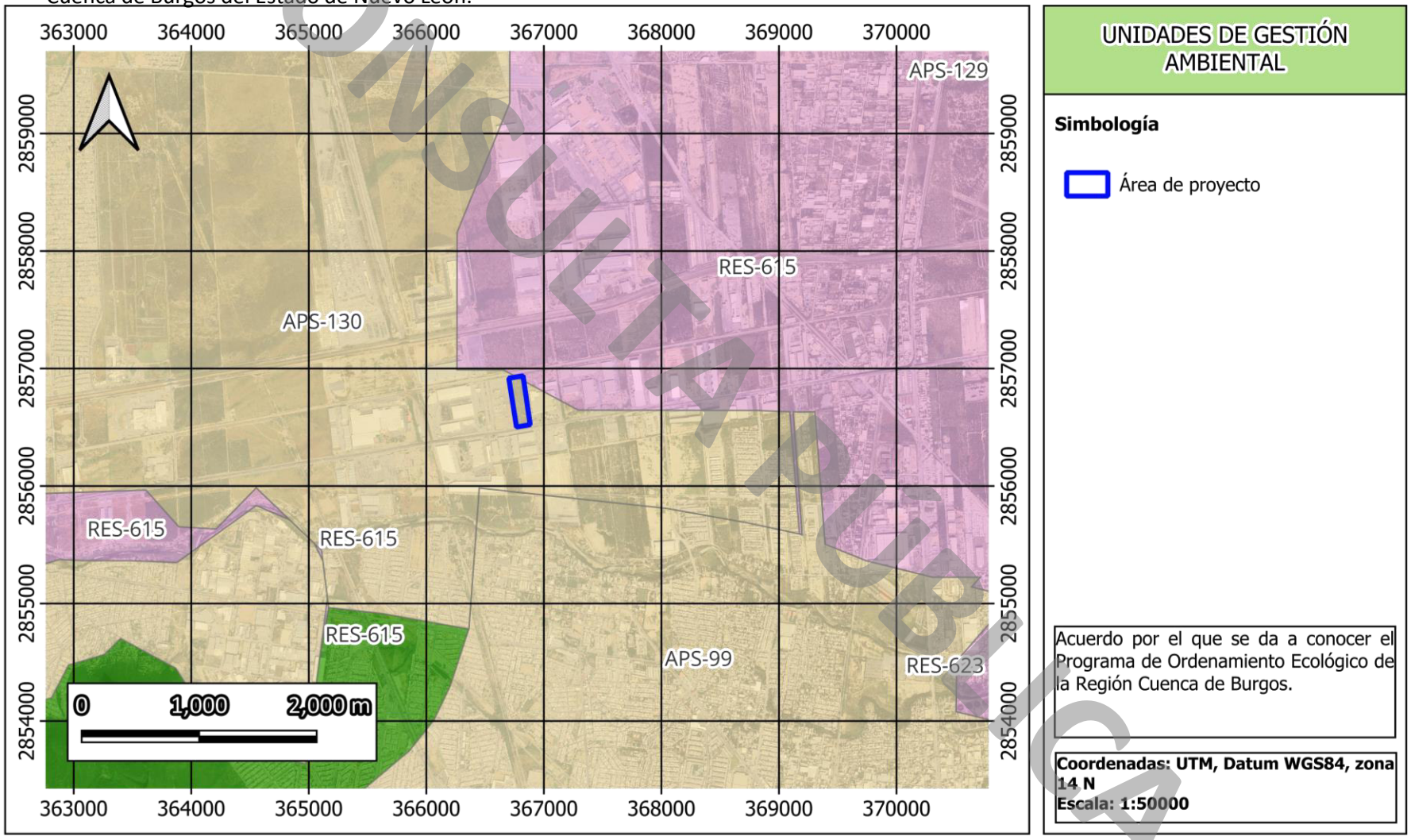
CONSULTA PÚBLICA

85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*Este tipo de actividades debe realizarse por personal especializado.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*No corresponde a la empresa promovente dar este tipo de incentivos.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica, la creación de programas sobre cualquier tema debe realizarse por personal especializado.*

En la **Figura III.1.** se muestra la ubicación del predio dentro de la Unidad de Gestión Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Figura III.1. Ubicación del sitio del proyecto dentro de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.



CONSULTA PÚBLICA

Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030.
(Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 15 de abril de 2025)

En el apartado Diagnostico de la Nación ¿Dónde estamos? se menciona lo siguiente:
Eje general 4: Desarrollo sustentable.
El Proyecto de Nación de la Cuarta Transformación tiene como base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras. La justicia social debe ir acompañada de una justicia ambiental, de un modelo de sociedad que disminuya su huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida.

El cumplimiento de la normatividad ambiental debe fortalecerse mediante una supervisión más estricta, la aplicación efectiva de sanciones y la reparación de daños a ecosistemas y comunidades.

El presente proyecto contempla la urbanización y construcción de bodegas tipo industrial para arrendamiento, el cual se hará de acuerdo con las características de la zona, reforestando áreas verdes conforme se requiera y con especies nativas de la región, lo que permitirá apegarse a la sustentabilidad ambiental además de establecer medidas de mitigación ambiental y al mismo tiempo contribuir en la dinámica económica de la zona y el municipio.

Nivel Estatal.
Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León.
(Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 20 de junio de 2025).
El estado de Nuevo León enfrenta desafíos significativos en su modelo de ocupación territorial, caracterizado por una alta concentración de actividades económicas y de población en la zona metropolitana. Este modelo insostenible genera desigualdades socioeconómicas entre las regiones, restringe el acceso a derechos sociales, perjudica la calidad de vida de sus habitantes y degrada la naturaleza. Ante dicha situación, el PEOTDU-NL se centra en cuatro áreas clave:

1) Establecer una política territorial para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad y ecosistemas.
2) Crear un Sistema Urbano-Rural para reducir las desigualdades interregionales
3) Mejorar la organización espacial para el desarrollo del potencial del territorio y sus municipios
4) Fortalecer las capacidades de las instancias subnacionales en la política de ordenamiento territorial.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Plano Estrategia M-36, el sitio del proyecto se ubica en la Región Metropolitana de Monterrey, en una zona identificada como *"Consolidación"*, tal como se observa en la **Figura III.2.**

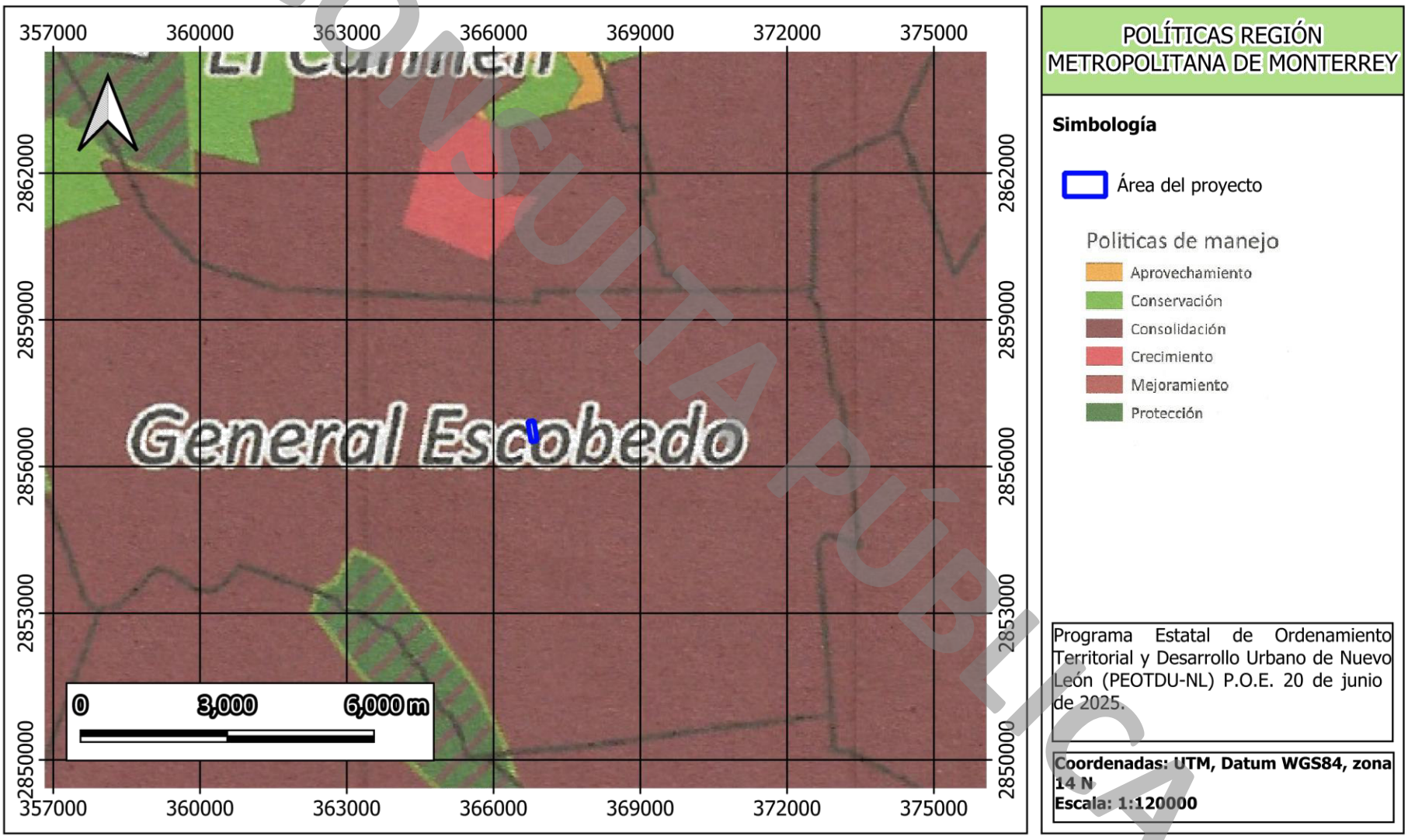
Esta política está dirigida a fortalecer las zonas urbanas existentes con los elementos de infraestructura y equipamiento necesarios para lograr el equilibrio en la vida urbana. Las acciones y zonificación de los programas de ordenamiento territorial en estas zonas contribuirán a incrementar la eficacia y la optimización del aprovechamiento del territorio, fomentando el uso de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados, el uso eficiente de los servicios existentes, infraestructura pública y nuevos procesos tecnológicos para la prestación de estos mismos servicios, así como la protección y restauración del patrimonio cultural o arquitectónico, y de las condiciones ambientales de los centros de población.

Esta política considera la densificación y la mezcla intensiva de los usos y destinos del suelo cuando así lo determinen los municipios en sus programas correspondientes de acuerdo a su vocación, ubicación, estrategia, conectividad u otras características particulares.

En este sentido, la zonificación y la estrategia territorial de los municipios podrán promover la implementación de políticas públicas y acciones urbanas pertinentes con el propósito de reducir la tendencia de expansión horizontal de un Centro de Población, mediante el aprovechamiento de su capacidad de carga en las zonas centrales o de suelo estratégico, de acuerdo a la capacidad de la infraestructura y movilidad, con el fin de propiciar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables que faciliten la conectividad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.
(Ver Figura III.2. *Plano Estrategia M-36, Región Metropolitana de Monterrey).*

CONSULTA PÚBLICA

Figura III.2. Plano Estrategia M-36, Región Metropolitana de Monterrey.



CONSULTA PÚBLICA

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización).
De acuerdo con el plano de zonificación primaria B del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo, Nuevo León (actualización) el sitio del proyecto se ubica en una zona clasificada como "Crecimiento".
*(Ver **Figura III.3.** Plano de zonificación primaria B del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo).*

Al respecto, el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del municipio de General Escobedo, Nuevo León, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 19 de enero de 2022 (U.R., 08 de marzo de 2024), en su Artículo 54, menciona lo siguiente:

ARTÍCULO 59.- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) toma de referencia el uso de suelo determinado en la zonificación primaria y secundaria;
(…)
II) En las zonas determinadas como de crecimiento, consolidación y mejoramiento, el uso de suelo será determinados con base en los siguientes criterios:

a) El uso de suelo predominante en la zona;

b) El uso de suelo actual del predio con base en aprobaciones, licencias y demás antecedentes que así lo comprueben;

c) El uso de suelo que el promovente presente a revisión en el expediente integrado ante la autoridad, mismo que es indicativo y está sujeto a la obtención de las aprobaciones correspondientes con base en el cumplimiento de todas las disposiciones del presente reglamento y demás que apliquen;

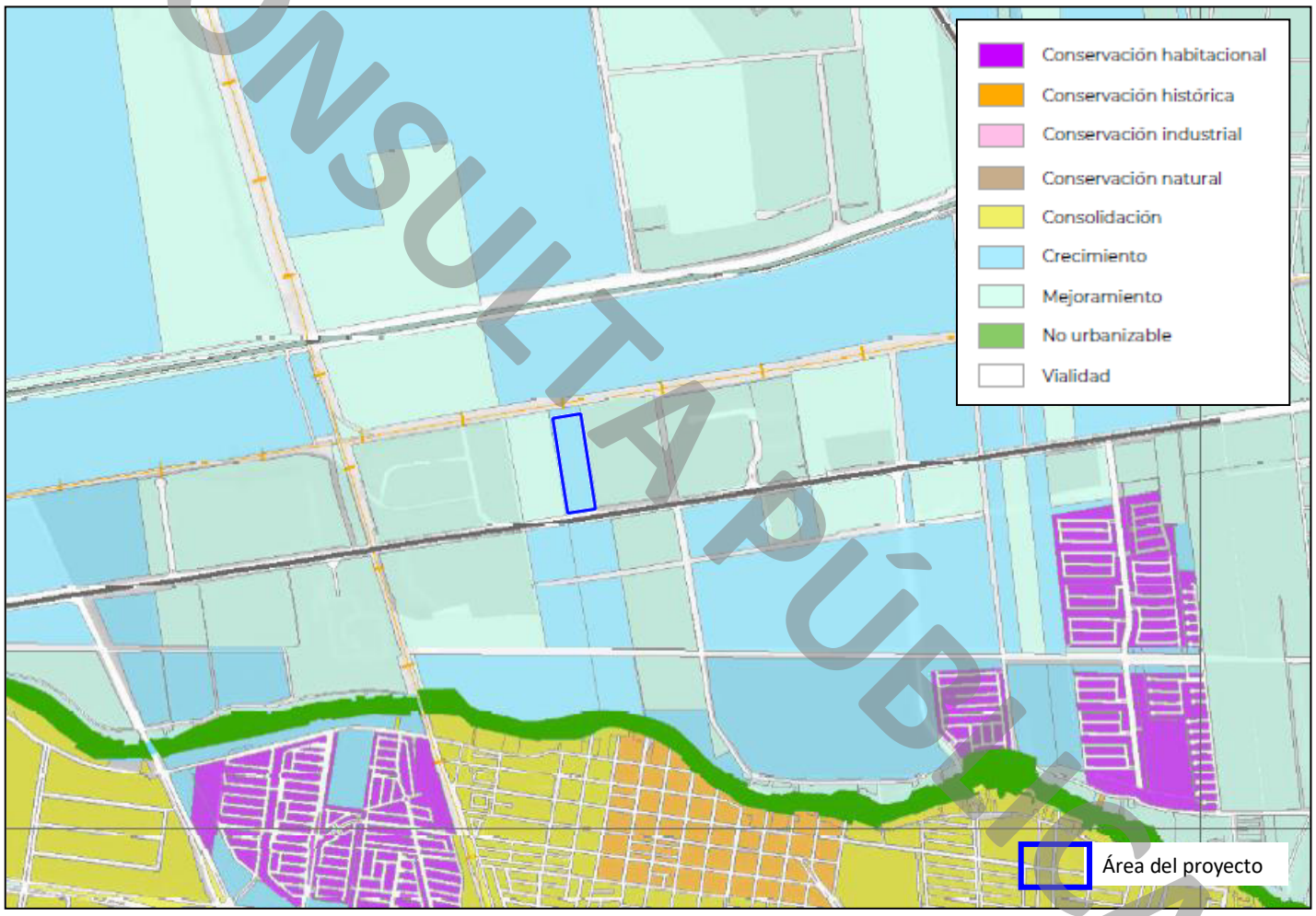
Por lo anterior, se deberán realizar las gestiones ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de General Escobedo.

Por otra parte, se cuenta con el oficio No. SEDUM/345/2025 en el cual se autoriza la solicitud de factibilidad de uso de suelo y fijación de lineamiento generales de diseño arquitectónico, respecto al predio, para el giro de Bodega.
*(**Ver Anexo VIII.2.J.3.** Factibilidad de uso de suelo y fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico).*

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.
El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP), la más cercana corresponde al Área Natural Protegida Cerro El Topo de carácter estatal, que se encuentra a 3.8 km hacia el suroeste en su punto más cercano al área del proyecto.
*(**Ver Figura II.7.** Ubicación del área del proyecto con respecto a Áreas Naturales Protegidas).*

CONSULTA PÚBLICA

Figura III.3. *Plano de zonificación primaria B del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo.*



CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

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

CONSULTA PÚBLICA

IV.1. Delimitación del área de estudio.

IV.1.1. Delimitación del área de influencia.

Con respecto al área de influencia para el proyecto, considerando los factores ambientales que el desarrollo pueda afectar se tiene lo siguiente: en cuanto a vegetación, sólo se impactará dentro del predio; el impacto en la fauna será en el predio y los alrededores inmediatos durante el tiempo que dure la construcción, ya que al contar con áreas verdes esta podrá retornar y permanecer en el sitio (básicamente aves). En el caso del aire se consideró que las emisiones y dispersión de polvos o partículas, serían los impactos que comprenderían una mayor área, esto por acción del viento.

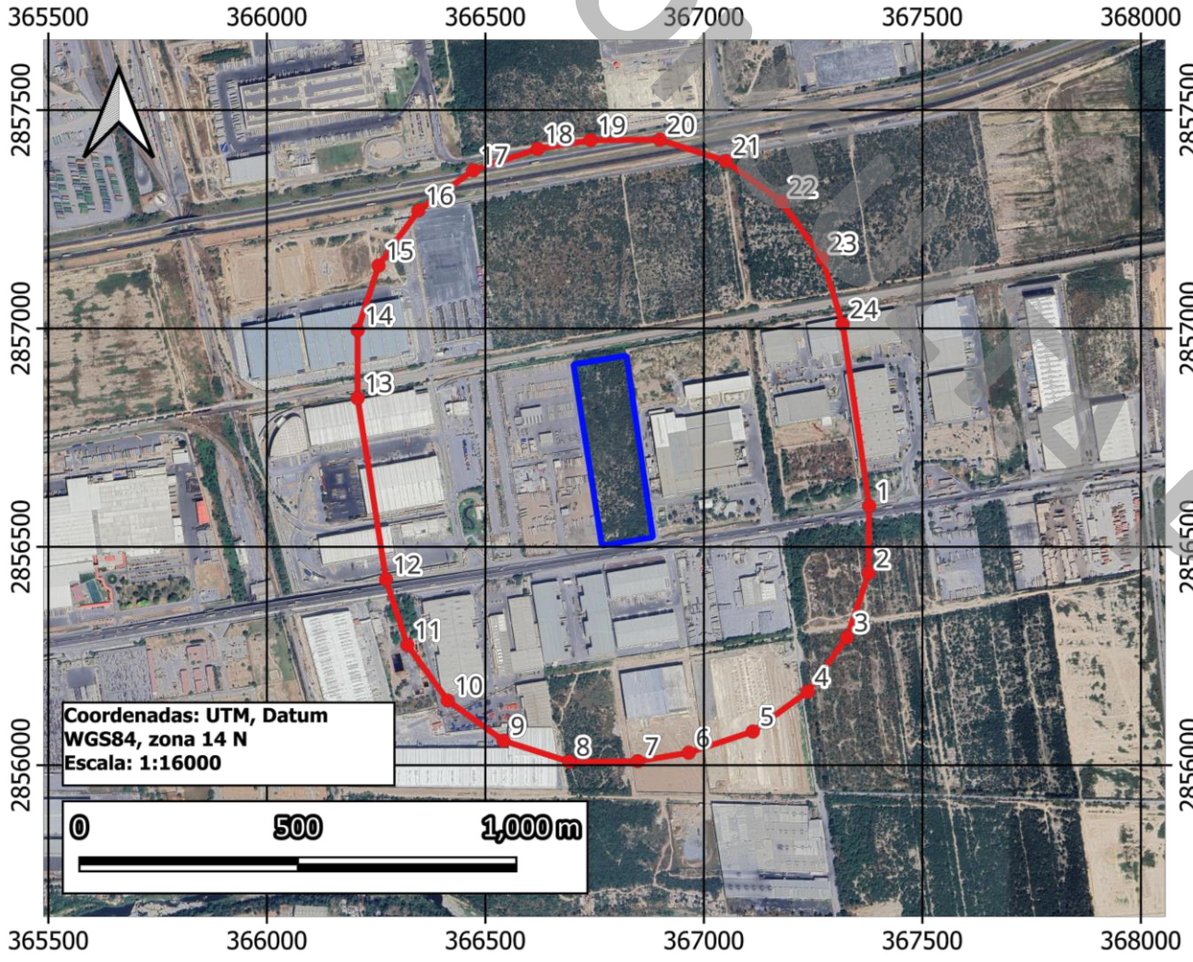
Por lo anterior, se determinó como área de influencia para el proyecto, una distancia del límite del predio de alrededor de 500 m, dando una superficie aproximada de 131.4094 ha, sin considerar el área que comprende el proyecto. Dentro del área de influencia predomina el uso industrial (naves), así como algunos terrenos en breña, vialidad X, así como una vía férrea.

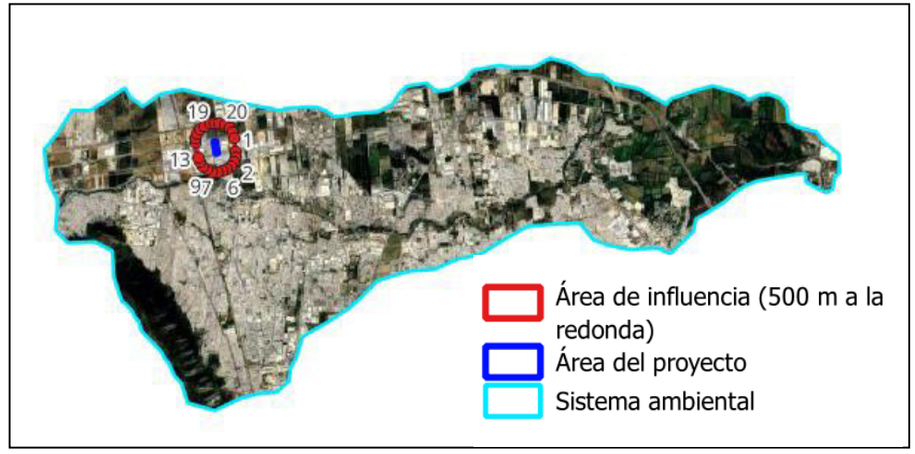
La distancia de 500 metros a la redonda considerada para el establecimiento del área de influencia se encuentra dentro de las escalas para establecer la Extensión de Impacto E, (si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m). Esta escala fue utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación de los impactos y se describe en el capítulo V del presente estudio.
(***Ver Figura IV.I.*** *Área que conforma el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.)*

IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) publicado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el sitio del proyecto forma parte de la microcuenca *"Ciénega de F (arroyo)"* la cual se considerará y se describirá como el sistema ambiental. Cabe mencionar que las microcuencas fueron establecidas por el FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido) que es una entidad paraestatal, creada por Decreto Presidencial y sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para fomentar los agronegocios, el desarrollo rural por microcuencas y realizar funciones de agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero.

Figura IV.1. Área que conforma el Sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.





Área de influencia

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	367378.036	2856593.928	13	366207.507	2856840.513
2	367376.394	2856439.500	14	366207.607	2856996.045
3	367327.705	2856292.940	15	366255.495	2857144.022
4	367236.612	2856168.229	16	366346.535	2857270.125
5	367111.808	2856077.265	17	366471.920	2857362.152
6	366965.197	2856028.727	18	366619.517	2857411.198
7	366848.554	2856009.345	19	366740.761	2857431.344
8	366691.221	2856008.297	20	366899.191	2857432.224
9	366541.351	2856056.193	21	367049.942	2857383.493
10	366413.786	2856148.290	22	367177.879	2857290.044
11	366321.156	2856275.468	23	367270.157	2857161.259
12	366272.632	2856425.136	24	367317.511	2857010.070

COPIA PÚBLICA

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.Aspectos abióticos.

a) Clima.

Con base en la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, el sistema ambiental (microcuenca "Ciénega de F (arroyo)") en la cual se ubica el predio del proyecto, presenta los tipos de clima **BS_0(h')hw** correspondiente al grupo seco cálido y **BS_1(h')hw** a los semiseco cálido. A continuación, se presenta una breve descripción de estos.

BS0(h')hw, corresponde al grupo de los climas secos, subgrupo de los cálidos, con temperaturas medias, anual >22°C y del mes más frío <18°C. El régimen de lluvias es de verano, escasas todo el año o de invierno. El grado de humedad es menor de 43.2.

BS1(h')hw, corresponde al grupo de los climas secos, subgrupo de los cálidos, con temperaturas medias, anual >22°C y del mes más frío <18°C. El régimen de lluvias es de verano, escasas todo el año o de invierno. El grado de humedad es media, entre 43.2 y 55.3.

En el caso del predio y su área de influencia se localizan sobre la unidad climática **BS_0(h')hw,** y de manera específica, en el sitio la precipitación media anual oscila en el rango de los 0-500 mm, mientras que la temperatura media anual fluctúa entre los 22 y 28 ºC.

Fenómenos climatológicos.

Las heladas se presentan con una frecuencia de 0 a 20 días al año durante los meses de enero y diciembre, distribuidos de manera irregular al igual que las granizadas, las cuales no guardan un patrón de comportamiento definido presentándose con una frecuencia de 0 a 2 días al año.

Evapotranspiración.

Para calcular la evapotranspiración potencial (ETP) en el área del proyecto se utilizó la fórmula de Thornthwaite.

$$ETP = 16\ (10\ (T/i)^{\alpha}$$

Donde:
$\alpha = 0.000000675\ (I)^3 - 0.0000771\ (I)^2 + 0.017921\ (I) + 0.49239$
T= temperatura media mensual ºC
i = índice de calor anual = $(T/5)^{1.514}$
I= sumatoria de i

CONSULTA PÚBLICA

Para obtener el índice de calor anual se realiza primero de obtiene de forma mensual, los valores de presentan en la siguiente tabla, tomando en cuenta los valores de temperatura mensuales obtenidos de los Reportes Meteorológicos y de calidad del aire de la Zona Metropolitana de Monterrey (mensuales):

Tabla IV.1. Valores para índice de calor

Mes	Temperatura media °C	Fórmula (T/5) 1.514	Índice de calor mensual (i)
enero	14	$(14/5)^{1.514}$	4.75
febrero	14	$(14/5)^{1.514}$	4.75
marzo	21	$(21/5)^{1.514}$	8.78
abril	26	$(26/5)^{1.514}$	12.13
mayo	29	$(29/5)^{1.514}$	14.32
junio	29	$(29/5)^{1.514}$	14.32
julio	30	$(30/5)^{1.514}$	15.07
agosto	29	$(29/5)^{1.514}$	14.32
septiembre	26	$(26/5)^{1.514}$	12.13
octubre	22	$(22/5)^{1.514}$	9.42
noviembre	17	$(17/5)^{1.514}$	6.38
diciembre	16	$(16/5)^{1.514}$	5.82
		Total	**122.20**

Con lo anterior se tiene que el índice calor anual mensual es de 122.20

Para el valor de α, como se indicó se utiliza la siguiente formula

$\alpha = 0.000000675\ (I)^3 - 0.0000771\ (I)^2 + 0.017921\ (I) + 0.49239$

$\alpha = 0.000000675\ (122.20)^3 - 0.0000771\ (122.20)^2 + 0.017921\ (122.20) + 0.49239$

$\alpha = 1.2316 - 1.1512 + 2.1899 + 0.49239$

$\alpha =$ **2.7626**

Una vez obtenido el Índice de Calor y α, se realiza el cálculo para Evapotranspiración potencial.

$ETP = 16\ (10\ (T/I)^{\alpha}$

$ETP = 16\ (10(22/122.20)^{2.7626}$

$ETP = 16\ (10(0.18004)^{2.7626}$

$ETP = 16\ (1.8004)^{2.7626}$

$ETP = 16\ (5.0755)$

$ETP = 81.208$ mm

Resultando una evapotranspiración potencial en el sitio de **81.208 mm**.

CONSULTA PÚBLICA

b) Geología y geomorfología.

Características litológicas del área:

El conjunto de datos vectoriales fisiográficos, escala 1:1000000, continuo nacional, serie I (edición 2001) del INEGI, indica que el sistema ambiental (microcuenca), área de influencia y área del proyecto se encuentran dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, en el caso de las Subprovincia corresponde a Llanuras y lomeríos.

Esta provincia fisiográfica se extiende sobre la costa del Golfo desde el río Bravo -en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas, a su desembocadura – hasta la zona de Nautla, Veracruz.

La Llanura Costera del Golfo Norte integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por pliocénicos, oligocénicos y eocénicos del Terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental);

-Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto la Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones en su territorio;

-Salinidad en las zonas costeras de la parte norte;

-Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre, inmediatamente al sur de las más pequeñas en las inmediaciones del río Bravo; la de Tamiahua, al sur de Tampico; y la de Tampamachoco, mucho más pequeña que las anteriores, inmediatamente al norte de Tuxpan, Veracruz.

-Los sedimentos marinos antiguos —oligocénicos y miocénicos— de la porción sur de la provincia se aproximan a la costa al oeste de Tamiahua y se extienden al norte hasta Ciudad Victoria, Tamaulipas. Abundan depósitos arcillosos del Cretácico Superior en las regiones de Ciudad Mante y Monterrey. En esta última zona se presentan numerosos islotes de aluviones recientes.

-La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las sierras de San Carlos y Tamaulipas. La primera, cuyas cimas alcanzan de 800 a 1 000 m s.n.m. con un máximo arriba de 1 400, está dominada por calizas del Cretácico fuertemente intrusionadas con rocas ígneas intermedias. La segunda, más extensa, pero con altitudes semejantes, también se encuentra dominada por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas.

En cuanto a la estratigrafía, el Cretácico Inferior está representado por rocas calcáreas localizadas en el norte de la ciudad de Monterrey. La mayor parte de los afloramientos rocosos de esta provincia pertenece al Cretácico Superior y está constituida por lutitas. Los

CONSULTA PÚBLICA

conglomerados que sobreyacen en forma discordante a los sedimentos del Cretácico Superior son del Terciario (Pleistoceno).

Los depósitos más recientes corresponden al Cuaternario y están constituidos por rellenos aluviales. Las estructuras características de las rocas del Cretácico en esta provincia están formadas por numerosos pliegues de pequeñas dimensiones y por abundantes fracturas y fallas de corriente horizontal.

Por otra parte, conforme al Estudio de Mecánica de Suelos, se realizaron 3 sondeos SPT a 10 metros de profundidad.

S.C.- 1 (10.00 m) En la capa superficial se localizó una capa de arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia FIRME (CL) de espesor de 1.80 y finalmente se encuentra arcilla con gravas de baja compresibilidad color café de consistencia DURA (CL) de espesor de 8.20 m.

S.C. -2 (10.00 m) En la capa superficial se localizó una capa de arcilla de baja compresibilidad colore café de consistencia FIRME (CL) de espesor de 1.80 m y finalmente se encuentra arcilla con gravas de baja compresibilidad color café de consistencia DURA (CL) de espesor de 8.20 m.

S.C. – 3 (10.00 m) En la capa superficial se localizó una capa de arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia FIRME (CL) de espesor de 1.80 m y finalmente se encuentra arcilla con gravas de baja compresibilidad color café de consistencia DURA (CL) de espesor de 8.20 m.

De acuerdo con los sondeos continuos ejecutados, y en función de los trabajos de laboratorio se obtuvieron tres unidades geotécnicas que a continuación se describen:

UG-1: Arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia firme.
UG-2: Arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia firme.
*(**Ver anexo VIII.2.G.1.** Estudio de Mecánica de Suelos).*

Geología.
De acuerdo con la cartografía del INEGI la microcuenca "Cienega de F (arroyo)" se encuentra conformada por aluvión, conglomerado, caliza, calizas-lutita, y lutita. A continuación, se incluyen una descripción de las unidades geológicas antes mencionadas:
*(**Ver figura IV.2.** Geología y **Anexo VIII.2.C.1.** Planos para sobreposición - Geología).*

Aluvión. Roca sedimentaria del Cenozoico. Depósito del Cuaternario. Los depósitos aluviales están formados por clásticos de calizas y areniscas, cantos, guijarros, arenas, limos y arcillas, que varían de sub-redondeados a sub-angulares y en ocasiones se encuentran cementados por caliche. Se estima que el espesor de estos materiales coluviales y aluviales es, en general, de 20 y 50 metros.

CONSULTA PÚBLICA

Conglomerado. La mayor parte consiste en material calcarenítico y arenisca poco consolidada de color claro, interestratificada con capas delgadas de yeso y alternando con capas de guijarros de calizas de color amarillento. El material se halla, por lo general, en estado angular, poco redondeado, englobado en una matriz de calcita y material arenoso. Presenta como rasgo característico un fuerte afallamiento e intenso fracturamiento que rigen el patrón hidrológico.

Caliza. La unidad de las calizas es la más importante, tanto por sus extensiones como por su potencial, toda vez que todos los elementos montañosos y el basamento se encuentran formados por rocas calizas cretácicas. El tipo de roca que parece con mayor difusión y frecuencia es la llamada caliza "Aurora" constituida por calizas fosilíferas y numerosos nódulos y concreciones de pedernal oscuro, que datan de fines del Cretácico Inferior y principios el Superior. Estas calizas forman parte principal de la Sierra Madre Oriental en donde se presentan, en banco sólidos, de estructuras concrecionaria, con abundancia de dolomitas, ruditas, miliolidos y pedernal en nódulos, distribuidos en toda la gruesa capa de calizas (hasta 600 m de espesor). Tienen coloraciones grises y al intemperizarse adquieren un color gris claro y una superficie acanalada. El material que aparece en esta zona es frecuentemente cavernoso y semejante al travertino.

Caliza – Lutita. El tipo de roca predominante es la lutita calcárea laminada, de colores pardos, interestratificada con calizas arcillo-arenosas y alternancias de lutitas, arenas en capas delgadas con numerosas vetas de calcita. Las lutitas intemperizan en color gris claro amarillento y coloraciones rojizas, mientras que en las intercalaciones de calizas viran en tonalidades del gris al azul; por su posición topográfica esta unidad actúa generalmente como una formación de acuíferos confinantes (acuicierre).

Lutita. Esta unidad por afallamiento y fracturamiento se separa de los afloramientos que se encuentran formando el basamento de la planicie central, la que por dislocación de bloques ha permitido la apertura de calles (graben) que la disecan y dan lugar al curso de los ríos principales del área tales como el González, Ciénega, Salinas, Pesquería, San Juan, Ramos y Garrapatas. Las lutitas presentan coloraciones que van de gris a negro, presentan lentes margosas, concreciones de cuarzo, calizas terrosas, alteraciones de limonitas y guijarros cuarzosos. Su consistencia es frágil y su estructura laminar.

De acuerdo con la carta geológica Apodaca G14C16 del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra sobre aluvión (al), mientras que el área de influencia, además de este material, cuenta con una sección de conglomerado.

Características del relieve.

Tomando como base el conjunto de datos vectoriales fisiográficos, en el sistema ambiental (microcuenca) se presenta mayormente un sistema de topoformas de *lomerío con llanuras*, además de una zona al suroeste de *sierra baja*; mientras que en el sitio del proyecto y su área de influencia se identifica solamente *lomerío con llanuras*.

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se presenta una breve descripción de dicho sistema:

Tabla IV.2. Descripción de unidad fisiográfica dentro del área del proyecto.

Provincia Llanura Costera del Golfo Norte **Subprovincia Llanuras y lomeríos**						
Sistema de topoformas	**Asociaciones**	**Origen**	**Orientación y rasgos geológicos**	**Litología**	**Altura* (m)**	**Pendientes**
Sierra baja		sedimentario	Noroeste-sureste	caliza	810-1280	rectas
Lomerío suave	Lomeríos, bajadas y llanuras	sedimentario	Noroeste-sureste	conglomerado	500-800 (msnm)	suaves

**sobre el nivel del terreno.*

En la **Figura IV.3**. se muestran los rasgos topográficos del sitio del proyecto y alrededores. *(**Ver figura IV.3.** Topografía y **Anexo VIII.2.C.1.** Planos para sobreposición - Topografía).*

Según el plano topográfico, el área del proyecto se ubica entre los 506.00-508.00 msnm, la diferencia en elevaciones es de 1.5 m. Si la longitud media del terreno entre estas dos cotas es de aproximadamente 113 m, entonces la pendiente aproximada del terreno es de 1.3%. *(**Ver figura IV.4.** Curvas de nivel).*

Susceptibilidad.

De acuerdo con la cartografía oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto no presenta fallas ni fracturas. Así mismo el Plano de Riesgo Geológico del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León, no reporta peligro de tipo geológico. *(**ver Figura IV.2. Geología** y **Figura IV.5.** Riesgo Geológico).*

Considerando el Análisis de riesgos geológicos, el predio en estudio presenta actualmente un grado de riesgo geológico bajo. Sin embargo, hay que mencionar que una vez que se comience con la excavación el riesgo geológico podría legar a aumentar de bajo a medio-alto si se llegaran a hacer cortes mayores al del proyecto.
*(**Ver Anexo VIII.2. G.2.** Análisis de riesgos geológicos).*

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.2. Geología

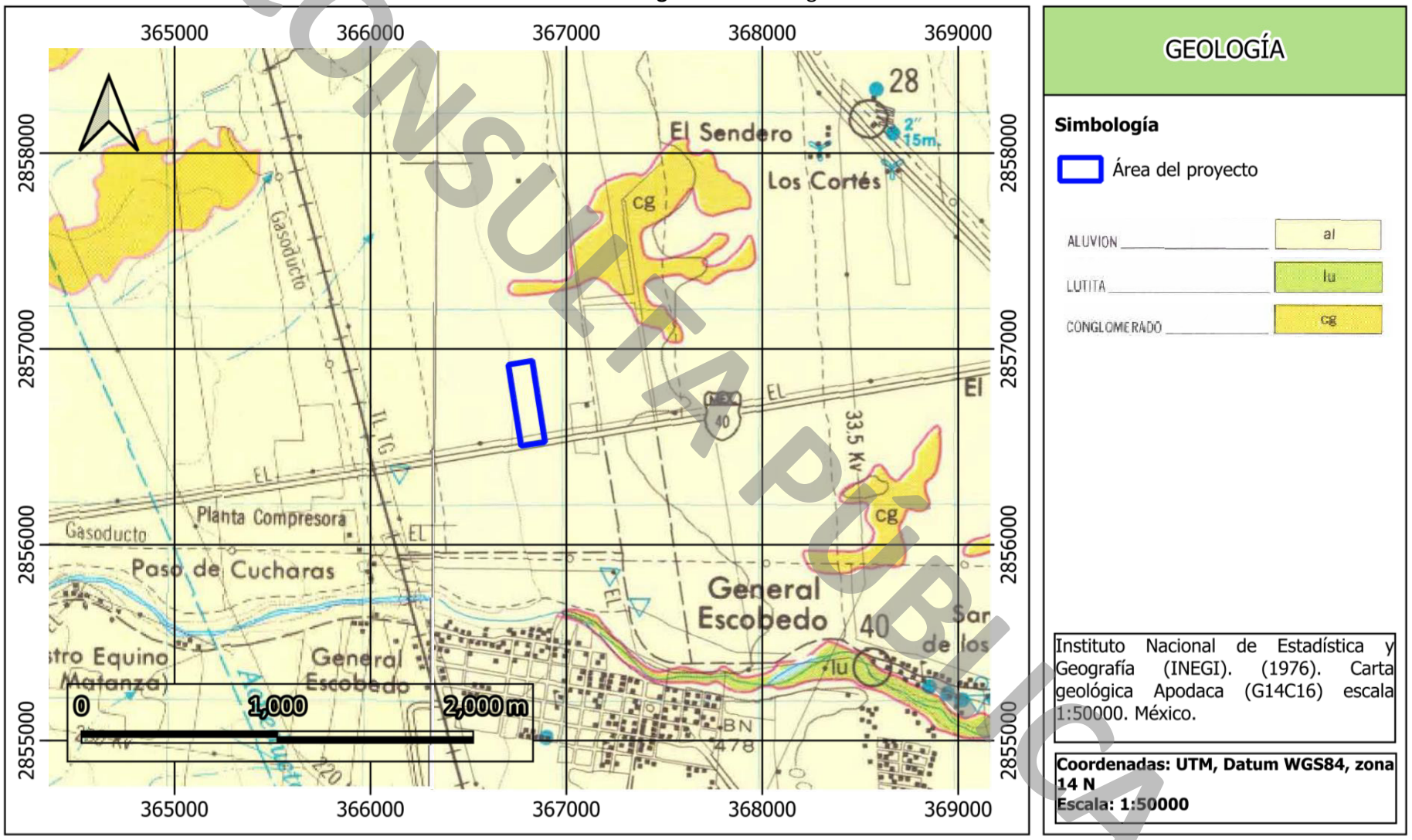
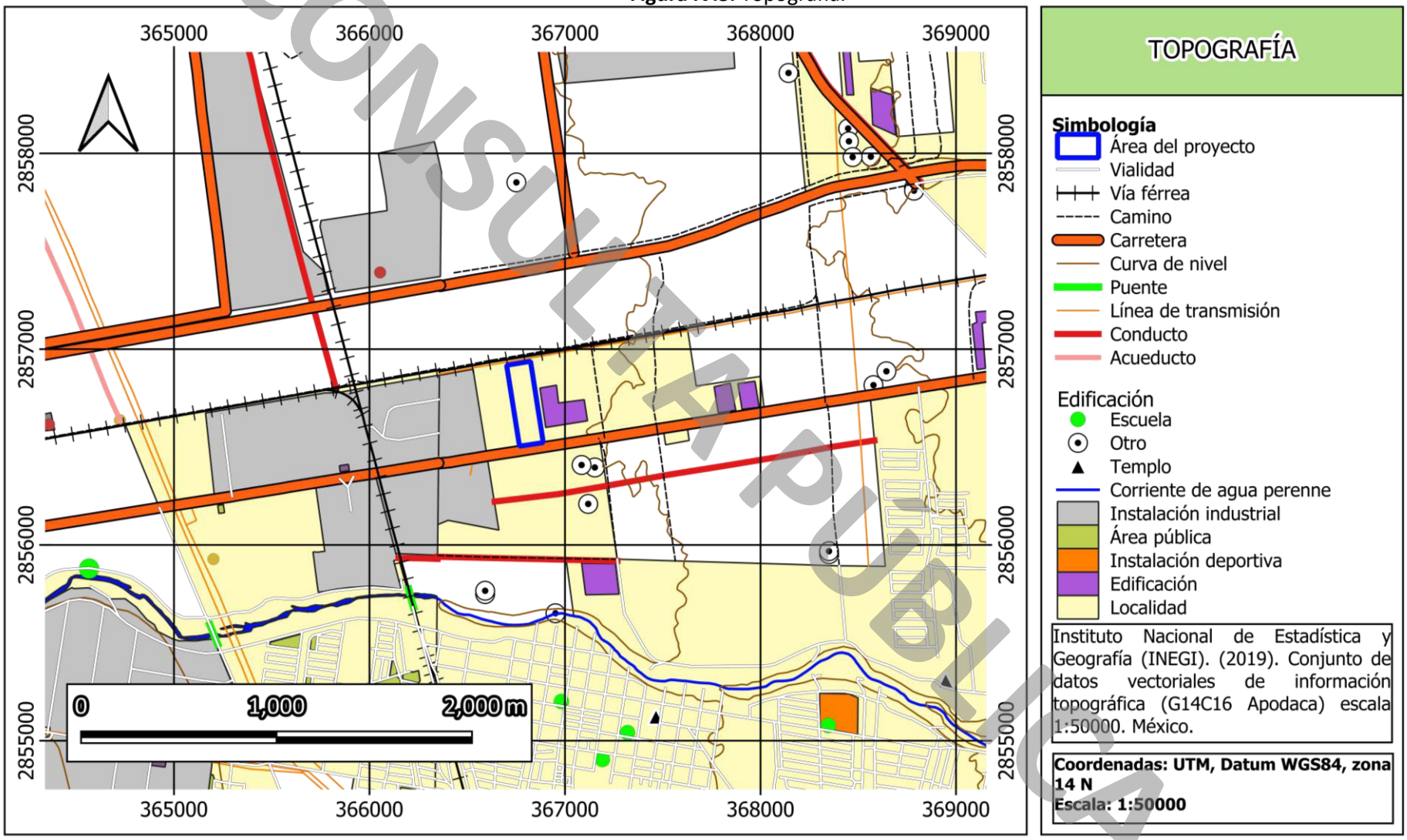
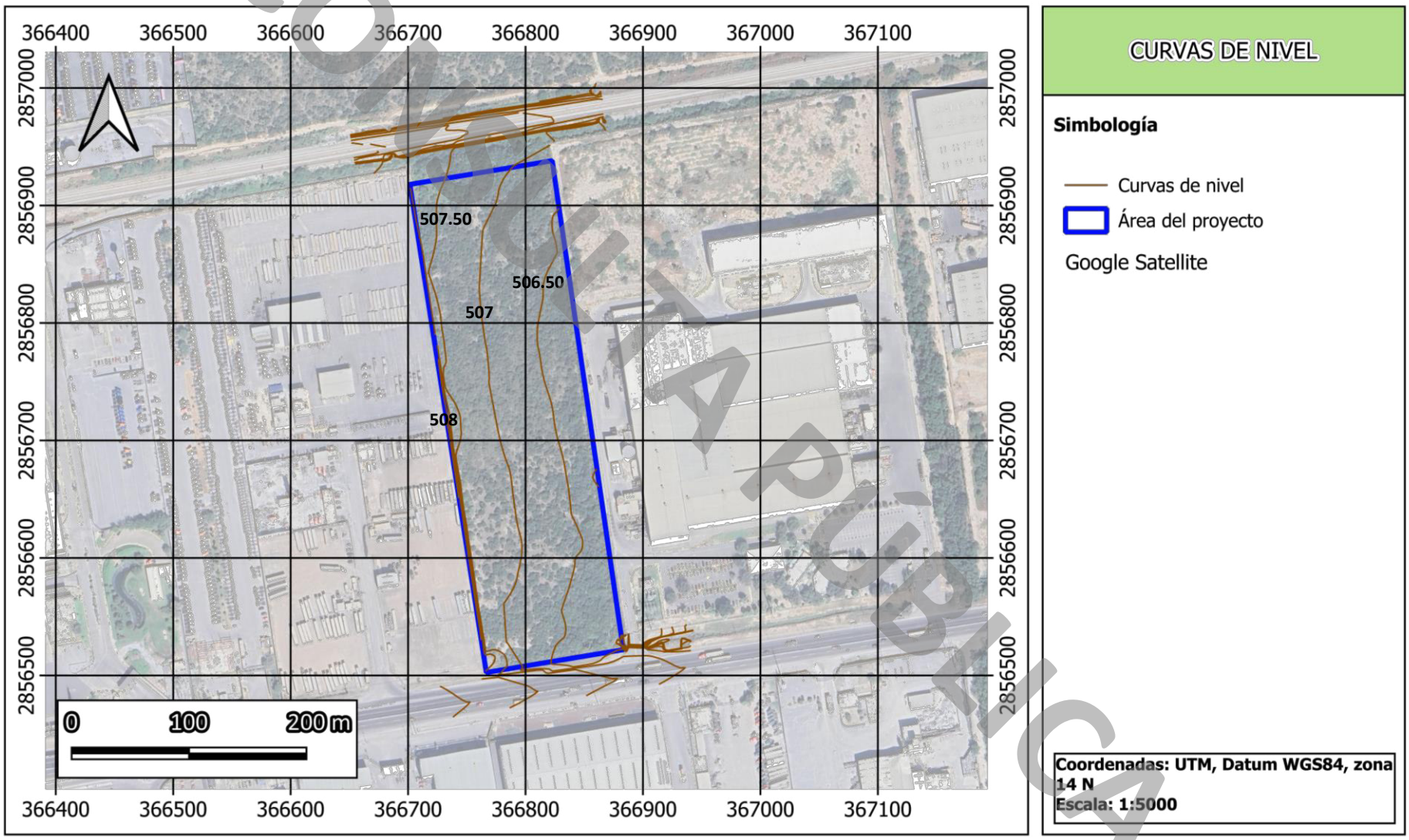


Figura IV.3. Topografía.



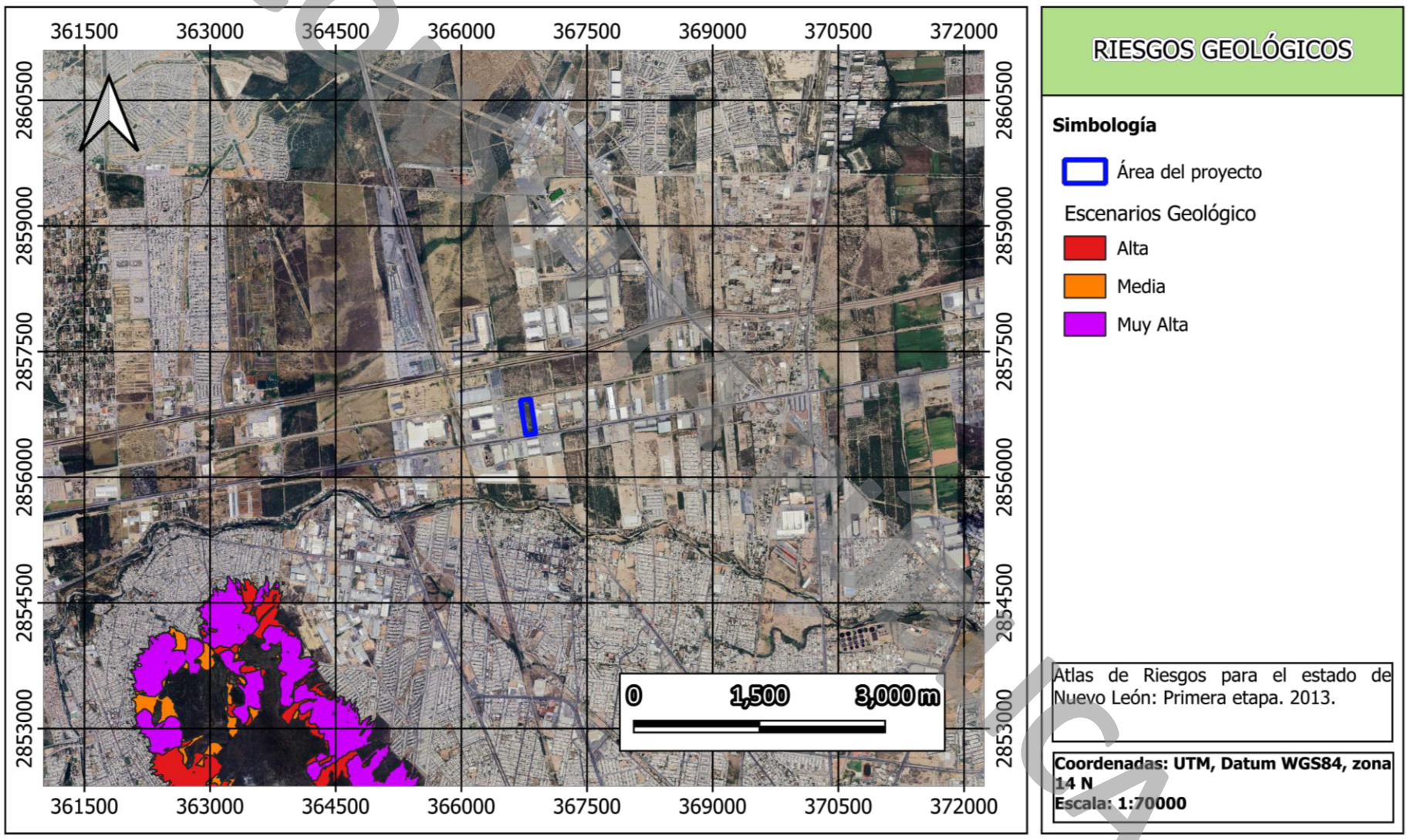
CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.4. Curvas de nivel.



COPIA PÚBLICA

Figura IV.5. Riesgo geológico.



COPIA

c) Suelos.

Tipos de suelo.

Con base en la cartografía del INEGI, el área de la microcuenca "Ciénega de F (arroyo) los suelos predominantes corresponden a Castañozem, Feozem, Litosol, Rendzina, y Vertisol.

- E + Rc + I/1/PC Rendzina + Regosol calcárico + litosol/clase textural gruesa/fase física petocálcica.
- Hc + Kh/2 Feozem calcárico + Castañozem haplico/ clase textural media.
- Hc+Vp/3 Feozem calcárico + Vertisol pelico/clase textural fina.
- I + Rc/2 Litosol + Regosol calcárico/clase textural media.
- Kl+Kh/3 Castañozem lúvico + Castañozem haplico/clase textural fina.
- Rc + I + Xk/2/L Regosol calcárico + litosol + Xerosol cálcico/clase textural media/fase física lítica.
- Vp/3 Vertisol pélico/clase textural fina.

A continuación, se indican las características de los suelos predominantes.

Castañozem. Suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras del norte de Zacatecas, parte del Bolsón de Mapimí y las llanuras occidentales de San Luis Potosí. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Frecuentemente tienen más 70 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Son suelos con alta fertilidad natural y moderadamente susceptibles a la erosión.
Morfológicamente su perfil presenta la estructura siguiente: un horizonte superficial A1 móllico (0 - 30 cm) y un B2 cámbico (30 - 100 cm). Sus características físicas y químicas son las siguientes: color pardo rojizo (7.5 YR 5/2 y 7/5 YR 8/2) en seco y (7.5 YR 3/2 y 7.5 YR 7/3) en húmedo; la textura es fina de migajón arcilloso; la consistencia es muy firme en húmedo y la adhesividad y plasticidad fuertes; la estructura está bien desarrollada con bloques subangulares de tamaño medio; su contenido de gravas es menor de 20% en volumen; el contenido de materia orgánica es menor de 4% y la capacidad de intercambio catiónico de 12 a 15 meq/l00 gr; el porcentaje de saturación de bases es de 100%; su reacción al HCl es fuerte y su pH es alcalino mayor de 8; su drenaje resulta excesivo. Por las características anotadas, la fertilidad de estos suelos en condiciones adecuadas de humedad va de buena a excelente.

Feozem. Estos suelos se encuentran al pie de los taludes y en el fondo de los valles. Su característica de formación es residual y presentan una capa superficial enriquecida con materia orgánica, de texturas migajosas y consistencia suave. Las características físicas y químicas son las siguientes-: color oscuro (7.5 YR 5/2) en seco y (7.5 YR 3/2) en húmedo; la textura es media de migajón limoso a ligeramente arcilloso; la consistencia es firme en húmedo; la adhesividad y plasticidad moderadas; la estructura está bien desarrollada con bloques subangulares de tamaño fino, carece de grava; su contenido de materia orgánica

CONSULTA PÚBLICA

es de 2 a 3%; su reacción al HCl es fuerte; su pH alcalino mayor de 8.0 y su drenaje es excesivo.

Litosol. Estos son suelos limitados en profundidad por un estrato continuo y coherente que puede ser roca o un horizonte cementado por carbonato de calcio petrocálcico. Son someros, con un espesor menor de 10 cm razón por la cual desde el punto de vista morfológico, no presentan horizontes; incluso en la mayoría de las áreas donde se encuentran estos suelos, la roca está aflorando, por consiguiente, su modo de formación es in situ, lo que los caracteriza como suelos residuales incipientes. Respecto a su ubicación, se les encuentra en las principales sierras, lomeríos y pies de monte, sobre pendientes abruptas mayores de un 30%, o moderadamente abruptas (entre 15% y 30%).

Rendzina. Los suelos de esta unidad se hallan en altitudes mayores a los 250 msnm y su formación se lleva a cabo *in situ*, caracterizándose como suelos residuales; es decir, que se originan directamente del material subyacente o roca madre carbonatada que se ubica preferentemente en los taludes del pedimento medio y bajo al pie de las sierras y/o también en afloramientos que ocurren en las lomas de la plataforma central. Generalmente son suelos que presentan las características físicas químicas siguientes: Color pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en seco y negro (10 YR 2/1) en húmedo; textura media (38 – 30 - 32); gravas escasas (5 a 15%. en vol.) angulares y subangulares; 2 - 4% de materia orgánica; reacción ligeramente alcalina (pH 7 a 8) y reacción moderada al HCl; su drenaje es moderado.

Vertisol. Son suelos profundos <más de 100 cm. de espesor), arcillosos (más de 30% de arcilla en todo el perfil), agrietados y superficialmente' con un micra relieve en "gilgai'. Están representados por un horizonte principal denominado A, que subdivide en subhorizontes; localmente estos suelos presentan sales; aspecto que no es cartografiable.
Su modo de formación es de origen aluvial, hallándose asociados con los xerosolesháplico. Estos suelos se encuentran distribuidos en las planicies de la plataforma central sobre pendientes muy leves de (0 – 4%). Morfológicamente el horizonte principal está subdividido en los subhorizontes siguientes A11 (0 – 30 cm); A12 (30 – 60 cm) y A13 (60 – 100 cm).
Generalmente son suelos que presentan las características físicas y químicas siguientes: color de pardo oscuro (7.5 YR 4/3 a pardo (7.5 YR 5/3) en húmedo; textura fina (20 – 32 - 46); consistencia firme en húmedo; adhesividad y plasticidad fuerte; estructura masiva; sin gravas, grietas mayores a 1 cm de ancho); facetas de fricción/presión; 0.3 a 11.5%. De materia orgánica; 32 a 35 meq/100 gr de suelo, valor de la capacidad de intercambio catiónico total; 100% de saturación de bases; reacción moderadamente alcalina (pH – 8.0) y reacción fuerte al HCl; el drenaje del suelo es imperfecto y muy lento. Considerando las características anteriores, presentan una fertilidad natural buena.

La carta edafológica Apodaca G14C16 del INEGI muestra que el sitio del proyecto y área de influencia cuentan con la siguiente unidad cartográfica:

- ✓ Kl + Kh / 3 = Castañozem lúvico + Castañozem háplico / Textura fina

*(**Ver figura IV.6.** Edafología y **Anexo VIII.2.C.1.** Planos para sobreposición-Edafología).*

CONSULTA PÚBLICA

Polígonos de erosión.

Para tener una base con respecto a la erosión en la microcuenca, área de influencia y área del proyecto, se revisó el conjunto de datos vectoriales de la Carta Erosión del Suelo, elaborado por el INEGI, en el cual el objetivo es contar con un inventario sobre la distribución espacial de las áreas afectadas por la erosión, obtener datos extensos y confiables que estén sustentados en evidencias visuales y cuantificables, sobre los sitios con mayor erosión en México, tomando como unidad de estudio las cuencas hidrográficas, datos que sirvan de base para estimaciones futuras sobre pérdida de suelo, que permita generar estadísticas e indicadores sobre las repercusiones del fenómeno de la erosión.

Considerando esta carta, se tiene que para la microcuenca se presentan zonas identificadas como erosión hídrica laminar leve (HL1), sin erosión evidente (SE), además de zonas de asentamientos humanos (AH) y zona urbana (ZU).

El área del proyecto está en su totalidad sobre Asentamientos humanos (AH), en el caso del área de influencia, además de esta zona, cuenta con una sección clasificada como sin erosión evidente (SE), y zona urbana (ZU).
*(**Ver figura IV.7.** Polígonos de Erosión).*

Degradación de suelos.

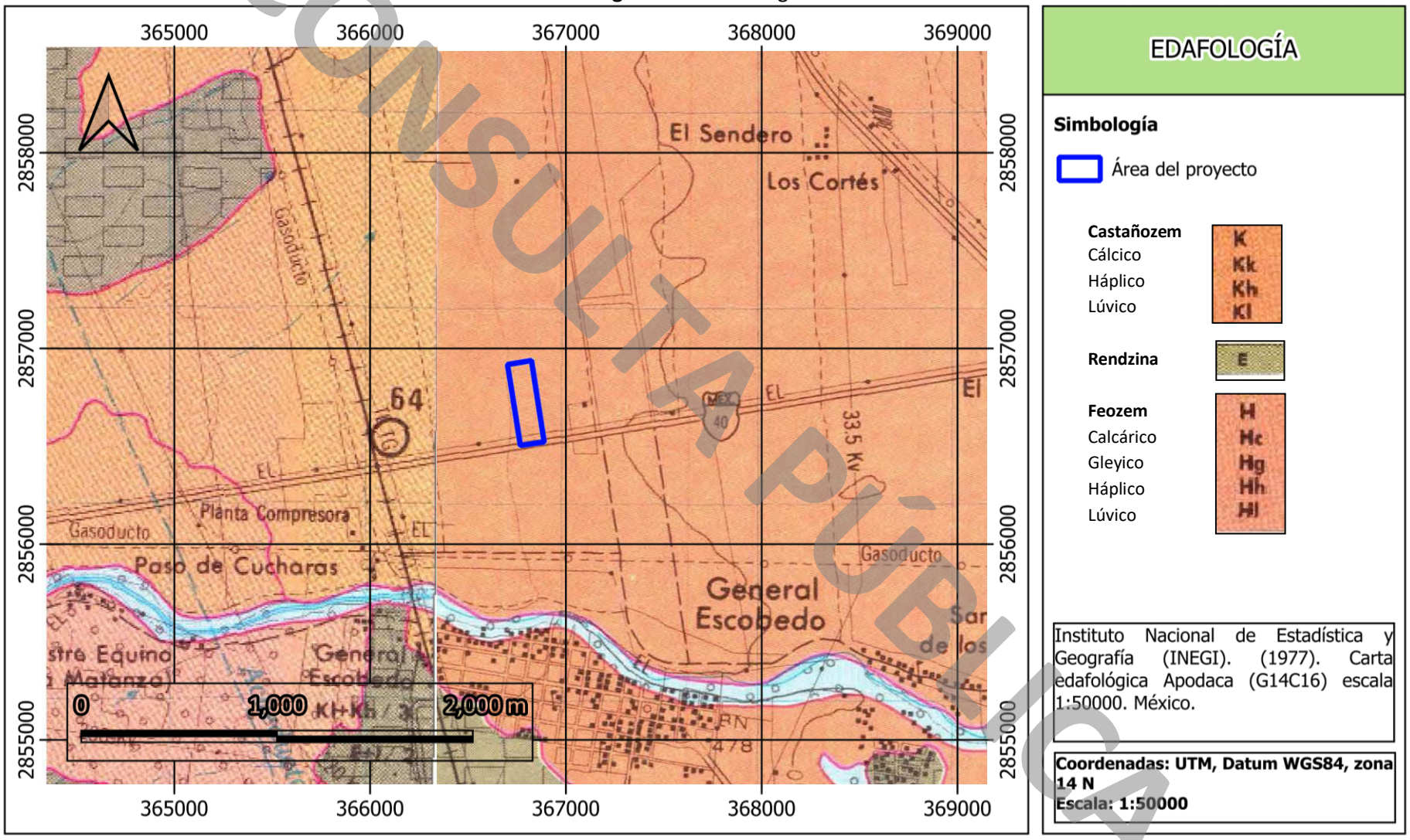
En la Evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana (2003), estudio más reciente y el de mayor nivel de resolución que se ha hecho sobre este tema en el país, se reconocen dos grandes categorías de procesos de degradación del suelo: la degradación por el desplazamiento del material del suelo (es decir, la erosión hídrica y eólica) y la degradación resultante de su deterioro interno (degradación física y química).

Conforme a la plataforma ESDIG (Espacio Digital Geográfico) de la SEMARNAT, en la microcuenca se observa que existen áreas con un proceso de degradación de tipo eólica, degradación química, degradación física y el resto de la superficie no se establece que presente algún tipo de degradación.

En cuanto al sitio del proyecto y su área de influencia se presenta un proceso de degradación por erosión eólica.
*(**Ver Figura IV.8.** Procesos de Degradación de los Suelos).*

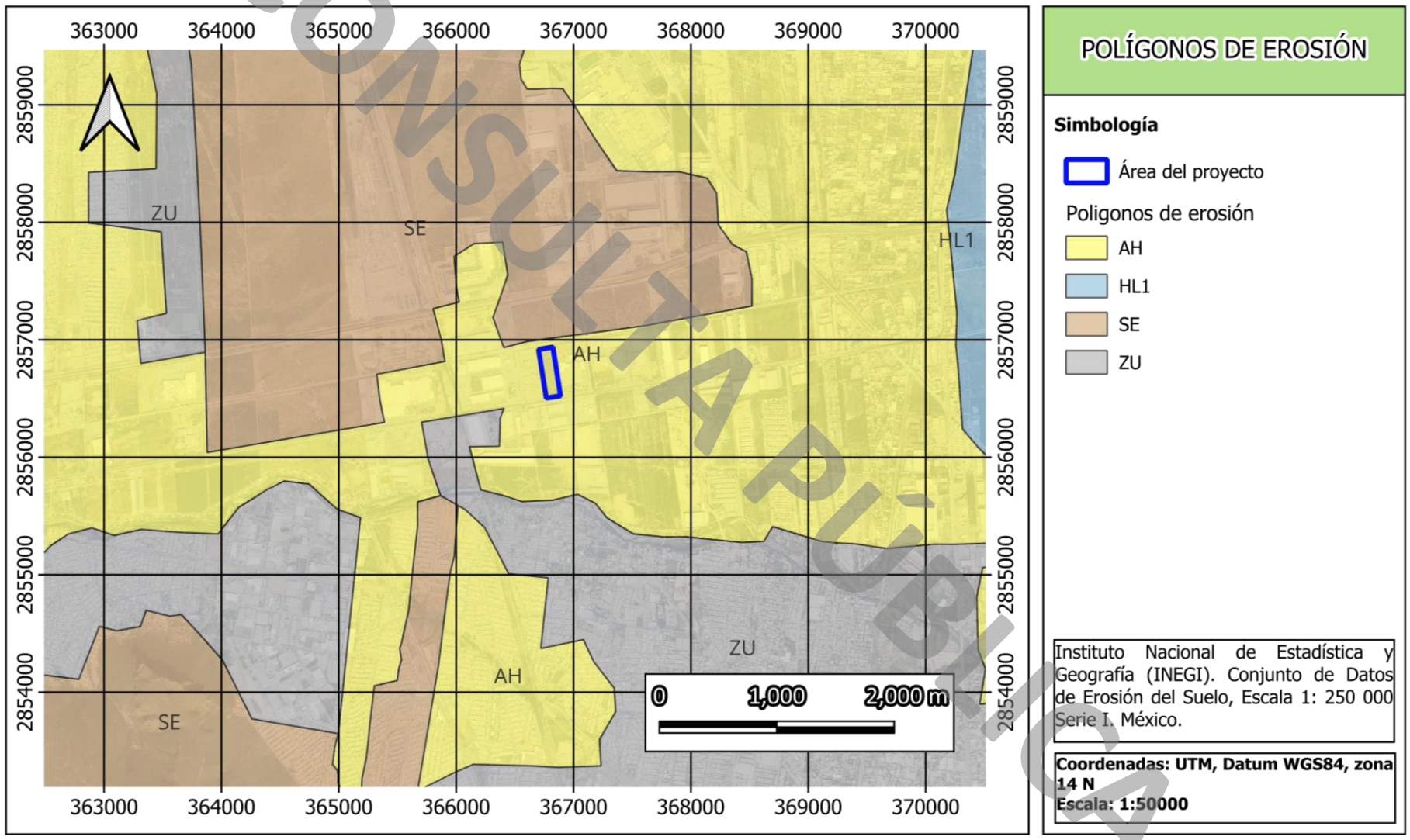
CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.6. Edafología.



CONSULTA PÚBLICA

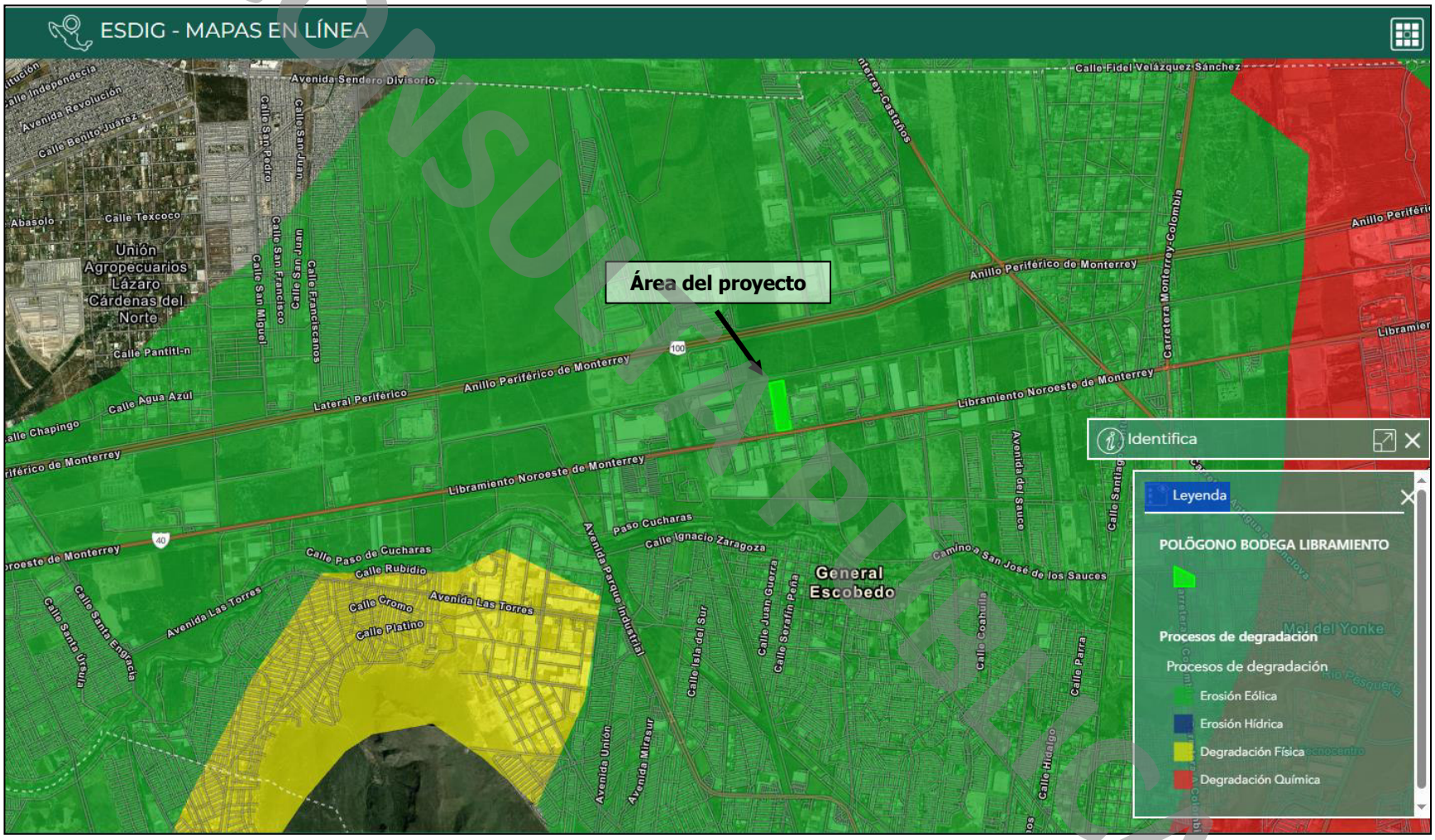
Figura IV.7. Polígonos de erosión.



CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.8. Procesos de Degradación de los suelos



d) Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

Según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH24 "Bravo-Conchos", en la cuenca correspondiente al "R. Bravo-San Juan", subcuenca "R. Pesquería", y en la microcuenca denominada "Ciénega de F" (arroyo).

Hidrología superficial.

Con base en la Red hidrográfica RH24Bc (edición 2.0) del INEGI, dentro del sitio del proyecto no inciden corrientes de agua de ningún tipo, la más cercana se ubica a 900 metros al sur, siendo la corriente perenne Río Pesquería. *(**Ver Figura IV.9.** Hidrología superficial).*

Se elaboró un Estudio hidrológico e hidráulico, estableciéndose las siguientes propuestas pluviales:

Para recibir la aportación de la cuenca externa se propusieron de manera preliminar, el dimensionamiento de 2 derechos de paso pluvial con trayectoria debajo del acceso, doble tubería de concreto y cajón rectangular de concreto, diseñados para un TR de 50 años.

Después de pasar el acceso al predio, se propone un canal trapecial de tierra diseñado para un TR de 50 años.

Además, se propone que los escurrimientos internos se dirijan superficialmente hacia el frente del predio en estudio para entregar en la cuenca externa analizada.

Conforme al análisis realizado, en el estudio se concluyó que no existe riesgo hidrológico, siempre y cuando se cumplan las recomendaciones establecidas.
*(**Ver Anexo VIII. 2.G.3.** Estudio Hidrológico e Hidráulico).*

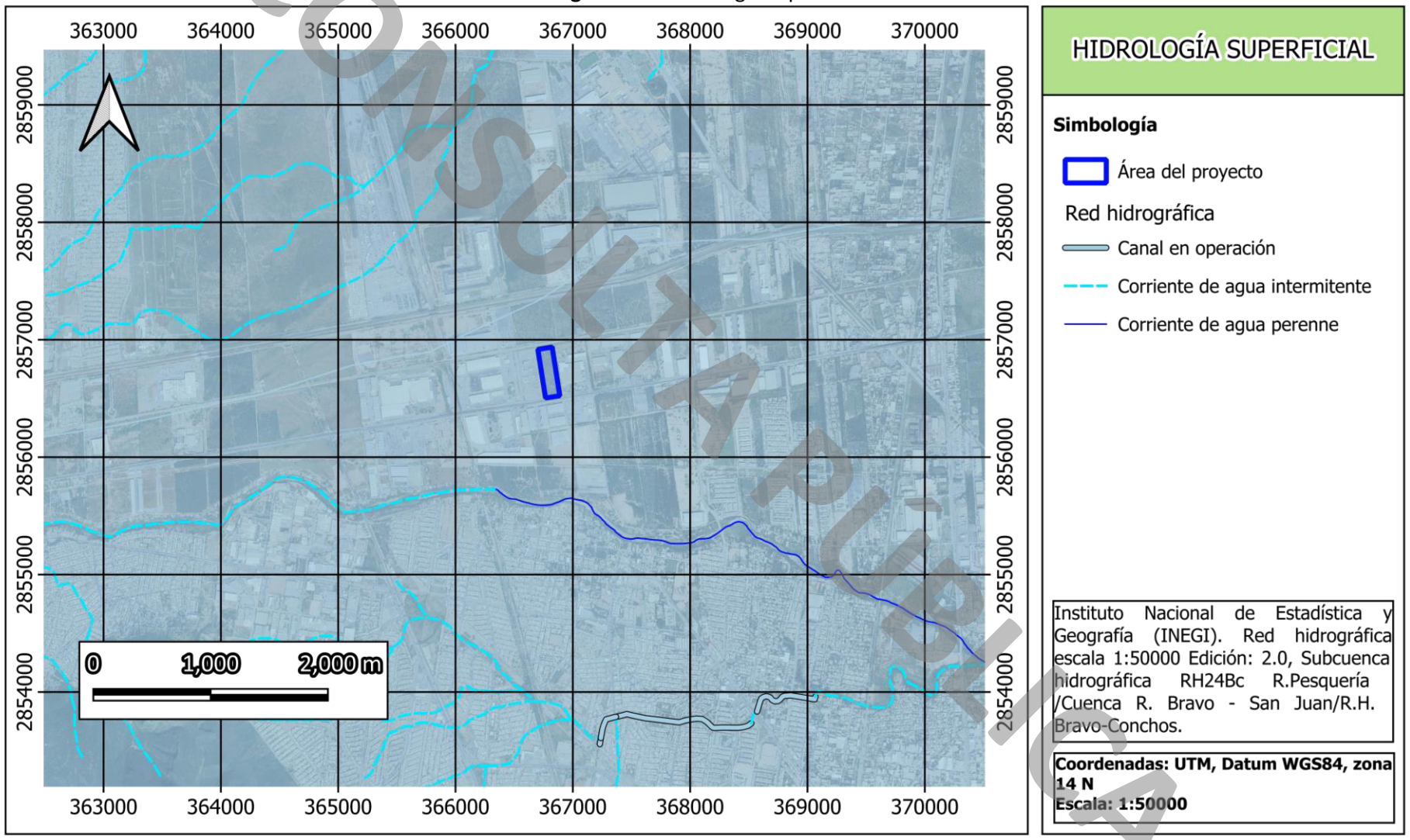
Con respecto al conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales, se observa que dentro del sistema ambiental se registran rangos de coeficiente de escurrimiento de 0-5%, 5-10% y 10-20%, lo cual representa el porcentaje de agua precipitada que escurre superficialmente y que en un momento dado puede servir como indicativo para la determinación de puntos estratégicos para su captación.

En el área del proyecto se registra un coeficiente de escurrimiento de 0-5%, mientras que en el área de influencia además de este, cuenta con una sección en el rango de 5-10%.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo para el estado de Nuevo León: primera etapa, el área del proyecto no se ubica sobre planicies de inundación ni áreas de amortiguamiento, sin embargo, hacia el límite sur se registra una zona de guarda en corrientes menores.
*(**Ver Figura IV.10.** Riesgos hidrometeorológicos).*

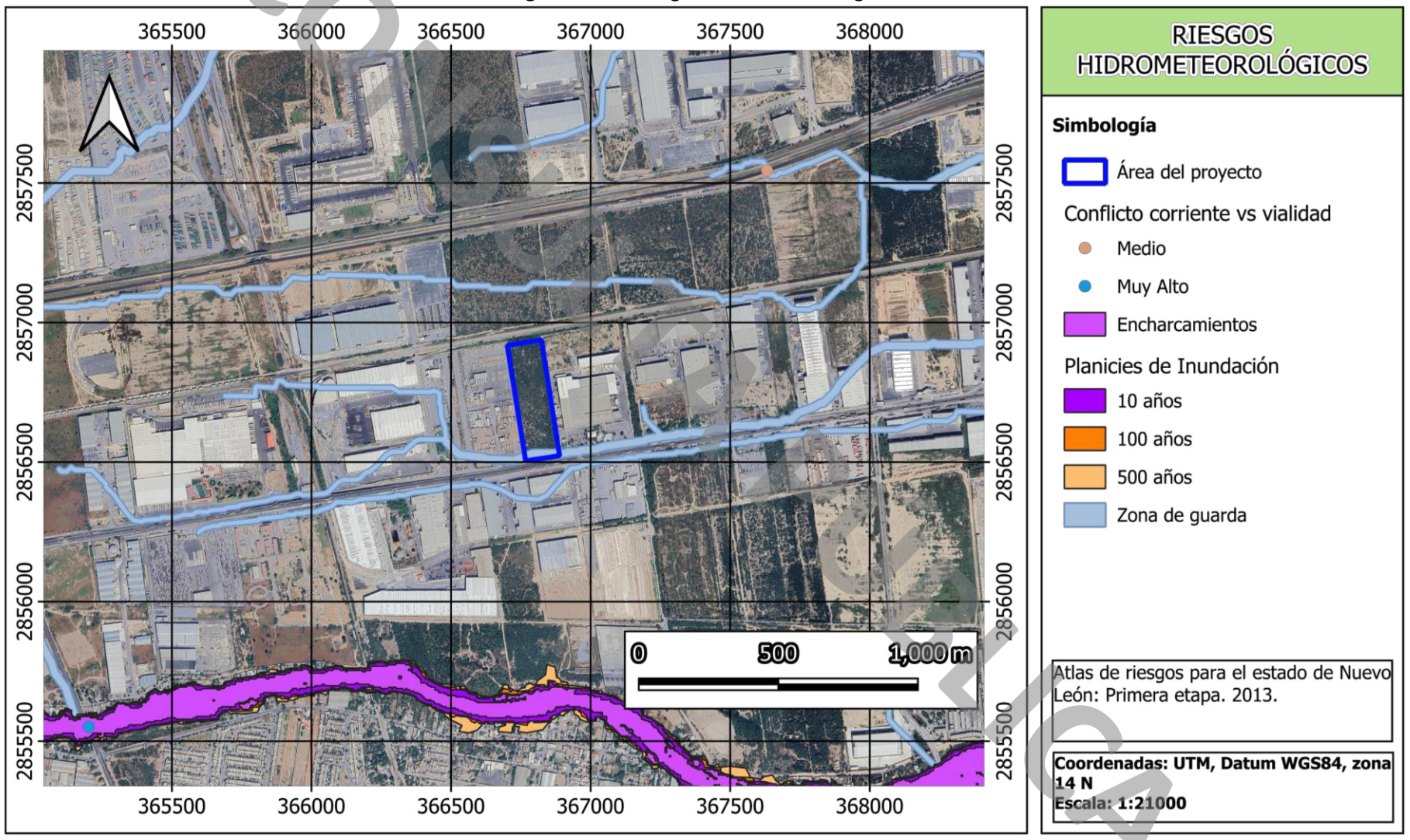
CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.9. Hidrología superficial.



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.10. Riesgos hidrometeorológicos.



COPIA CONTROLADA

Análisis de la calidad del agua.
No aplica para el proyecto ya que no habrá afectación a cuerpos de agua. Además, se llevarán a cabo las medidas de prevención a fin de evitar la afectación de escurrimientos en la zona, principalmente por el arrastre de residuos generados durante el desarrollo del proyecto.

Hidrología subterránea.
En cuanto a unidades geohidrológicas, para el área del sistema ambiental se registra material no consolidado con posibilidades altas y material consolidado con posibilidades bajas de contener agua.

El área de influencia, así como el sitio del proyecto se encuentran sobre la unidad geohidrológica de Material no consolidado con posibilidades altas de contener agua.

A continuación, se describen brevemente las unidades geohidrológicas mencionadas:
Material no consolidado con posibilidades altas. La constituyen depósitos aluviales de composición areno – arcillosa que rellenan, por lo general, estructuras sinclinales; tienen permeabilidad alta. Los acuíferos que se explotan son libres existiendo en esta unidad gran cantidad de norias con niveles y gastos variables, la calidad del agua varía de dulce a salada; la dirección del flujo subterráneo es similar al que se presentan las corrientes superficiales; los niveles estáticos son de 10 m en promedio y se ubican en los valles.

Material consolidado con posibilidades bajas de contener agua. Se localizan en áreas aisladas; está constituida de material aluvial que cubre depresiones topográficas, siendo de espesor reducido, estos suelos son de composición arcillo – arenoso de permeabilidad baja.

Grado de presión.
Es el porcentaje que representa el volumen de extracción de agua media anual total para usos consuntivos del total de recursos hídricos renovables.

El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico de un país, cuenca o región. El grado de presión puede ser muy alto, alto, medio, bajo y sin estrés. Se considera que si el porcentaje es mayor al 40% se ejerce un grado de presión alto o muy alto.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica – Administrativa VI (Río Bravo), la cual, de acuerdo con datos de la CONAGUA, cuenta con un grado de presión Alto.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.11. Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2016

RHA	Región hidrológico-administrativa	Volumen total de agua concesionado (millones de m³)	Agua renovable media (millones de m³)	Grado de presión (%)	Clasificación del grado de presión
I	Península de Baja California	3 959	4 876	81.20	Alto
II	Noroeste	6 748	8 274	81.60	Alto
III	Pacífico Norte	10 803	26 613	40.60	Alto
IV	Balsas	10 860	21 671	50.10	Alto
V	Pacífico Sur	1 570	30 836	5.10	Sin estrés
VI	Río Bravo	9 537	12 430	76.70	Alto
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 835	7 926	48.40	Alto
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	15 852	34 897	45.40	Alto
IX	Golfo Norte	5 957	28 663	20.80	Medio

Fuente: CONAGUA

IV.2.2 Aspectos bióticos.

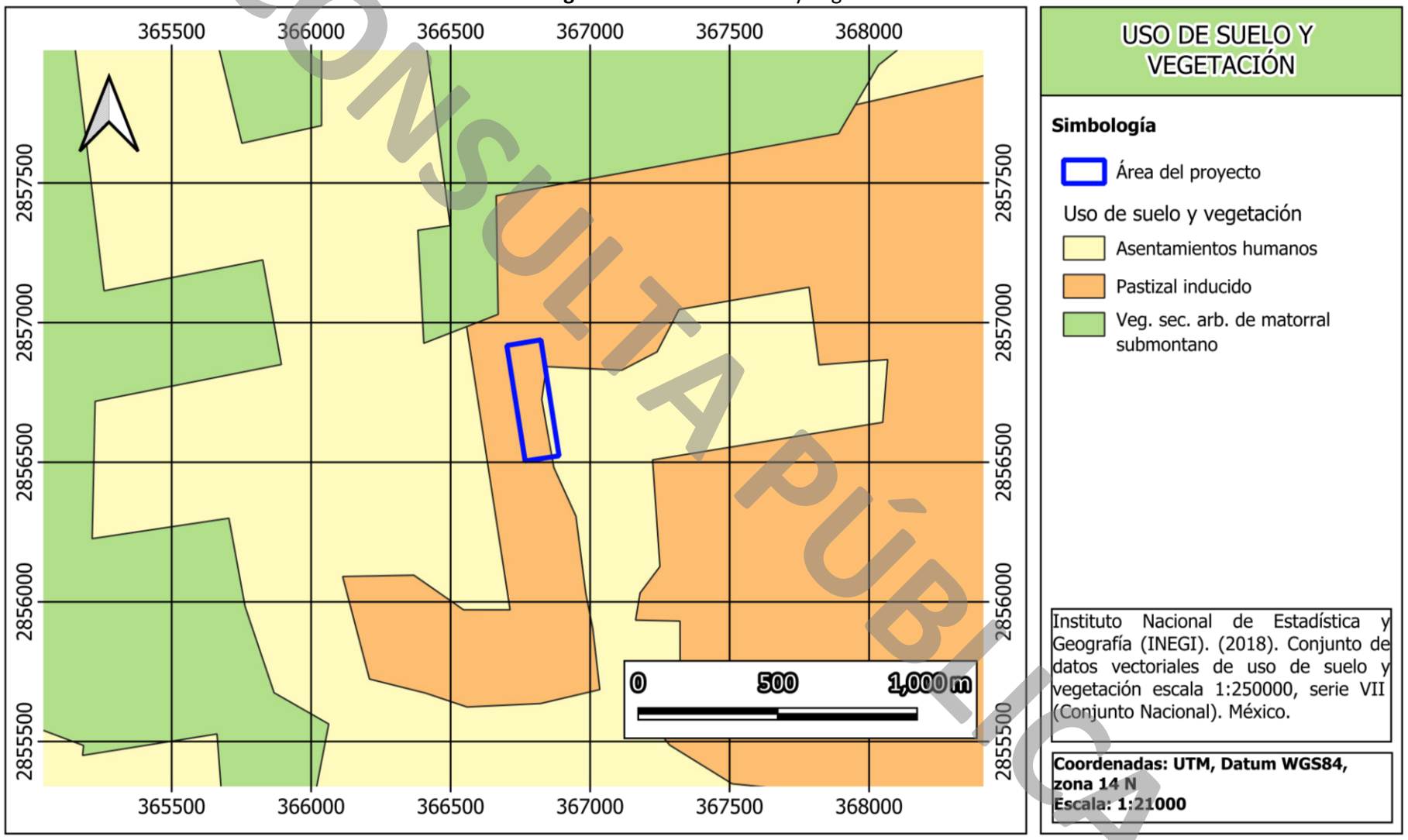
a) Vegetación terrestre.

El Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), establece que dentro del sistema ambiental (microcuenca "Ciénega de F (arroyo)" los usos de suelo y vegetación que se presentan son: vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco, vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, pastizal cultivado, pastizal inducido, agricultura de riego anual, agricultura de temporal anual, y asentamientos humanos.

El área del proyecto se ubica en zona de pastizal inducido, y asentamientos humanos, mientras que el área de influencia además de esta zonificación cuenta con un área de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.
*(**Ver Figura IV.12.** Uso de suelo y vegetación).*

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.12. Uso de suelo y vegetación.



CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de vegetación mencionado para el sistema ambiental:

A continuación, se describe brevemente los tipos de vegetación existentes en la microcuenca:

Matorral espinoso tamaulipeco. Comunidad arbustiva o subarbórea formada por la dominancia de especies espinosas, caducifolias una gran parte del año o áfilas (sin hojas). Su distribución se localiza en la porción norte de la Llanura Costera del Golfo Norte y el extremo sur de la Gran Llanura de Norteamérica,

Este matorral está constituido por especies arbustivas de 1.5 a 2m de altura, las principales especies son: *Acacia spp.* (Gavia, Huizache), *Cercidium spp*. (Palo verde), *Leucophyllum spp* (Cenizo), *Prosopis spp.* (Mezquite), *Castela tortuosa* (Amargoso), *Condalia spp*. (Abrojos), etcétera. En sitios con acumulación de humedad, puede formarse un matorral alto con individuos hasta de 4 o 6 m de altura, con hojas o foliolos pequeños y con la presencia de espinas laterales.

Matorral submontano. Es una comunidad arbustiva a veces muy densa, formada por especies inermes o a veces espinosas

Sus principales componentes pueden ser los siguientes: *Helieta parvifolia* (barreta), *Neopringlea integrifolia* (corva de gallina), *Cordia boissieri* (anacahuita), *Havardia pallens* (tenaza), *Acacia rigidula* (gavia), *Gochnatia hypoleuca* (ocotillo, olivo) *Karwinskia* spp. (limoncillo), *Capparis incana* (vara blanca), *Rhus virens* (lantrisco), *Flourensia laurifolia*, *Mimosa leucaenoides*, Mortonia greggi *(*afinador), *Zanthoxylum fagara,* etcétera*.*

La fisonomía de esta comunidad la proporciona el estrato arbustivo superior, cuya altura varía entre 2.5 a 5.0m y alcanza una cobertura hasta del 70%. Lo caracteriza *Helietta parvifolia* (Barreta), rutácea inerme que le da a la vegetación una estructura relativamente uniforme, pues normalmente es la única dominante, aunque en ocasiones *Acacia berlandieri* (Huajillo) es igual de importante.

Las plantas prevalecientes del estrato arbustivo medio (0.5 a 2m de alto) son *Leucophyllum frutescens* y *Acacia amentacea.* Su cobertura varía de 50 a 80%. El estrato inferior, menor a 0.5m de altura, es diverso tanto en especies como en cobertura; es notable en los claros de la vegetación, donde *Agave lechuguilla*, *Euphorbia antisyphilitica* (Candelilla) y las gramíneas amacolladas de los géneros *Bouteloua, Tridens* y *Aristida* son los elementos más importantes.

CONSULTA PÚBLICA

Principales asociaciones vegetacionales y distribución.
En cuanto a las condiciones observadas, el sito del proyecto actualmente no cuenta con uso, presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.

Algunas de las especies identificadas son *Castela texana* (chaparro amargoso), *Vachellia rigidula (*chaparro prieto*), Aloysia texana* (vara dulce*), Parkinsonia texana* (palo verde), *Guaiacum angustifolium (guayacán), Zanthoxylum fagara (colima), Cordia boissieri* (anacahuita), *Leucophyllum frutescens* (cenizo), entre otras.
(***Ver Anexo VIII.1.2.*** *Fotografías del área del proyecto).*

Con base en los recorridos realizados en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se realizó un Listado Florístico, en el cual se anotaron todas las especies observadas con el fin de obtener la composición florística del sitio, lo cual permite juzgar acerca de la riqueza florística del lugar para compararlo en estos términos con otros lugares.

Por medio de este análisis florístico se puede determinar si la zona en cuestión cuenta taxones raros, especies en vías de desaparición o endémicas, además se puede determinar y/o ampliar el rango de distribución de las especies y a veces pueden encontrarse especies que normalmente no son dominantes, pero si indicadoras de ciertos factores ambientales (*Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico; Contenido y Metodología. 1984. M.O.P.y U*).

A continuación, se presenta el listado florístico realizado con base en el total de especies observadas durante los recorridos de campo en el sitio del proyecto.

Tabla IV.3. Listado florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Observ.	Estatus en la NOM-059-
ESTRATO ARBUSTIVO/ARBÓREO					
Asparagales	Asparagaceae	*Yucca filifera*	palma pita		**SC**
Asterales	Asteraceae	*Parthenium incanum*	mariola		SC
Boraginales	Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita		SC
Ericales	Ebenaceae	*Diospyros texana*	chapote negro		SC
Ericales	Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	coma		SC
Fabales	Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	mezquite		SC
Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	retama		SC
Fabales	Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto		SC
Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia texana*	palo verde		SC
Fabales	Fabaceae	*Havardia pallens*	tenaza		SC
Fabales	Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	huizache		SC
Lamiales	Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	Panalero		SC
Lamiales	Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	cenizo		SC
Lamiales	Verbenaceae	*Aloysia gratissima*			SC
Rosales	Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno		SC

COPIA PÚBLICA

Sapinadales	Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	colima		SC
Sapindales	Rutaceae	*Amyris texana*			SC
Sapindales	Rutaceae	*Helietta parvifolia*	barreta		SC
Sapindales	Simaroubaceae	*Castela texana*	chaparro amargoso		**SC**
Zygophyllales	Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	guayacán		SC
HERBÁCEO					
Asparagales	Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	cebolla de monte		SC
Asterales	Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	tatalencho	M	SC
Sapindales	Sapindaceae	*Urvillea ulmacea*	hiedra		SC
Lamiales	Lamiaceae	*Teucrium cubense*	agrimonia	M	SC
Lamiales	Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	hierba mariposa	M	SC

M. Malezas/Secundarias Int. Introducidas Inv Invasiva SC. Sin categoría

Es importante mencionar que el listado anterior es más diverso en comparación de las especies que se mencionan en los muestreos realizados, debido a que se incluyeron el total de las especies observadas.

En este sentido, Dansereau (1957) menciona que la estructura de la vegetación es "la organización en el espacio de los individuos que forman una muestra"; 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.

Para conocer lo existente en los alrededores del predio, se realizaron algunos muestreos en el **área de influencia**, sin embargo, dadas la urbanización que se presenta en parte de los alrededores y las características de la zona, se procedieron a realizar en las secciones más cercanas al predio que presentaran aun vegetación de tipo matorral, y se realizaron otros en zonas algo más alejadas, pero dentro del **Sistema ambiental** o microcuenca contemplado.

A continuación, se presenta el listado florístico de las especies observadas en el área de influencia/sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.4. Listado florístico general de las especies observadas en el área de Influencia/Sistema Ambiental.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO	Estatus en LA NOM-059-
ESTRATO ARBUSTIVO/ARBÓREO					
Asparagales	Asparagaceae	*Yucca filifera*	palma pita		SC
Boraginales	Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita		SC
Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia alta*			SC
Celastrales	Celastraceae	*Schaefferia cuneifolia*			SC
Fabales	Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	palo dulce		SC
Fabales	Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	mezquite		SC
Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia texana*	palo verde		SC
Fabales	Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	huizache		SC
Fabales	Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto		SC
Lamiales	Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	mejorana		SC
Lamiales	Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	Panalero		SC
Lamiales	Scriophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	cenizo		SC
Lamiales	Verbenaceae	*Aloysia gratissima*			SC
Lamiales	Verbenaceae	*Aloysia macrostachya*	Vara dulce		SC
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	higuerilla	E, In	SC
Rosales	Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno		SC
Sapinadales	Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	colima		SC
Sapindales	Rutaceae	*Amyris texana*			SC
Zygophyllales	Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	guayacán		SC
ESTRATO HERBÁCEO					
Asparagales	Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	cebolla de monte		SC
Asterales	Asteraceae	*Cirsium texanum*	cardo de Texas		SC
Asterales	Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	tatalencho	M	SC
Asterales	Asteraceae	*Helenium amphibolum*			SC
Asterales	Asteraceae	*Helianthus annus*	girasol	M	SC
Asterales	Asteraceae	*Laennecia coulteri*		M	SC
Asterales	Asteraceae	*Parthenium incanum*	mariola	M	SC
Asterales	Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*		M	SC
Asterales	Asteraceae	*Tymophylla pentachaeta*			SC
Boraginales	Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	alacrancillo	M	SC
Brassicales	Brassicaceae	*Physaria fendleri*			SC
Lamiales	Lamiaceae	*Teucrium cubense*	agrimonia	M	SC
Lamiales	Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	hierba mariposa	M	SC
Malvales	Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	malva		SC
Malvales	Malvaceae	*Hibiscus martianus*	tulipán escarlata		SC
Malvales	Malvaceae	*Malvastrum americanum*	taparrabo	M	SC
Malvales	Malvaceae	*Malvastrum coromandelianum*	escobillo	M	SC
Malvales	Malvaceae	*Meximalva filipes*			SC

CONSULTA PÚBLICA

Poales	Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	zacate buffel	M,E,In	SC
Poales	Poaceae	*Eragrostis barrelieri*		M	SC
Ranunculales	Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	barba de viejo		SC
Rosales	Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	coyotillo		SC
Solanales	Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	pico de pájaro		SC
Solanales	Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium*	trompillo		SC

*SC: Sin categoría M- Malezas * In Invasiva E Introducido*

CONSULTA PÚBLICA

Considerando lo anterior, se llevaron a cabo 7 muestreos, para así determinar las especies que se reportan en la zona, además de las existentes en el área del proyecto.

Los muestreos se realizaron con radio de 5 m (78.5m^2), resultando un área total muestreada de 549.5 m^2, en donde se contabilizaron todos los ejemplares (herbáceas y leñosas) que se encontraron en cada uno.

Tabla IV.5. Concentrado de especies registradas en los muestreos del área de influencia/sistema ambiental.

Especie	Nombre común	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	TOTAL
HERBÁCEO									
Zephyranthes chlorosolen	cebolla de monte	7	35	10	3				**55**
Gymnosperma glutinosum	tatalencho			5	4	11	8	20	**48**
Parthenium incanum	mariola		3	30	15	28			**76**
Parthenium hysterophorus							5	4	**9**
Thymophylla pentachaeta							17		**17**
Heliotropium angiospermum	alacrancillo					7			**7**
Teucrium cubense	agrimonia							4	**4**
Lantana achyranthifolia	hierba mariposa			10	7				**17**
Abutilon hypoleucum	malva							3	**3**
Malvastrum americanum	taparrabo							15	**15**
Malvastrum coromandelianum	escobillo		4		7				**11**
Meximalva filipes					5				**5**
Cenchrus ciliaris	zacate buffel			1		9	10	25	**45**
Eragrostis barrelieri							14		**14**
Clematis drummondii	barba de viejo							5	**5**
Karwinskia humboldtiana	coyotillo		1				3	1	**5**
Evolvulus alsinoides	pico de pájaro			5					**5**
Ipomoea hederacea	mariposa	20	10						**30**
Especie	**Nombre común**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**TOTAL**
ARBUSTIVO/ARBÓREO									
Cordia boissieri	Anacahuita	1	4			5			**10**
Eysenhardtia texana	palo dulce						1		**1**
Neltuma glandulosa	mezquite							2	**2**
Vachellia farnesiana	huizache						1	3	**4**
Vachellia rigidula	Chaparro prieto		2	4			2		**8**

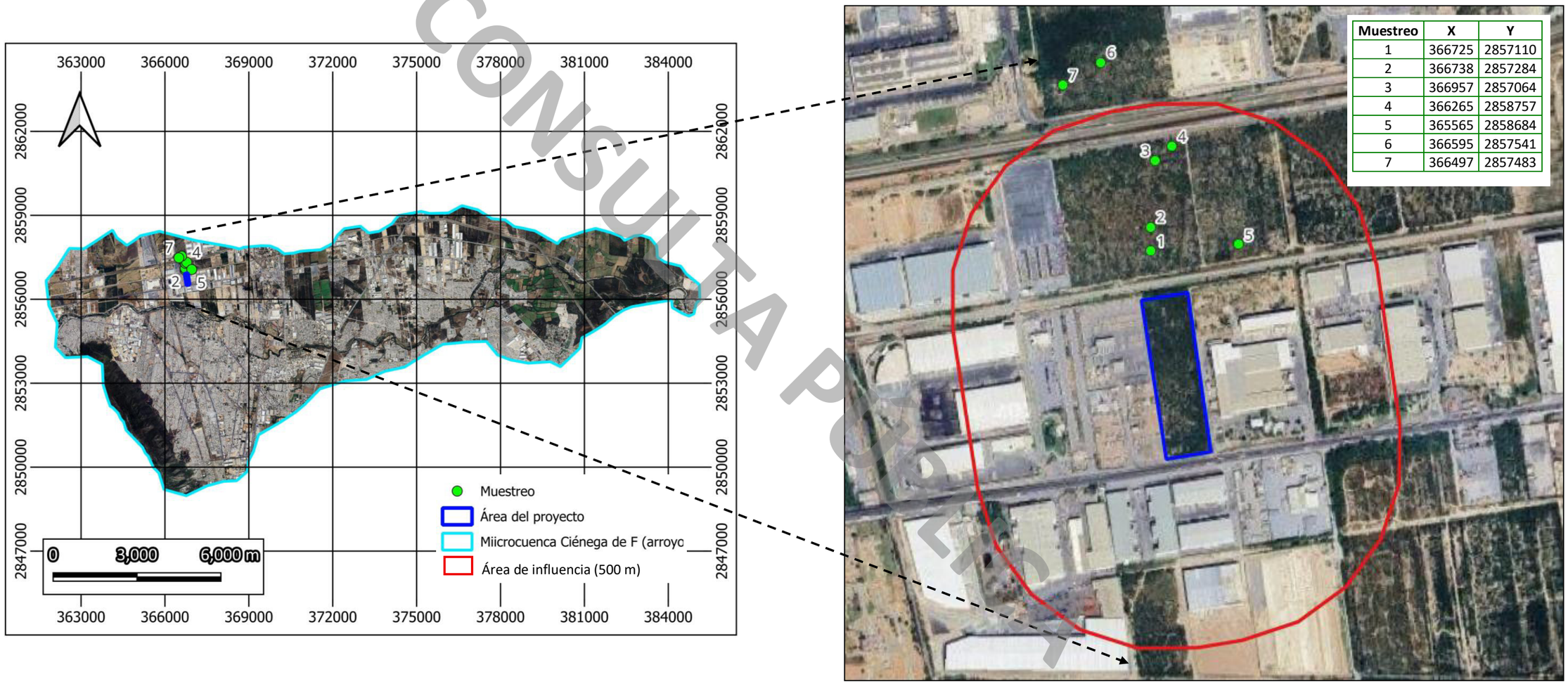
Salvia ballotiflora	mejorana	1	1						**2**
Forestiera angustifolia	Panalero	1							**1**
Leucophyllum frutescens	cenizo			7	4		4		**15**
Aloysia gratissima		1							**1**
Aloysia macrostachya	Vara dulce				3				**3**
Celtis pallida	Granjeno					1			**1**
Zanthoxylum fagara	colima	5	3	1	3	1	1		**14**
Amyris texana		3	5		2				**10**
Guaiacum angustifolium	guayacán	2			2	6			**10**
	Total general	**41**	**68**	**73**	**55**	**68**	**66**	**82**	**453**
	No. especie	9	10	9	11	8	11	10	**32**

De lo anterior se tiene que se reportaron para el área muestreada 453 individuos, distribuidos en 32 especies y 16 familias.

La ubicación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14) de los puntos de muestreo dentro del área de influencia/sistema ambiental, se presenta en la **Figura IV.13.**

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.13. Ubicación de los muestreos de flora realizados en el área de influencia/sistema ambiental (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 14).



Muestreo	X	Y
1	366725	2857110
2	366738	2857284
3	366957	2857064
4	366265	2858757
5	365565	2858684
6	366595	2857541
7	366497	2857483

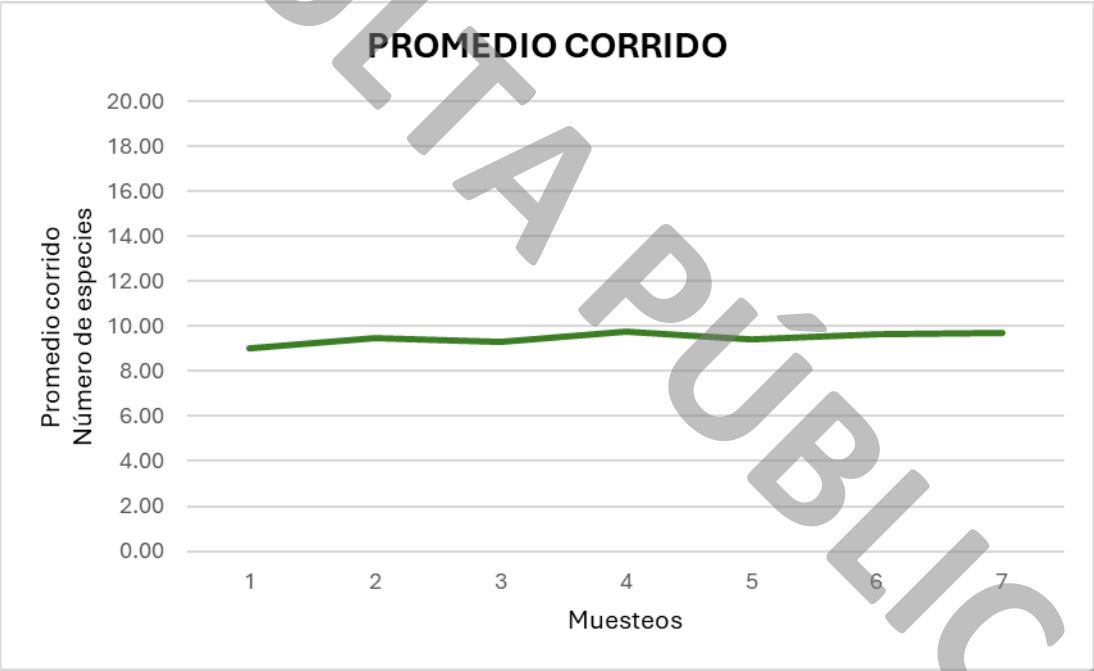
CONSULTA PÚBLICA

Para saber si el número de cuadrantes realizados en el área de influencia/sistema ambiental es representativo, se utilizó el método "promedio corrido".

El promedio corrido es un método que consiste en calcular el promedio por cada muestra adicional. Al adicionar las primeras muestras, los promedios suelen ser muy variables entre sí, pero, a medida que se va adicionando más muestras, el promedio tiende a estabilizarse. Cuando el promedio tiende a estabilizarse, se puede decir que el muestreo es representativo. Para este caso se consideró el número de especies localizado en cada uno de los muestreos.

Al tenerse la cantidad de especies reportadas en cada muestreo se obtuvieron los promedios para dicho parámetro, arrojándonos la gráfica que se presenta en la siguiente figura.

Figura IV.14. Grafica resultante del método de promedio corrido para el área de influencia/sistema ambiental.



Muestreo	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
No. especies	9	10	9	11	8	11	10
Prom. corrido	9.00	9.50	9.33	9.75	9.40	9.67	9.71

CONSULTA PÚBLICA

Como se puede observar en esta gráfica, el número de especies encontradas en los muestreos es homólogo, por lo que se considera que es estable y representativo para la microcuenca, ya que los valores tienden a ser similares y a estabilizarse.

El intervalo de confianza describe la variabilidad entre la medida obtenida en un estudio y la medida real de la población (el valor real). Corresponde a un rango de valores, cuya distribución es normal y en el cual se encuentra, con alta probabilidad, el valor real de una determinada variable. Esta «alta probabilidad» se ha establecido por consenso en 95%. Así, un intervalo de confianza de 95% nos indica que dentro del rango dado se encuentra el valor real de un parámetro con 95% de certeza.

Para corroborar que los valores de los muestreos están dentro del intervalo de confianza del 95%, se hicieron los cálculos correspondientes por medio de Excel, considerando los valores de tamaño del muestreo, la media o promedio y la desviación estándar al ser muestras menores a 30, además se considera el valor de t-student para el nivel requerido, en este caso 0.05 o 95%.

Los valores a considerar tomando en cuenta los muestreos de flora en la microcuenca son:

Tamaño muestra:	7
Media:	9.71
Desviación estándar:	1.113
Nivel confianza (alfa):	0.05

Con lo anterior se utilizó la siguiente formula en Excel:
=INTERVALO.CONFIANZA.T (Alfa,desv_estandar,tamaño)

Lo que correspondería a lo siguiente:
=INTERVALO.CONFIANZA.T (0.05, 1.113, 7)
=1.03

Con el valor anterior, se calculan los límites del intervalo de confianza del 95% para la muestra de la siguiente manera:
- Límite inferior = Media de la muestra – intervalo de confianza
- Límite superior = Media de la muestra + intervalo de confianza

Por lo que para la microcuenca se tiene los siguientes valores:
- Límite inferior =9.71 – 1.03 = 8.69
- Límite superior = 9.71 + 1.03 = 10.74

Lo anterior indica que cualquier muestreo que se encuentre entre 9 y 11 especies, está dentro del límite confianza del 95%, y tomando en cuenta lo anterior el 85.7% de los muestreos quedan dentro de este límite, por lo que podríamos considerar que efectivamente lo obtenido por el promedio corrido es estable.

CONSULTA PÚBLICA

Para el análisis de los muestreos realizados dentro del área de influencia/Sistema Ambiental y obtener la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*), se usaron al igual que para el área de cambio de uso de suelo el *Índice de diversidad de Margalef* y el Índice de Shannon Wiener (H'), para el análisis de dominancia se utilizó el *Índice de Simpson*, para posteriormente, compararlo con los resultados obtenidos para el área de cambio de uso de suelo.

Índice de diversidad de Margalef. Margalef, es una medida utilizada para estimar la riqueza específica y/o biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra. Este índice transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos.

Valores inferiores a 2.0 están relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son indicativos de alta biodiversidad.

La fórmula es la siguiente:

$$DMg = \frac{S-1}{LogN}$$

Donde:
S = Número de especies
N = Número total de individuos
El logaritmo a utilizar es el neperiano (LN)

A continuación, se presentan los resultados del análisis de la vegetación en el área de influencia/sistema ambiental:

Índice de diversidad de Margalef para el área de influencia/sistema ambiental.
Para la totalidad de los cuadrantes realizados se obtuvo lo siguiente:

S = 32 N = 453

D_{Mg} = 32 - 1 / LN 453 31/ 6.1159 = ***5.0688***

El valor del Índice de Margalef para los muestreos realizados en el área de microcuenca es de **5.0688,** lo que indica una biodiversidad alta**.**

Si dividimos por estratos las especies de los muestreos, se tienen los siguientes valores para cada uno de ellos.

CONSULTA PÚBLICA

Para el *estrato herbáceo* en el área de microcuenca, se obtuvo lo siguiente.
S = 18 N = 371
D_{Mg} = *18– 1 / LN 371*
17/ 5.9162 = ***2.8735***

Para el *estrato arbustivo/arbóreo* en el área de microcuenca, se obtuvo lo siguiente
S = 14 N = 82
D_{Mg} = *14– 1 / LN 82*
13/ 4.4067= ***2.9500***

Por lo anterior, la diversidad tanto para el estrato herbáceo como para el estrato arbustivo/arbóreo es media, esto de acuerdo con el índice de Margalef.

Índice de Shannon- Wiener (H´). El índice de Shannon- Wiener tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies. Su fórmula es:

$$H' = -\sum(p_i \ln p_i).$$

Dónde:
$p_{i=}$ proporción de individuos de la i-esima especie $=n_i/N$.

H' – Resultado de la ecuación que normalmente varía entre 0,5 y 5. Menor a 2 es bajo y superior a 3 es alto en relación con la biodiversidad.

Resultados del Índice de Shannon-Wiener para el área de influencia/sistema ambiental.
El Índice de Shannon-Wiener obtenido para el total de las especies en el área de microcuenca es de ***2.8967,*** obtenido de la siguiente manera:

Por lo que $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$
$= -(-2.8967) =$ ***2.8967***

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el área de la microcuenca es media.
*(**Ver tabla IV.6.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental).*

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.6. Resultados de los Índices de Shanon-Wiener y de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental.

FAMILIA	Especie	TOTAL	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	**55**	0.12141	0.014741	-0.256006
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**48**	0.10596	0.011228	-0.237848
Asteraceae	*Parthenium incanum*	**76**	0.16777	0.028147	-0.299497
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**9**	0.01987	0.000395	-0.077854
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**17**	0.03753	0.001408	-0.123191
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**10**	0.02208	0.000487	-0.084179
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	**7**	0.01545	0.000239	-0.064437
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**1**	0.00221	0.000005	-0.013501
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**2**	0.00442	0.000019	-0.023941
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**4**	0.00883	0.000078	-0.041762
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**8**	0.01766	0.000312	-0.071284
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**2**	0.00442	0.000019	-0.023941
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**4**	0.00883	0.000078	-0.041762
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.00221	0.000005	-0.013501
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**15**	0.03311	0.001096	-0.112842
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	**1**	0.00221	0.000005	-0.013501
Verbenaceae	*Aloysia macrostachya*	**3**	0.00662	0.000044	-0.033227
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**17**	0.03753	0.001408	-0.123191
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**3**	0.00662	0.000044	-0.033227
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**15**	0.03311	0.001096	-0.112842
Malvaceae	*Malvastrum coromandelianum*	**11**	0.02428	0.000590	-0.090282
Malvaceae	*Meximalva filipes*	**5**	0.01104	0.000122	-0.049740
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**45**	0.09934	0.009868	-0.229394
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**14**	0.03091	0.000955	-0.107452
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**1**	0.00221	0.000005	-0.013501
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**5**	0.01104	0.000122	-0.049740
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**5**	0.01104	0.000122	-0.049740
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**14**	0.03091	0.000955	-0.107452
Rutaceae	*Amyris texana*	**10**	0.02208	0.000487	-0.084179
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	**5**	0.01104	0.000122	-0.049740
Convolvulaceae	*Ipomoea hederacea*	**30**	0.06623	0.004386	-0.179781
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**10**	0.02208	0.000487	-0.084179
	Total	**453**	**1.00000**	**0.079075**	**-2.896717**

COPIA REFERENCIA

Los valores del índice de Shannon-Wiener para cada uno de los estratos son los siguientes:

- Para el estrato Herbáceo el valor obtenido es de **2.4569**, por lo que puede considerarse media.
- Para el estrato arbustivo/arbóreo el valor obtenido es de **2.2739** que se considera como diversidad media.

*(**Ver tabla IV.7.** Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato de los muestreos para el área de influencia/sistema ambiental).*

Tabla IV.7. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato de los muestreos para el área de influencia/sistema ambiental.

FAMILIA	Especie	TOTAL	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
ESTRATO HERBÁCEO					
Amaryllidaceae	*Zephyranthes chlorosolen*	**55**	0.14825	0.021977	-0.282986
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**48**	0.12938	0.016739	-0.264582
Asteraceae	*Parthenium incanum*	**76**	0.20485	0.041964	-0.324786
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**9**	0.02426	0.000588	-0.090218
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**17**	0.04582	0.002100	-0.141269
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	**7**	0.01887	0.000356	-0.074911
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**4**	0.01078	0.000116	-0.048840
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**17**	0.04582	0.002100	-0.141269
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**3**	0.00809	0.000065	-0.038956
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**15**	0.04043	0.001635	-0.129710
Malvaceae	*Malvastrum coromandelianum*	**11**	0.02965	0.000879	-0.104316
Malvaceae	*Meximalva filipes*	**5**	0.01348	0.000182	-0.058043
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**45**	0.12129	0.014712	-0.255874
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**14**	0.03774	0.001424	-0.123666
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**5**	0.01348	0.000182	-0.058043
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**5**	0.01348	0.000182	-0.058043
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	**5**	0.01348	0.000182	-0.058043
Convolvulaceae	*Ipomoea hederacea*	**30**	0.08086	0.006539	-0.203370
	Total	**371**	**1.00000**	**0.111922**	**-2.456924**
ESTRATO ARBUSTIVO					
FAMILIA	**Especie**	**TOTAL**	**Pi**	**Pi al cuadrado**	**Pi * ln de Pi**
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**10**	0.12195	0.014872	-0.256602
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**1**	0.01220	0.000149	-0.053740
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**2**	0.02439	0.000595	-0.090575
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**4**	0.04878	0.002380	-0.147338
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**8**	0.09756	0.009518	-0.227051
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**2**	0.02439	0.000595	-0.090575
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.01220	0.000149	-0.053740
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**15**	0.18293	0.033462	-0.310732
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	**1**	0.01220	0.000149	-0.053740
Verbenaceae	*Aloysia macrostachya*	**3**	0.03659	0.001338	-0.121028
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**1**	0.01220	0.000149	-0.053740
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**14**	0.17073	0.029149	-0.301796
Rutaceae	*Amyris texana*	**10**	0.12195	0.014872	-0.256602
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**10**	0.12195	0.014872	-0.256602
	Total	**82**	**1.00000**	**0.122249**	**-2.273863**

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Simpson. El índice de dominancia de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa.

$$\lambda = \sum pi^2$$

Donde:
pi = Abundancia proporcional de la especie i (número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra)

Los valores de la diversidad según Simpson se dan dentro de una escala de 0 a 1; siendo mayor cuando se aproxima a uno y menor al acercarse a cero, lo que indicaría mayor dominancia. Entonces entre más aumente el valor a uno, la diversidad disminuye.

Resultados del Índice de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental.
Los datos obtenidos para el índice de Simpson para el total de las especies se muestran en la **Tabla IV.6.**, en esta se aprecia que da como resultado un valor de **0.07908**, por lo que al estar cercano a 0 se considera que la Dominancia es Baja.
*(**Ver tabla IV.6.** Resultados del Índice de Shannon-Wiener y de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental).*

Si los datos se separan por estratos, se tienen los siguientes valores:
Estrato herbáceo se tiene un valor de **0.1119** que es de dominancia Baja.
- *Estrato arbustivo* el valor de dominancia es **0.1222** que es dominancia baja.

*(**Ver tabla IV.7.** Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato de los muestreos para el área de influencia/sistema ambiental).*

Índice de Equidad de Pielou (J´). Este índice se expresa como el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies. Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo número de especies (Moreno, 2001).

$$\mathrm{DMg} = \frac{H'}{\mathrm{H'\,max}}$$

Donde:
H ´máx: es el logaritmo natural de S
S= número de especies totales

CONSULTA PUBLICA

Índice de Equidad de Pielou (J´).
Los valores para este índice tanto para el muestreo general por estratos se indica a continuación:

Para la totalidad de los cuadrantes realizados se obtuvo lo siguiente
H' = 2.8967 H'max = 3.4657
J' = 2.8967 / 3.4657 ***= 0.8358***

**El valor de H'max corresponde al logaritmo natural de S (número de especies)*

El valor del *Índice de Pielou* para los muestreos realizados dentro del área de microcuenca es de **0.8358,** lo que indica una uniformidad Alta en cuanto a la abundancia de las especies**.**

Si dividimos por estratos las especies de los muestreos, se tienen los siguientes valores para cada uno de ellos.

Para el *estrato herbáceo* en la microcuenca, se obtuvo lo siguiente
H' = 2.4569 H'max = 2.8904
J' = 2.4569 / 2.8904 ***= 0.8500***

Para el *estrato arbustivo/arbóreo* en la microcuenca, se obtuvo lo siguiente
H' = 2.2739 H'max = 2.6391
J' = 2.2739 / 2.6391 ***= 0.8616***

Por lo anterior, en el caso de la equitatividad, para las arbustivas/arbóreas, este valor es Medio Alto, entendiendo que comienza a haber más abundancia de algunas, mientras que para las herbáceas es más bien de tipo Alta, considerando que valores cercanos al 1 indica equitatividad.

Realizando una comparación con los valores obtenidos, se tiene que se presenta mayor diversidad en el área que comprende el área de influencia/sistema ambiental, esto se puede observar en la siguiente tabla:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.8. Comparación de los índices de diversidad entre el área del proyecto y el área de influencia/ Sistema Ambiental.

Índice	Estrato	Área de influencia/sistema ambiental	Área del proyecto
Margalef	**General**	**5.0688**	**2.6104**
	herbáceo	2.8735	0.3740
	Arbustivo/arbóreo	2.9500	2.5891
Shannon-Wiener	**General**	**2.8967**	**1.8460**
	herbáceo	2.4569	0.7580
	Arbustivo/arbóreo	2.2739	2.1391
H'max	**General**	**3.4657**	**2.7726**
	herbáceo	2.8904	1.0986
	Arbustivo/arbóreo	2.6391	2.5649
Pielou	**General**	**0.8358**	**0.6658**
	herbáceo	0.8500	0.6900
	Arbustivo/arbóreo	0.8616	0.8340
Simpson	**General**	**0.07908**	**0.2342**
	herbáceo	0.1119	0.4861
	Arbustivo/arbóreo	0.1222	0.1422

El análisis de vegetación dentro del área de influencia/sistema ambiental requirió las medidas del Área basal, Densidad (abundancia), Dominancia y Frecuencia; con los valores relativos de éstos se obtuvo el Índice de Valor de Importancia, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados de manera individual. El Área basal fue medida para posteriormente obtener el valor de dominancia.

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

- *Área basal =* (Diámetro basal/2)^2 x 3.1416
- *Área =* Suma de áreas basales de los individuos de una especie
- *Densidad =* Número de individuos de una especie/Área muestreada
- *Densidad Relativa =* (Densidad/Densidad total) X 100
- *Dominancia=* Área basal de la especie/área muestreada
- *Dominancia relativa=* (Dominancia/Dominancia total) X 100
- *Frecuencia = Número de ocurrencia de una especie / No. total de sitios muestreados*
- *Frecuencia Relativa = (Frecuencia/Frecuencia total) X 100*
- Valor de importancia = (Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa) /3

Los resultados obtenidos para el área de influencia se muestran en las siguientes tablas:

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.9. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área de influencia/sistema ambiental.

Cuadrante 1									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.001924	3	0.038217	21.43	0.000025	13.00	0.214286	21.43	18.62
Zanthoxylum fagara	0.008659	5	0.063694	35.71	0.000110	58.49	0.357143	35.71	43.31
Guaiacum angustifolium	0.001296	2	0.025478	14.29	0.000017	8.75	0.142857	14.29	12.44
Forestiera angustifolia	0.000648	1	0.012739	7.14	0.000008	4.38	0.071429	7.14	6.22
Aloysia gratissima	0.000157	1	0.012739	7.14	0.000002	1.06	0.071429	7.14	5.12
Salvia ballotiflora	0.000157	1	0.012739	7.14	0.000002	1.06	0.071429	7.14	5.12
Cordia boissieri	0.001964	1	0.012739	7.14	0.000025	13.26	0.071429	7.14	9.18
Total	**0.014805**	**14**	**0.178344**	**100.00**	**0.000189**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Cuadrante 2									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.015256	4	0.050955	26.67	0.000194	63.38	0.266667	26.67	38.90
Zanthoxylum fagara	0.002749	3	0.038217	20.00	0.000035	11.42	0.200000	20.00	17.14
Amyris texana	0.004477	5	0.063694	33.33	0.000057	18.60	0.333333	33.33	28.42
Vachellia rigidula	0.001512	2	0.025478	13.33	0.000019	6.28	0.133333	13.33	10.98
Salvia ballotiflora	0.000079	1	0.012739	6.67	0.000001	0.33	0.066667	6.67	4.55
Total	**0.024073**	**15**	**0.191083**	**100.00**	**0.000307**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Muestreo 3									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Vachellia rigidula	0.00876	4	0.050955	33.33	0.000112	50.28	0.333333	33.33	38.98
Leucophyllum frutescens	0.00660	7	0.089172	58.33	0.000084	37.88	0.583333	58.33	51.52
Zanthoxylum fagara	0.00206	1	0.012739	8.33	0.000026	11.84	0.083333	8.33	9.50
	0.01742	**12**	**0.152866**	**100.00**	**0.000222**	**100.00**	**1.000000**	**100.00**	**100.00**
Cuadrante 4									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Leucophyllum frutescens	0.00489	**4**	0.05096	33.33	0.000062	34.02	0.33333	33.33	33.56

Guaiacum angustifolium	0.00188	2	0.02548	16.67	0.000024	13.11	0.16667	16.67	15.48
Aloysia macrostachya	0.00141	3	0.03822	25.00	0.000018	9.84	0.25000	25.00	19.95
Amyris texana	0.00222	2	0.02548	16.67	0.000028	15.44	0.16667	16.67	16.26
Zanthoxylum fagara	0.00397	1	0.01274	8.33	0.000051	27.60	0.08333	8.33	14.75
	0.01437	**12**	**0.15287**	**100.00**	**0.000183**	**100.00**	**1.00000**	**100.00000**	**100.00**
Cuadrante 5									
Especie	Área	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Guaiacum angustifolium	0.00391	6	0.07643	46.15	0.000050	23.30	0.46154	46.15	38.54
Zanthoxylum fagara	0.00018	1	0.01274	7.69	0.000002	1.05	0.07692	7.69	5.48
Cordia boissieri	0.01131	5	0.06369	38.46	0.000144	67.45	0.38462	38.46	48.12
Celtis pallida	0.00137	1	0.01274	7.69	0.000018	8.20	0.07692	7.69	7.86
	0.01677	**13**	**0.16561**	**100.00**	**0.000214**	**100.00**	**1.00000**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 6									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00104	1	0.01274	11.11	0.00001	13.73	0.11	11.11	11.98
Leucophyllum frutescens	0.00283	4	0.05096	44.44	0.00004	37.31	0.44	44.44	42.06
Vachellia farnesiana	0.00071	1	0.01274	11.11	0.00001	9.33	0.11	11.11	10.52
Vachellia rigidula	0.00206	2	0.02548	22.22	0.00003	27.20	0.22	22.22	23.88
Zanthoxylum fagara	0.00094	1	0.01274	11.11	0.00001	12.44	0.11	11.11	11.55
Total	**0.00758**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00010**	**100.00**	**1.00000**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 7									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Neltuma glandulosa	0.00505	2	0.02548	28.57	0.00006	34.87	0.29	28.57	30.67
Vachellia farnesiana	0.00827	3	0.03822	42.86	0.00011	57.12	0.43	42.86	47.61
Zanthoxylum fagara	0.00116	2	0.02548	28.57	0.00001	8.01	0.29	28.57	21.72
Total	**0.01447**	**7**	**0.08917**	**100.00**	**0.00018**	**100.00**	**1.00000**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta la tabla con los valores en conjunto del total muestreos llevados a cabo en el área de microcuenca.

Tabla IV.10. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para todos los cuadrantes realizados en la microcuenca.

Especie	Área	N	C	Densidad	Densidad Relativa	Dominancia	Dominancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Valor de Importancia
Aloysia gratissima	0.000157	1	1	0.00182	1.22	0.000000	0.14	0.14286	3.13	1.50
Aloysia macrostachya	0.001414	3	1	0.00546	3.66	0.000003	1.29	0.14286	3.13	2.69
Amyris texana	0.008620	10	3	0.01820	12.20	0.000016	7.87	0.42857	9.38	9.81
Celtis pallida	0.001374	1	1	0.00182	1.22	0.000003	1.26	0.14286	3.13	1.87
Cordia boissieri	0.028530	10	3	0.01820	12.20	0.000052	26.06	0.42857	9.38	15.88
Forestiera angustifolia	0.000648	1	1	0.00182	1.22	0.000001	0.59	0.14286	3.13	1.65
Guaiacum angustifolium	0.007088	10	3	0.01820	12.20	0.000013	6.47	0.42857	9.38	9.35
Leucophyllum frutescens	0.014314	15	3	0.02730	18.29	0.000026	13.07	0.42857	9.38	13.58
Salvia ballotiflora	0.000236	2	2	0.00364	2.44	0.000000	0.22	0.28571	6.25	2.97
Vachellia rigidula	0.012331	8	3	0.01456	9.76	0.000022	11.26	0.42857	9.38	10.13
Zanthoxylum fagara	0.019714	14	7	0.02548	17.07	0.000036	18.01	1.00000	21.88	18.98
Eysenhardtia texana	0.001041	1	1	0.0018	1.22	0.000002	0.95	0.14286	3.13	1.77
Vachellia farnesiana	0.008973	4	2	0.0073	4.88	0.000016	8.20	0.28571	6.25	6.44
Neltuma glandulosa	0.005046	2	1	0.0036	2.44	0.000009	4.61	0.14286	3.13	3.39
Total	**0.109485**	**82**	**7**	**0.14923**	**100.00**	**0.00020**	**100.00**	**4.57143**	**100.00**	**100.00**

N= Número de individuos *C- No. de Cuadrantes donde se presentó la especie.*

CONSULTA PÚBLICA

El análisis global, señala que, para el área de influencia/sistema ambiental, la mayor densidad o abundancia relativa la obtuvieron las especies *Cordia boissieri* con 18.29%, seguida de *Zanthoxylum fagara* con un 17.07% del total de los cuadrantes. El valor de frecuencia relativa más alto fue para *Zanthoxylum fagara* con 21.88 % seguido de *Amyris texana, Cordia boissieri, Guaiacum angustifolium, Leucophyllum frutescens, y Vachellia* rigidula, todas con un valor de 9.38%. En cuanto a dominancia relativa los mayores valores los obtuvieron *Cordia boissieri* con 26.06 % y *Zanthoxylum fagara* con el 18.01%.

Dado todo lo anterior, el mayor valor de importancia lo obtuvo *Zanthoxylum fagara* (colima) con 21.88%, seguido de *Amyris texana, Cordia boissieri, Guaiacum angustifolium, Leucophyllum frutescens,* todas con un valor de 9.38%.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.
En el recorrido realizado en el área del proyecto no se observaron especies de flora mencionados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.*

b) Fauna.

Como parte de las actividades de campo, se realizó un listado general de las especies observadas en el predio y en el área de influencia/sistema ambiental, las cuales fueron principalmente aves.

A continuación, se presenta un listado de las especies identificadas.

Tabla IV.11. Listado general de especies de fauna observadas en el área del proyecto y sistema ambiental.

ÁREA DEL PROYECTO					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre Común**	**No. ind.**	**Estatus NOM-059**
AVES					
Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	**3**	SC
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	zopilote aura	**2**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	paloma huilota	**2**	SC
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	cardenal pardo	**1**	SC
Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	**3**	SC
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	baloncillo	**4**	SC
			Total	**15**	
REPTILES					
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Lagartija rayada	**1**	SC
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa del noreste	**1**	SC

CONSULTA PÚBLICA

			Total	**2**	
MAMÍFEROS					
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	conejo matorralero	**2**	SC
			Total	**2**	
ÁREA DE INFLUENCIA/SISTEMA AMBIENTAL					
Orden	**Familia**	**Especie**	**Nombre común**	**No. ind.**	**Estatus NOM-059**
AVES					
Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	**1**	SC
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	zopilote aura	**2**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	**5**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	paloma huilota	**2**	SC
Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	correcaminos norteño	**1**	SC
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	caracara quebrantahuesos	**1**	SC
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	cardenal	**1**	SC
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	cardenal pardo	**1**	SC
Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	**5**	SC
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	gorrión común	**2**	SC
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	baloncillo	**1**	SC
Passeriformes	Troglodytidae	*Thryomanes bewickii*	Saltapared común	**1**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	**3**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Polioptila caraeulea*	perlita azul-gris	**3**	SC
			Total	**29**	
REPTILES					
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Lagartija rayada	**3**	SC
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa del noreste	**1**	SC
Testudines	Testudinidae	*Gopherus berlandieri*	tortuga del desierto	**1**	A
			Total	**5**	
MAMÍFEROS					
Rodentia	Sciuridae	*Ictidomys parvidens*	ardilla de tierra	**1**	SC
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus florindanus*	conejo matorralero	**2**	SC
			Total	**3**	

SC= Sin Categoría. *A= Amenazada*

De lo anterior se obtiene que para el área del proyecto se observaron 6 especies de aves, 2 de reptiles y 1 de mamíferos, y para el área de influencia/sistema ambiental se identificaron 14 especies de aves, 3 de reptiles y 2 de mamíferos.

CONSULTA PÚBLICA

Diseño de los sistemas de muestreo para determinar cantidad y abundancia de las especies de fauna silvestre:
Se procedió a realizar los muestreos para la fauna silvestre según los grupos taxonómicos involucrados, mismos que se describen a continuación:

Aves.
Para determinar las especies de aves que habitan dentro del sitio del proyecto como en el área de influencia, se registró la presencia de ejemplares por medio del Método del conteo por Transecto de Franja.

El método de transecto de franja consiste en una unidad de muestreo rectangular muy larga y estrecha. El ancho de cada lado de la línea del transecto (w) se debe establecer antes de iniciar el muestreo, ya que la visibilidad es el principal factor que determina este ancho, la cual a su vez se ve afectada por la cobertura vegetal, relieve, hora y técnica de muestreo (a pie, vehículos, etc.).

Desde el punto de vista del método, es irrelevante si el animal está del lado derecho o del izquierdo del transecto, es decir, el ancho total del transecto será considerado como 2w. Los principales supuestos de este método son: 1) solo se deben contar a los animales que estén dentro del ancho previamente definido y 2) se debe tener la certeza de contar 100% de los animales que están dentro del transecto de la franja.

Por medio de la fórmula de este método se puede obtener un índice de abundancia.

$$D= n/2wL$$

Dónde:
N= es el número de animales contados
L= largo total del transecto
W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media

Para el sitio del proyecto se realizaron 5 transectos de 50 metros de longitud cada uno, dentro del sitio del proyecto tomándose en cuenta una distancia aproximada de 5 m a cada lado, o que nos da un área muestreada aproximada de 500 m^2 por cada transecto.

En la siguiente tabla se presentan las especies de aves identificadas en cada transecto, el uso del hábitat, además de su estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 de ser el caso.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.12. Resultado del muestreo de aves en el predio del proyecto.

Especie	Nombre Común	TRANSECTOS						Uso de hábitat	Estatus NOM-059
		1	2	3	4	5	TOTAL		
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	3					**3**	AL, AN	SC
Zenaida macroura	paloma huilota	2					**2**	AL, AN	SC
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano		1	1	1		**3**	AL, AN	SC
Auriparus flaviceps	baloncillo			1		2	**3**	AL, AN	SC
	total	**5**	**1**	**2**	**1**	**2**	**11**		

AN- Anidación y Alimentación SV -Sobrevuelo y Alimentación SC – Sin categoría

De lo anterior se obtiene que, 4 especies de las identificadas en los transectos pueden usar el hábitat como área de anidación y alimentación, además ninguna tiene algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe mencionar que en la **Tabla IV.11.** se registraron todas las especies observadas en los recorridos, mientras que en la **Tabla IV.12**. se incluyen solamente los observadas en los transectos, es por lo que difiere la cantidad de especies e individuos.

En la **Figura IV.15**. se presenta la ubicación de los 5 transectos realizados para el análisis de la fauna silvestre en el sitio del proyecto

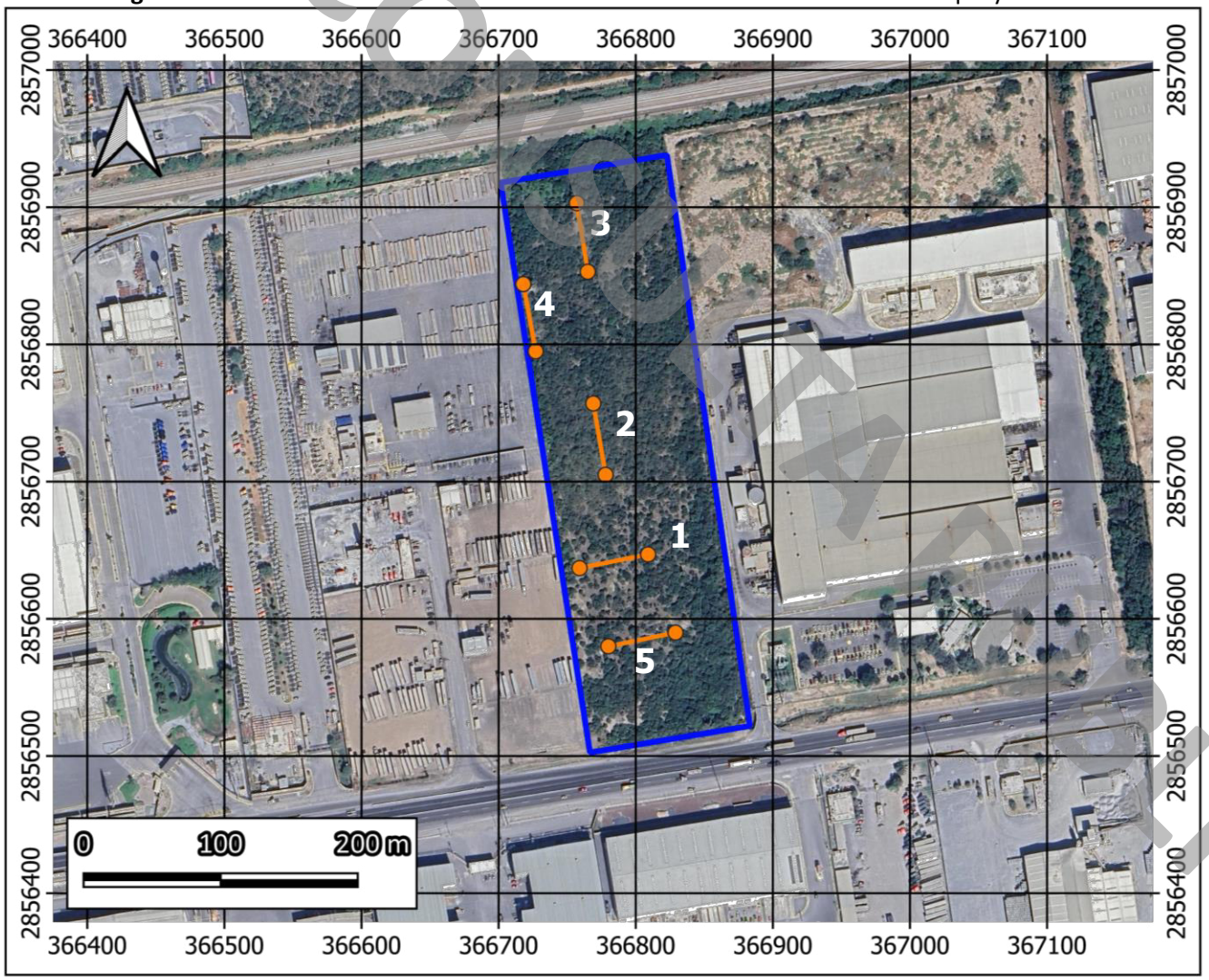
Para el análisis de dichas observaciones, se obtendrán valores de diversidad por medio de los mismos índices que se realizaron para la vegetación (Margalef, Simpson). En cuanto a la abundancia para la fauna, esta se puede expresar en términos absolutos o sea el tamaño total de la población (N= número de individuos en la población) o densidad poblacional (D= número promedio de individuos por hectárea) o por medio de índices de abundancia relativa (No. de individuos detectados por unidad de esfuerzo, es decir número de individuos por hora, número de individuos por kilómetro o por punto de conteo).

Estos índices se pueden usar también para comparación de poblaciones, cuando el objetivo final del estudio no es la estimación de la población de interés.

.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.15. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto.



TRANSECTOS FAUNA PREDIO

Simbología

- Coordenada inicial-final
- Transecto
- Área del proyecto

Punto	X	Y
1	366759	2856637
	366809	2856647
2	366778	2856705
	366769	2856757
3	366765	2856853
	366757	2856903
4	366727	2856795
	366718	2856844
5	366780	2856580
	366829	2856590

Coordenadas: UTM, Datum WGS84, zona 14 N
Escala: 1:5000

COPIA PÚBLICA

Resultados del Índice de diversidad de Margalef para aves en el predio.

S = 4 N = 11

$D_{Mg} = 4 - 1 / LN\ 11 \quad 3/ 2.3979 \quad = \mathbf{1.2511}$

Como se ha mencionado con anterioridad valores inferiores a 2 son indicativos de baja diversidad y valores mayores a 5.0 representan una biodiversidad alta, para el sitio del proyecto se tiene que la diversidad sería baja.

Resultados del Índice de Shannon-Wiener y Simpson para aves en el área del proyecto.

A continuación, se presenta la tabla con los resultados obtenidos para los índices de Simpson y Shannon:

Tabla IV.13. Resultados para los Índices de Shannon y Simpson para aves en el área del proyecto.

Especie	Nombre común	Total	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**3**	0.27273	0.07438	-0.35435
Zenaida macroura	paloma huilota	**2**	0.18182	0.03306	-0.30995
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**3**	0.27273	0.07438	-0.35435
Auriparus flaviceps	baloncillo	**3**	0.27273	0.07438	-0.35435
	total	**11**	**1.00000**	**0.25620**	**-1.37300**

El Índice de Shannon-Wiener obtenido para las aves el área de proyecto es de ***1.37300,*** obtenido de la siguiente manera:

Por lo que $H' = -\Sigma(p_i \ln p_i)$

$= -(-1.37300) \quad = \mathbf{1.37300}$

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el predio es Baja, al tener un valor menor a 2.

Mientras que para el Índice de Simpson se obtuvo **0.2562** que es un valor de dominancia, por lo que se considera que se presenta dominancia Baja, es decir que no se tienen especies que sobresalgan a las demás, esto por mantenerse cercano a 0.

Para la obtención de la abundancia, en el caso de las aves como se mencionó previamente, se utilizará el índice de observación directa por medio de transecto, el cual como se indicó tiene la siguiente fórmula:

$$D = n/2wL$$

Dónde:

N= es el número de individuos contados
L= largo total del transecto (50 m)
W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media (5 m)

CONSULTA PÚBLICA

Lo que correspondería al número de ejemplares por especie entre 500 (2 x 5 x 50) y para la totalidad de las especies al ser 5 el número de transectos sería el número total de individuos entre 2500 (500 x 5). Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.14. Resultados del índice de abundancia para aves dentro del área del proyecto.

Especie	Nombre común	Total	Índice de Abundancia	Aves/ha
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**3**	0.0012	12
Zenaida macroura	paloma huilota	**2**	0.0008	8
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**3**	0.0012	12
Auriparus flaviceps	baloncillo	**3**	0.0012	12
	Total	**11**	**0.0044**	**44**

Lo anterior indica que el valor de abundancia es de 0.0044 aves/m^2, el cual manejándose a hectáreas sería de 44 aves/ha, sin embargo, es de considerarse que estas están en constante movimiento.

En el caso del área de Influencia/sistema ambiental, se realizaron 5 transectos de 50 metros de longitud cada uno, tomándose en cuenta una distancia aproximada de 5 m a cada lado, esto debido a las condiciones del área, lo que nos da un área muestreada aproximada de 500 m^2 por cada transecto.

En la siguiente tabla se muestran las especies de aves identificadas en los transectos llevado a cabo en el área de influencia/sistema ambiental.

Tabla IV.15. Resultado del muestreo de aves en el área de influencia/sistema ambiental.

Especie	Nombre Común	Transecto						Uso de hábitat	Estatus NOM-059
		1	2	3	4	5	Total		
Cynanthus latirostris	colibrí pico ancho		1				**1**	AL, AN	SC
Zenaida macroura	paloma huilota	2					**2**	AL, AN	SC
Geococcyx californianus	correcaminos norteño				1		**1**	AL, AN	SC
Cardinalis cardinalis	cardenal				1		**1**	AL, AN	SC
Quiscalus mexicanus	zanate mexicano					5	**5**	AL, AN	SC
Passer domesticus	gorrión común	2					**2**	AL, AN	SC
Thryomanes bewickii	saltapared común			1			**1**	AL, AN	SC
Polioptila caraeulea	perlita azul-gris					2	**2**	AL, AN	SC
	total	**4**	**1**	**1**	**2**	**7**	**15**		

SC: Sin categoría, SV: Sobrevuelo, AL: Alimentación, AN: Anidación

Con base en lo anterior se tiene que para esta zona se registraron en los transectos 15 ejemplares de aves en 8 especies identificadas, de las cuales ninguna de estas se encuentra enlistada en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2018.

CONSULTA PÚBLICA

Con respecto a diversidad, los resultados considerando los registros de los transectos, se presentan a continuación.

Resultados del Índice de diversidad de Margalef para aves en el área de influencia/sistema ambiental.

S = 8 N = 15

$D_{Mg} = 8 - 1 / LN\ 15$ *7/2.7081* = 2.5848

Valores inferiores a 2 son indicativos de baja diversidad y valores mayores a 5.0 se consideran una biodiversidad alta, al obtenerse ***2.5848*** se tiene que la diversidad en la microcuenca sería media.

Resultados del Índice de Shanon-Wiener y Simpson para aves en el área de influencia/sistema ambiental.

A continuación, se presentan los valores tanto para el índice de Shannon-Wiener como para el de Simpson para el área de influencia/sistema ambiental.

Tabla IV.16. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson para aves en el área de influencia/sistema ambiental.

Especie	Nombre Común	Total	Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**1**	0.06667	0.00444	-0.18054
Zenaida macroura	paloma huilota	**2**	0.13333	0.01778	-0.26865
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	**1**	0.06667	0.00444	-0.18054
Cardinalis cardinalis	cardenal	**1**	0.06667	0.00444	-0.18054
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**5**	0.33333	0.11111	-0.36620
Passer domesticus	gorrión común	**2**	0.13333	0.01778	-0.26865
Thryomanes bewickii	Saltapared común	**1**	0.06667	0.00444	-0.18054
Polioptila caraeulea	perlita azul-gris	**2**	0.13333	0.01778	-0.26865
	total	**15**	**1.00000**	**0.18222**	**-1.89431**

Se considera que la diversidad de aves en función el índice de Shannon-Wiener es media al obtener un valor de **1.8943.**

Mientras que para el Índice de Simpson se obtuvo **0.18222** que es un valor de dominancia, por lo que se considera que se presenta dominancia Baja, diversidad alta, es decir que no se tienen especies que sobresalgan a las demás, esto por mantenerse cercano a 0.

Para la obtención de abundancia, en el caso de las aves como se mencionó previamente, se utilizará la siguiente fórmula: D= n/2wL.

CONSULTA PÚBLICA

Donde:
N= es el número de animales contados
L= largo total del transecto (50 m)
W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media (5m)

Lo que correspondería al número de ejemplares por especie entre 500 (2 x 5 x 50) y para la totalidad de las especies al ser 5 el número de transectos sería el número total de individuos entre 2500 (500 x 5). Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.17. Resultado del índice de abundancia para aves en el área del Sistema Ambiental.

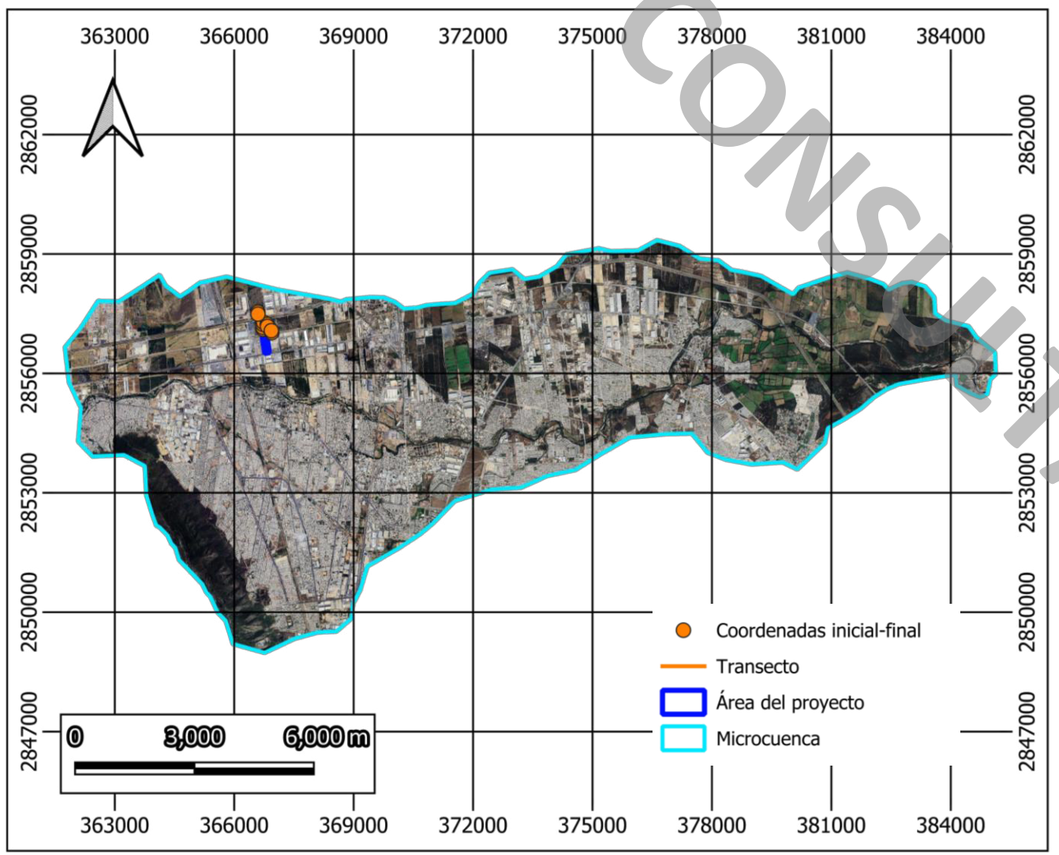
Especie	Nombre común	Total	Índice de Abundancia	Aves/ha
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**1**	0.0004	4
Zenaida macroura	paloma huilota	**2**	0.0008	8
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	**1**	0.0004	4
Cardinalis cardinalis	cardenal	**1**	0.0004	4
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**5**	0.0020	20
Passer domesticus	gorrión común	**2**	0.0008	8
Thryomanes bewickii	Saltapared común	**1**	0.0004	4
Polioptila caraeulea	perlita azul-gris	**2**	0.0008	8
	Total	**15**	**0.0060**	**60**

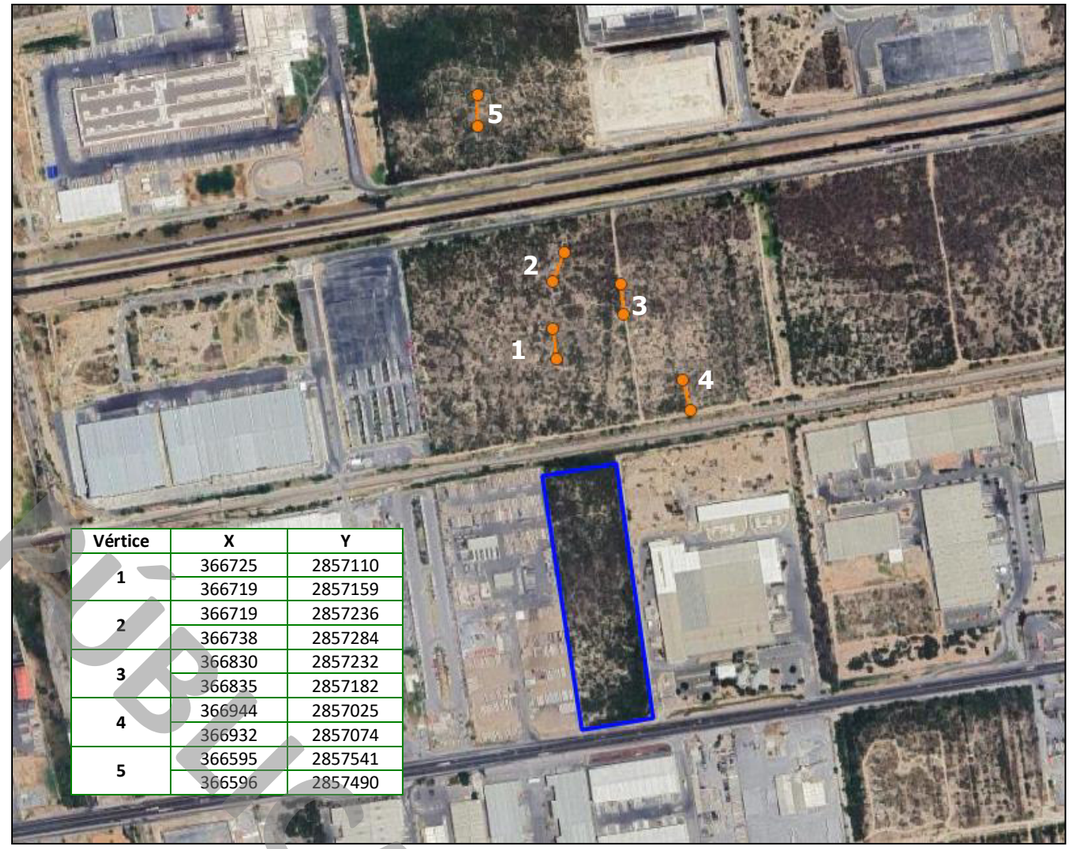
El índice es de 0.0060 ave/m^2, el cual manejándose a hectáreas sería de 60 aves/ha, sin embargo, es de considerarse que las aves están en constante movimiento y no es factible que se encuentren todas al mismo tiempo.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los transectos de aves dentro del área de influencia/sistema ambiental, en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14).

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.16. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área de influencia/sistema ambiental.





Vértice	X	Y
1	366725	2857110
	366719	2857159
2	366719	2857236
	366738	2857284
3	366830	2857232
	366835	2857182
4	366944	2857025
	366932	2857074
5	366595	2857541
	366596	2857490

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos terrestres y reptiles.
Para determinar la presencia de especies pertenecientes a estos grupos de fauna en el área del proyecto se realizaron observaciones directas e indirectas por medio de evidencias, como lo son la presencia de madrigueras, excretas, huellas, y cadáveres (cada rastro se toma en cuenta como un individuo). Para concretar estas observaciones o avistamientos se llevaron a cabo recorridos a lo largo de los transectos usados para el registro de las aves.

Las observaciones fueron realizadas en los mismos 5 transectos de 50 m que se realizaron para las aves.

Tabla IV.18. Resultados de los muestreos de reptiles y mamíferos en el sitio del proyecto.

Especie	Nombre Común	Transectos						Estatus NOM-059
		T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL	
REPTILES								
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa del noreste		1				1	SC
Aspidoscelis gularis	lagartija rayada				1		1	SC
	TOTAL	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**2**	
MAMÍFEROS								
Sylvilagus floridanus	conejo matorralero			1		1	**2**	SC
	TOTAL	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**2**	

De acuerdo con lo anterior solo se logró la identificación de 2 especies de reptiles y 1 de no mamíferos en el sitio.

El método que se usará para la estimación de la abundancia para los reptiles y mamíferos es el llamado Directo, el cual se basa en conteos directos de individuos por unidad de esfuerzo. Estos índices pueden estar basados en distancia recorrida, tiempo recorrido o esfuerzo de captura. El conteo en el caso de distancias se efectúa a lo largo de una línea cuya longitud varía en función del tamaño de la especie. El recorrido se puede hacer a pie, vehículos, etc.

El índice kilométrico de abundancia (*IKA)* se expresa como individuos por kilómetro, es una forma de obtener la abundancia.

IKA = no. de individuos observados/ longitud del recorrido

Para este índice se utilizaron los mismos transectos usados para el registro de las aves (5), con una distancia de 50 m cada uno, por lo que nos da una longitud de 250 m o 0.25 km.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.19. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el predio.

Especie	Nombre Común	Total	IKA (D = 250 m)	Individuos /Km
REPTILES				
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa del noreste	**1**	0.0040	4.0
Aspidoscelis gularis	lagartija rayada	**1**	0.0040	4.0
	TOTAL	**2**	**0.008**	**8.0**
MAMÍFEROS				
Sylvilagus floridanus	conejo matorralero	**2**	0.008	8.0
	TOTAL	**2**	**0.008**	8

El índice nos dice que habrá una abundancia de 8 ejemplares de reptiles por cada kilómetro, al igual que para mamíferos.

Para conocer la fauna presente en el área de influencia/sistema ambiental (mamíferos y reptiles), se llevó a cabo la misma metodología que se utilizó en el área del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de los transectos de muestreo de mamíferos y reptiles dentro del área de influencia.

Tabla IV.20. Resultado de observaciones de reptiles y mamíferos en área de influencia/sistema ambiental.

Especie	Nombre común	TRANSECTOS					Total	Estatus en la NOM 059
		T1	T2	T3	T4	T5		
REPTILES								
Aspidoscelis gularis	Lagartija rayada		3				3	SC
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa del noreste				1		1	SC
Gopherus berlandieri	tortuga del desierto		1				1	A
	Total	**0**	**4**	**0**	**1**	**0**	**5**	
MAMÍFEROS								
Ictidomys parvidens	ardilla de tierra		1				1	SC
Sylvilagus florindanus	conejo matorralero	1	1				2	SC
	Total	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**3**	

SC= Sin Categoría. *A: Amenazada*

Se lograron identificar 3 especie de reptiles y 2 de mamíferos en lo que corresponde al área de la microcuenca.

El método que se usará para la estimación de la abundancia para los reptiles y mamíferos en el área de influencia es el Directo, el cual se utilizó también para el sitio del proyecto.

IKA = No. de individuos observados/ longitud del recorrido

CONSULTA PÚBLICA

Para este índice se utilizaron los mismos transectos usados para el registro de las aves, con una distancia de 50 m cada uno, por lo que considerarse los 5 transectos nos da una longitud de 250 m o 0.250 km.

Tabla IV.21. Valores del índice IKA para reptiles y mamíferos en el área de influencia/sistema ambiental

Familia	Especie	Total	IKA (D = 250 m)	Individuos /Km
Reptiles				
Aspidoscelis gularis	Lagartija rayada	3	0.012	12.00
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa del noreste	1	0.004	4.00
Gopherus berlandieri	tortuga del desierto	1	0.004	4.00
	Total	**5**	**0.020**	**20**
Mamíferos				
Ictidomys parvidens	ardilla de tierra	1	0.004	4.00
Sylvilagus florindanus	conejo matorralero	2	0.008	8.00
	Total	**3**	**0.012**	**12.00**

Lo anterior, nos da por resultados que en general para reptiles se tendrían 20 individuos por km recorrido, mientras que para mamíferos el índice nos dice que habrá una abundancia de 12 ejemplares cada km.

Es importante mencionar que la fauna en general no presenta una distribución regular, ya que existen varios factores que la determinan empezando por su movilidad, características y requerimientos específicos de la especie, la temporada del año, vegetación y la presencia antropogénica en el área y sus alrededores.

IV.2.3 Paisaje.

Según F. González Bernáldez (Ecología y Paisaje, 1981, H. Blume Ediciones) el paisaje significa la imagen que representa una escena natural terrestre, tal como una pradera, bosque, montaña, etc.

La información que podemos obtener para cada punto, célula (o unidad de muestreo) del espacio paisajístico - geográfico es multidimensional en el sentido de que se refiere a aspecto o puntos de vista diferentes (descriptores).

Si como unidades de muestreo consideramos parcelas o cuadrados suficientemente pequeños para garantizar una homogeneidad relativa frente a la variación en ellas numerosos datos o descriptores, por ejemplo:

- ✓ Litología y sedimentología: tipos de materiales presentes.
- ✓ Estructura geológica, edad de los materiales, etc.
- ✓ Pendiente: inclinación, forma, concavidad, convexidad y su sentido, etc.

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ Referencia a una tipología geomorfológica, dinámica de procesos hidrológicos de superficie, transporte de materiales, etc.
- ✓ Hidrología, fenómenos a distintos niveles de profundidad.
- ✓ Referencia de la localidad a una tipología edafológica.
- ✓ Características de los diferentes horizontes.
- ✓ Aspectos microclimáticos.
- ✓ Parámetros edáficos: textura, pH, complejo adsorbente, cationes de cambio, óxido metálico, nitrógeno, fósforo, etc.
- ✓ Datos de fauna: censo de las diferentes especies presentes.
- ✓ Datos de vegetación: censo de las diferentes especies presentes.
- ✓ Actividades e influencias humanas (labores, tipo de pastoreo, explotación forestal, vertidos, pisoteo, etc.)

En un caso ideal, toda esta información podría revertir una forma numérica mediante una codificación adecuada: presencia o ausencia de una determinada característica, variables multiestado comprendiendo distintas clases de intensidad, cifras resultantes de medidas y análisis químicos, densidad, cobertura o frecuencia de organismos.

En conjunto, esta información escrita en un orden convenido constituye un vector asociado a una determinada célula o porción suficientemente pequeña del espacio o territorio para que podamos considerarla relativamente puntual, y referida a un determinado tiempo. Tiene de gran interés la comparación de esta información entre diferentes puntos del espacio y entre diferentes tiempos, pues las relaciones existentes entre esas series de prioridades (descritas por vectores) nos informan sobre la estructura y funcionamiento del sistema que hemos dicho subyace al paisaje natural.

Visibilidad.

De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, España, 1984), los datos necesarios para determinar las áreas visibles son simplemente los topográficos (basta conocer la altitud de cada punto).

Entre los límites y modificaciones de visión de un área se encuentran la curvatura de la tierra y refracción de la luz (en un territorio completamente llano, un objeto o estructura se verían claramente hasta que el observador se alejase de él a una distancia en que las correcciones por la curvatura de la tierra y la refracción de la luz igualen la altura del objeto), así como la distancia (a medida de que los objetos se alejan del observador, sus detalle van dejando de percibirse hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de percibirse).

El sitio del proyecto se encuentra entre los 506-508 msnm, contando con pendientes muy suaves, presenta vegetación de porte arbustivo y arbóreo, que en algunas secciones está espaciada, lo que en general permite una visibilidad media.

CONSULTA PÚBLICA

Calidad paisajística.
La calidad paisajística del sitio del proyecto se puede considerar media, ya que, aunque el predio cuenta con matorral y a la redonda aún existen terrenos con vegetación, a la redonda el uso principal es de tipo industrial.

Fragilidad visual.
La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él (Aguiló, 1981; Ramos et al, 1986 y Escribano et al, 1987). Se expresa también como fragilidad visual el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto se designa también como vulnerabilidad: "la vulnerabilidad visual es el potencial de un paisaje, para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas" (Litton et al, 1974).

Se considera que la fragilidad visual es alta, en donde se espera un deterioro importante en el paisaje dado que en la zona predomina el uso industrial.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía.

Dinámica de la población.
De acuerdo con datos del INEGI, el municipio de General Escobedo cuenta con una población total de 481,213 habitantes.

- *Crecimiento y distribución de la población.* En la siguiente tabla se presentan los datos del crecimiento poblacional del municipio de General Escobedo del año 1995 al 2020.

Tabla IV.22. Crecimiento poblacional en el municipio.

Año	Población	Tasa de crecimiento media anual
1995	176,869	-
2000	233,457	5.71
2005	299,364	5.10
2010	357,937	3.64
2020	481,213	3.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

- *Estructura por sexo y edad.* De acuerdo con el Censo de población y vivienda 2020 de INEGI, para ese año, el 50.3% estaba representado por hombres, mientras que el 49.7% por mujeres.

CONSULTA PÚBLICA

- *Natalidad y mortandad.* Para el año 2024 se registraron 6,177 nacimientos en el municipio, así como 2,189 defunciones.

- *Población económicamente activa, inactiva y distribución de la población activa por sectores.* De acuerdo con el censo de 2020 de INEGI, el porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) del municipio de General Escobedo era de 63.4%, del cual 61.8% corresponde a hombres y 38.2% a mujeres, considerando una edad de 12 años y más; mientras que la Población no económicamente activa representaba el 36.4%.

b) Factores socioculturales.
Vivienda y urbanización.
De acuerdo con el Censo del 2020 de INEGI, en General Escobedo existen 131,731 viviendas habitadas, las cuales cuentan con un promedio de 3.6 habitantes por vivienda. Del total de viviendas habitadas, el 98.0% cuenta con agua entubada, el 99.6% cuenta con drenaje y el 99.8 % cuenta con electricidad.

El sistema de distribución de agua potable del municipio es administrado y operado por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

Educación y salud.
- *Educación.* De acuerdo con el INEGI, para el 2020, de la población en General Escobedo de 15 años y más según su nivel de escolaridad, el 49.9% tiene educación básica, el 25.3% educación media superior, 22.9% superior y el 1.7% se encuentra sin escolaridad, y el 0.3% no especificó.

- *Salud*- El número de derechohabientes ha crecido proporcionalmente con la población del municipio.

Los principales servicios de salud a los que la población está afiliada en el 2020 son: IMSS con 298,491 derechohabientes, y el Instituto de Salud para el Bienestar con 43,802.

Territorialmente las instituciones de salud que se encuentran en el municipio son pocas. En total se localizaron 15 unidades de atención médica en el municipio, 7 localizadas en la parte centro del municipio, 5 localizadas en la parte Sur y tan solo 3 localizadas al norte

Tabla IV.23. Porcentaje de derechohabientes por tipo de Institución (2020, INEGI).

Institución	%
IMSS	298,490
ISSSTE	16,093
PEMEX, SEDENA y/o SEMAR	972
Instituto de Salud para el Bienestar	43,802
IMSS Bienestar	662
Seguro Popular o para una Nueva Generación	N/A

CONSULTA PÚBLICA

Institución Privada	21,130
Otra Institución	6,774
No derechohabientes	103,516
No especificado	927

Equipamiento.

- *Comunicaciones.* El municipio de General Escobedo cuenta con 236 puntos de acceso a internet, 2 antenas de microondas de telefonía y 1 oficina de telégrafo ubicada en la zona centro del municipio, estos equipamientos se encuentran cuantificados por zona norte, centro y sur en la tabla 40.

- *Servicios Públicos.* Es necesario que General Escobedo cuente con el siguiente equipamiento: instituciones de educación superior, bibliotecas, hospitales generales y de especialidades, centros de integración juvenil, correos, telégrafos, central de autobuses de pasajeros y de carga, parques urbanos, unidades y ciudades deportivas, oficinas públicas, centros de reinserción social, centros para adolescentes infractores, y rellenos sanitarios. Si bien, el municipio de General Escobedo cuenta equipamiento antes descrito, el crecimiento estimado de 265,217 habitantes durante el periodo 2016-2030 se requerirá ampliar la cantidad del equipamiento para satisfacer las necesidades de dicha población.

Etnicidad.

De acuerdo con el INEGI, el 1.40% de la población de 3 años y más habla lengua indígena, siendo el Náhuatl el más común (62.7%) y Huasteco (18.7%).

Unidades económicas.

En lo que corresponde a la distribución porcentual para los sectores de actividad económica, podemos ver un municipio con mayor participación en actividades terciarias. Estas corresponden a la prestación de servicios que engloba el transporte, gobierno y otros servicios.

Tabla IV.24. Cantidad de actividades económicas por sector.

Municipio	Sector de actividad económica			
	Primario[1]	Secundaria[2]	Terciaria[3]	Total
General Escobedo	0	2,405	9,397	11,802

Nota: Los límites de confianza se calculan al 90%.
[1] Comprende: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.
[2] Comprende: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.
[3] Comprende: transporte, gobierno y otros servicios.

Los espacios de trabajo con mayor capacidad dentro del municipio, en los cuales se registran desde 50, 100 y 250 personas trabajando por punto, son cercanas a centros industriales, y espacios comerciales y de servicios. Territorialmente, General Escobedo

CONSULTA PÚBLICA

cuenta con 9 parques industriales y tecnológicos, que son fuentes de empleo para habitantes de toda el área metropolitana.

Las actividades económicas y la generación de empleos han alcanzado un alto grado de consolidación y diversificación. Para el año 2020, la población ocupada era de 235,647 y la división ocupacional se dividía de acuerdo con las cifras de la Secretaría de Economía (2011), las principales ocupaciones eran: 1) Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos; 2) Trabajadores agropecuarios; 3) Trabajadores en la industria; 4) Comerciantes y trabajadores de distintos servicios y; 5) No especificado. La distribución por sexo en estas actividades fue de 114,158 hombres, es decir, el 66.75% y 56,841 mujeres, es decir el 33.24%.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Para conocer el estado actual del Sistema Ambiental en cuanto al grado de conservación y deterioro de la calidad del ambiente se tomaron como base los datos del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

En el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: **clima, relieve, vegetación y suelo.** La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas *Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)*.

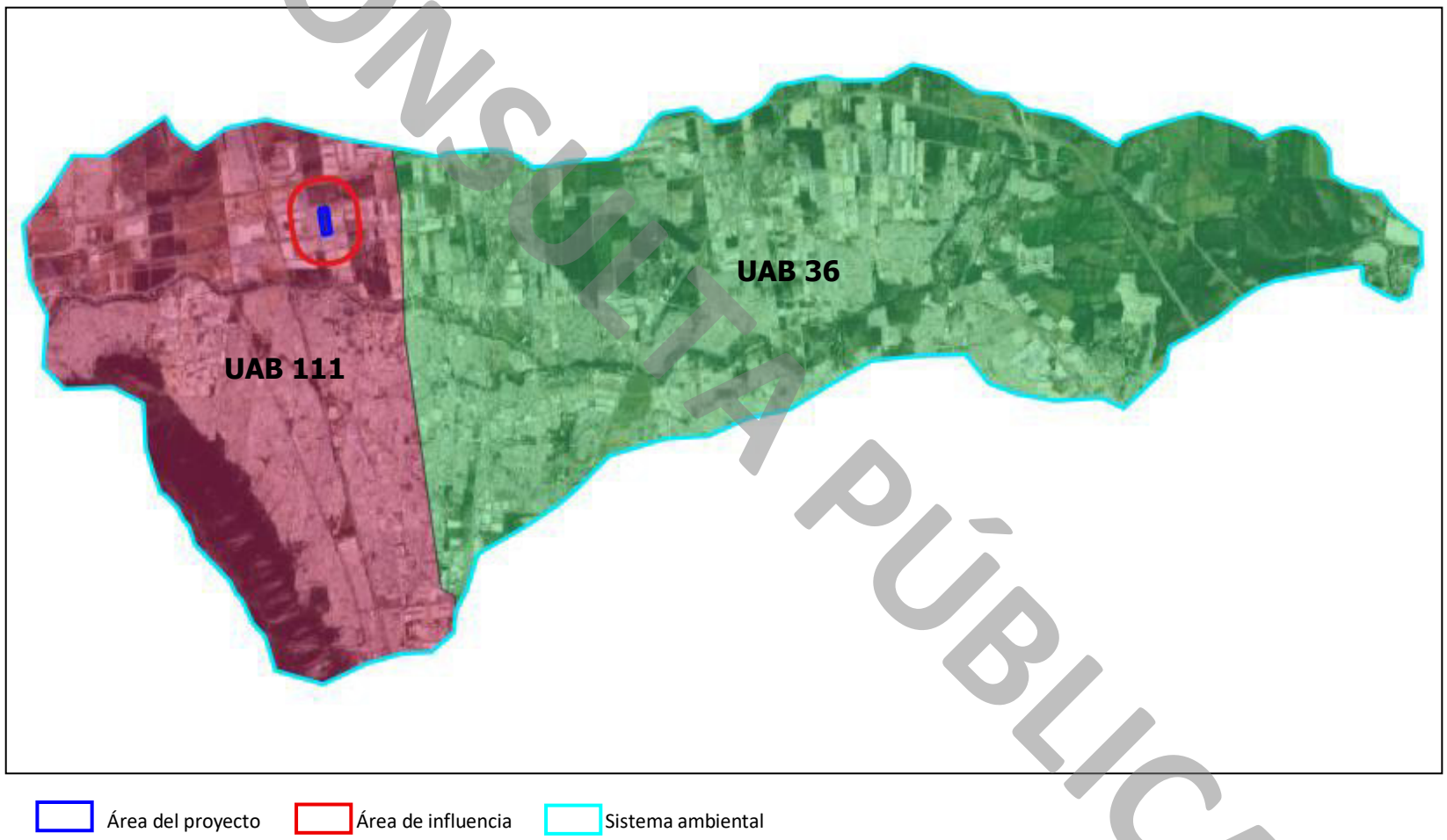
b). Síntesis de Inventario.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el sitio del proyecto y el área de influencia forman parte de la Región Ecológica 7.12 y en la UAB 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León. En el caso del sistema ambiental este también abarca la Región Ecológica 18.11, UAB 36. Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas.
*(**Ver figura IV.17.** Ubicación de la microcuenca dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio).*

En la UAB 111 se indica que en el 2008 el estado del medio ambiente era Medianamente estable a inestable, pronosticándose un escenario crítico para el 2033; el conflicto sectorial es bajo. Su política ambiental es Protección y Aprovechamiento Sustentable; cuenta con una prioridad de atención baja; en la UAB 36 se tiene una que en el 2008 el estado del medio ambiente era crítico, pronosticándose un escenario muy crítico para el 2033; el conflicto sectorial es medio. Su política ambiental es Restauración y Aprovechamiento Sustentable; con una prioridad de atención muy alta.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.17. Ubicación de la microcuenca dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.



CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se muestran los indicadores biofísicos de la *UAB 111 y UAB 36* así como la categoría o nivel en que se encuentra (muy alta, alta, media, baja y muy baja).

Tabla IV.25. Indicadores biofísicos de las UAB y su categoría o nivel.

Indicador	CATEGORÍA	
	UAB 111	UAB36
Conflicto sectorial	Bajo	Medio
Superficie de ANP's	Media	Muy baja
Degradación de los suelos	Media	Muy alta
Degradación de la vegetación	Baja	Muy alta
Degradación por desertificación	Media	Media
Modificación antropogénica	Media	Media a alta
Longitud de carreteras (km)	Media	Muy alta
Porcentaje de zonas urbanas	Baja	Baja
Porcentaje de cuerpos de agua	Muy baja	Baja
Densidad de población (hab/km2)	Alta	Media
Uso de suelo	otro tipo de vegetación	Otro tipo de vegetación, agrícola, pecuario
Agua superficial	-	Déficit
Agua subterránea	Déficit	Con disponibilidad

De manera general, la UAB 111 se considera medianamente estable a inestable, mientras que la UAB 36 ambientalmente el estado es crítico. De manera particular, el área de la UAB 111 que ocupa el sistema ambiental puede considerarse ambientalmente crítica, ya que como se observa en la **Figura IV.17**. está ampliamente urbanizada, excepto algunos terrenos que se ubican al sur y parte del área que corresponde al ANP estatal Cerro El Topo; en cuanto a la UAB 36, de igual manera se encuentra ampliamente urbanizada, contando con algunos terrenos en breña en sentido oriente.

Una herramienta más para representar el estado actual del sistema ambiental es el conjunto de datos vectoriales del uso de suelo y vegetación, serie VII del INEGI, el cual muestra que la mayor parte de este se encuentra en zonas clasificadas como asentamientos humanos (AH), siguiendo vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (VSa/MSM), agricultura de riego anual (RA), y en menor proporción pastizal cultivado, agricultura de temporal anual, vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.

CONSULTA PÚBLICA

Por lo anterior los futuros desarrollos que se autoricen dentro de los programas de desarrollo urbano deberán seguir los lineamientos ecológicos y urbanísticos que marquen las autoridades y propongan los especialistas en materia de impacto ambiental, evitando afectaciones en el ANP.

En el caso del presente proyecto, se llevará a cabo siguiendo las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestas dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como las que en su momento determinen las autoridades competentes.

Po otra parte, en el sitio y el área de influencia presentan las siguientes características:

En el caso del predio y su área de influencia se localizan sobre la unidad climática **BS_0(h')hw**

De acuerdo con la carta geológica Apodaca G14C16 del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra sobre aluvión (al), mientras que el área de influencia, además de este material, cuenta con una sección de conglomerado.

La carta edafológica Apodaca G14C16 del INEGI muestra que el sitio del proyecto y área de influencia cuentan con la siguiente unidad cartográfica:

- ✓ Kl + Kh / 3 = Castañozem lúvico + Castañozem háplico / Textura fina

Según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el sitio del proyecto y área de influencia se ubican en la Región Hidrológica RH24 "Bravo-Conchos", en la cuenca correspondiente al "R. Bravo-San Juan", subcuenca "R. Pesquería", y en la microcuenca denominada "Ciénega de F" (arroyo), además de esta subcuenca el área de influencia se ubica dentro de la subcuenca Río Salinas.

En el Atlas de Riesgo para el estado de Nuevo León: primera etapa, se observa que el área del proyecto no se ubica sobre planicies de inundación ni áreas de amortiguamiento, sin embargo, hacia el límite sur se registra una zona de guarda en corrientes menores, en el caso del área de influencia inciden zonas de guarda en corrientes menores.

El área de influencia y área del proyecto se localizan sobre la unidad geohidrológica de Material no consolidado con posibilidades altas de contener agua.

El Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del INEGI, indica que dentro del área de influencia se presentan los usos de suelo y vegetación de asentamientos humanos (AH), pastizal inducido (PI), y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, en el caso del área del proyecto la zonificación corresponde mayormente a pastizal inducido, además de una sección de asentamientos humanos.

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto a las condiciones observadas, el sito del proyecto actualmente no cuenta con uso, presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco; se observó que en el sitio se han dispuesto algunos residuos, principalmente en la periferia sur y poniente.

En resumen, puede considerarse que el sistema ambiental cuenta principalmente con áreas urbanizadas, y el municipio cuentan con plan de desarrollo urbano, en el cual se establece la compatibilidad e incompatibilidad de los usos de suelo, además de que presenta un Área Natural Protegida.

El proyecto se llevará a cabo siguiendo las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestas dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como las que en su momento determine la autoridad, y se considera que no tendrá un impacto significativo.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA

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

El impacto ambiental es una herramienta de planeación que permite la detección de posibles modificaciones al ambiente, de manera previa a la realización de obras o actividades. Este instrumento tiene un alcance preventivo que permite consolidar proyectos de desarrollo con un mínimo impacto negativo al ambiente, para lo cual es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por los promoventes y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al*. (1998).

Primeramente, se realizó un *checklist* de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales. Luego se procedió a la identificación de las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos.

En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida y el rango de valores para la clasificación del resultado de significancia. Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad. La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla V.1. Indicadores de impacto para el proyecto.

Factor ambiental	Componente ambiental	Indicador ambiental
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica, contaminación/afectación de escurrimientos.	Modificación de la escorrentía superficial en el predio., afectación/contaminación de escurrimientos en la zona por disposición inadecuada de residuos o materiales.
Suelo	Erosión, Contaminación, Generación de residuos, Drenaje superficial.	Pérdida del sustrato; Contaminación del sitio, generación de residuos en la obra, Disminución del área de absorción de agua en el sitio.
Aire	Calidad del aire, Ruido.	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo.
Flora	Pérdida de cobertura vegetal y diversidad	Superficie total a desmontar y capacidad de restitución del área, diversidad presente.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna	Tipo de especies de distribución probable.
Sociales y económicos	Ingresos públicos	Captación de recursos.
	Empleo	Tiempo de ocupación.
	Molestias a la población o usuarios de la zona	Aumento en la circulación de vehículos en la zona, de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo, afectación en vialidades.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

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

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizaron, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y, por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998). Ambos modelos fueron ajustados, las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

1. Check List de acciones relevantes.
En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con la etapa de Preparación del Sitio, en la cual se realiza el cambio de uso de suelo. La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. Check List de factores y componentes ambientales.
Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. Identificación de interacciones ambientales.
En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. Asignación de categorías de impacto.
La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en las *Tablas V.2 y V.3.*

5. Cálculo de índices.
Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

- Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = \frac{1}{9}(I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Donde:
I_{ij} = Intensidad del impacto
E_{ij} = Extensión del impacto
D_{ij} = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:
$0.33 \leq IB \leq 1$

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.2. Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.

Escala	Intensidad del Impacto(*) (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la Acción (D)
	Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado	*Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción*	*Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular*
1	**Mínima**. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	**Puntual**. Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto.	**Corta**. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	**Moderada**. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y < 50%).	**Local**. Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m.	**Mediana.** Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses.
3	**Alta.** Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	**Regional**. Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto.	**Larga**. Cuando la acción dura más de 6 meses.

Nota:
** Para el factor paisaje aplicó el nivel de percepción de las obras de construcción desde los alrededores. Para el factor socioeconómico se consideraron los niveles reportados para el municipio.*

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.3. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por el grado de interacción entre impactos	*Definida por el nivel de acumulación entre impactos*	*Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil*	*Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación*
0	**Nula.** Cuando no se presentan interacciones entre impactos	**Nula.** Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	**No existe**. Cuando el impacto **SI** esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional **NO** manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	**Nula**. No hay medidas de mitigación**.**
1	**Ligera.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	**Poca.** Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	**Mínima.** Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	**Baja**. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%
2	**Moderada.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas	**Media**. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	**Moderada**. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	**Media**. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%
3	**Fuerte.** Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	**Alta**. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	**Alta**. Cuando el impacto **NO** está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional **SI** manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	**Alta**. Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%

- Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde:
S_{ij} = *Sinergia*
A_{ij} = *Acumulación*
C_{ij} = *Controversia*

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$0 \leq IC \leq 1$

- Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Donde:
IB_{ij} = *Índice Básico*
IC_{ij} = *Índice Complementario*

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango:
$0.33 \leq II \leq 1$

✓ Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto, tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij).

$$S_{ij} = II_{ij} * \left(1 - \frac{1}{3}(M_{ij})\right)$$

Donde:
II_{ij} = *Índice de Impacto*
M_{ij} = *Medidas de Mitigación*

CONSULTA PÚBLICA

Los valores de la Significancia del Impacto (S_{ij}) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla V.4. Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.

Tipo de Impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).
Se elabora la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. Balance de impacto.
A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Impactos ambientales generados

Fase 1 y 2.
Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones de preparación del sitio, se presentan en las **Tablas V.5** y **V.6**.

Tabla V.5. Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.

Factor ambiental	Componente ambiental analizado
Agua	✓ Cambio en dinámica hidráulica
	✓ Contaminación/afectación de escurrimientos por disposición de residuos
Suelo	✓ Erosión
	✓ Generación de residuos
	✓ Contaminación
	✓ Drenaje superficial
Aire	✓ Calidad del aire
	✓ Ruido
Flora	✓ Cobertura vegetal
	✓ Diversidad
Fauna	✓ Presencia de especies
Sociales y económicos	✓ Ingresos públicos
	✓ Empleo
	✓ Molestias a la población

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.6. Actividades del proyecto evaluadas.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio.	Levantamiento topográfico
	Elaboración del proyecto.
	Implementación de programas de rescate y reubicación de flora y fauna*
	Instalación de obras de apoyo.
	Acarreo de maquinaria y equipo.
	Remoción de la vegetación.
	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavación).
	Retiro de residuos
	Trazo del proyecto

** Se implementarán en caso de ser necesario.*

Fase 3.
Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podrían causar las actividades de la etapa de preparación del sitio. Esta Matriz se presenta en la **Tabla V.7**.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales.

FACTORES/COMPONENTES \ ETAPAS/ACCIONES		Preparación del sitio								
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	* Programa de Rescate y Reubicación	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo	Remoción de la vegetación	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavación)	Retiro de residuos	Trazo del proyecto
AGUA	Cambio en la dinámica hidráulica									
	Contaminación/afectación de escurrimientos por disposición de residuos									
SUELO	Erosión									
	Generación de residuos									
	Contaminación									
	Drenaje superficial									
AIRE	Calidad del aire									
	Ruido									
FLORA	Árboles									
	Arbustos									
	Herbáceas									
FAUNA	Aves									
	Mamíferos									
	Reptiles									
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Ingresos públicos									
	Empleo									
	Molestias a la población									

** En caso de ser necesaria su implementación y encontrarse ejemplares propensos a dicha actividad.*

IMPACTO POSITIVO **IMPACTO NEGATIVO**

Con base en la matriz, se identificaron 43 posibles interacciones ambientales, 15 positivas y 28 negativas.

CONSULTA PÚBLICA

Evaluación de impactos ambientales

Fases 4 y 5.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la Fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia. Esta Matriz se presenta en la **Tabla V.8**.

Tabla V.8. Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades de Preparación del sitio.

Factor Ambiental	Componente Ambiental	Acción del proyecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	Significancia del Impacto	Clase de Significancia
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica	Remoción de vegetación	3	1	2	0	3	1	0	0.6667	0.4444	0.7983	0.7983	S
	Contaminación/afectación de escurrimientos	Remoción de vegetación	2	1	2	0	3	1	3	0.5556	0.4444	0.7214	0.0000	ns
		Movimientos de tierra	2	1	2	0	3	1	3	0.5556	0.4444	0.7214	0.0000	ns
Suelo	Erosión	Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	3	0.6667	0.1111	0.6974	0.0000	ns
		Movimientos de tierra	3	1	2	0	0	1	3	0.6667	0.1111	0.6974	0.0000	ns
	Generación de residuos	Remoción de vegetación	2	1	2	1	3	1	2	0.5556	0.5556	0.7701	0.2567	ps
		Movimientos de tierra	2	1	2	1	3	1	2	0.5556	0.5556	0.7701	0.2567	ps
	Contaminación	Acarreo de maquinaria y equipo	1	1	1	0	1	1	3	0.3333	0.2222	0.4255	0.0000	ns
		Remoción de vegetación	2	1	2	0	1	1	3	0.5556	0.2222	0.6331	0.0000	ns
		Movimientos de tierra	3	1	2	0	1	1	3	0.6667	0.2222	0.7295	0.0000	ns
	Drenaje superficial	Remoción de vegetación	3	1	2	0	1	1	1	0.6667	0.2222	0.7295	0.4863	ms
Aire	Calidad del aire	Remoción de vegetación	2	2	2	0	3	1	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
		Movimientos de tierra	3	2	2	2	3	1	2	0.7778	0.6667	0.9196	0.3065	ps
		Retiro de residuos	2	2	1	2	3	1	2	0.5556	0.6667	0.8221	0.2740	ps
	Ruido	Instalación de obras de apoyo	1	2	1	0	3	1	1	0.4444	0.4444	0.6373	0.4249	ms
		Acarreo de maquinaria y equipo	1	2	1	0	3	1	1	0.4444	0.4444	0.6373	0.4249	ms
		Remoción de vegetación	1	2	2	0	3	1	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4809	ms
		Movimientos de tierra	3	2	2	0	3	1	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
		Retiro de residuos	2	2	1	0	3	1	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4809	ms
Flora	Árboles	Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	1	0	0.4444	0.1111	0.4863	0.4863	ms
		Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	1	0.6667	0.1111	0.6974	0.4649	ms
	Arbustos	Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	1	0	0.4444	0.1111	0.4863	0.4863	ms
		Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	1	0.6667	0.1111	0.6974	0.4649	ms
	Herbáceas	Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	1	0	0.4444	0.1111	0.4863	0.4863	ms
		Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	1	0.6667	0.1111	0.6974	0.4649	ms
Fauna	Aves	Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	2	0.6667	0.1111	0.6974	0.2325	ps
	Mamíferos	Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	1	0	0.4444	0.1111	0.4863	0.4863	ms
		Remoción de vegetación	1	1	2	0	0	1	1	0.4444	0.1111	0.4863	0.3242	ps
	Reptiles	Programa de rescate de flora y fauna	2	1	2	0	0	1	0	0.5556	0.1111	0.5930	0.5930	ms
		Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	1	1	0.6667	0.1111	0.6974	0.4649	ms
Sociales y económicos	Ingresos públicos	Remoción de vegetación	2	1	2	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
	Empleo	Levantamiento topográfico	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		Elaboración del proyecto	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps

CONSULTA PÚBLICA

		Programa de rescate de flora y fauna	1	1	2	0	0	0	0	0.4444	0.0000	0.4444	0.4444	ms
		Instalación de obras de apoyo	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		Acarreo de maquinaria y equipo	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		Remoción de vegetación	3	1	2	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
		Movimientos de tierra	3	1	2	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
		Retiro de residuos	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		Trazo del proyecto	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
	Molestias a la población	Remoción de vegetación	2	1	2	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
		Movimientos de tierra	2	1	2	1	1	1	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
		Retiro de residuos	1	1	1	1	1	1	2	0.3333	0.3333	0.4807	0.1602	ns

SIMBOLOGÍA	
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO	0.6001 - 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO	0.8001 - 01.000

CONSULTA PÚBLICA

Fase 6.

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Tabla V.9. Matriz Cribada de Impactos Ambientales.

FACTORES/COMPONENTES \ ETAPAS/ACCIONES		Preparación del sitio								
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	*Programa de Rescate y Reubicación	Instalación de obras de apoyo	Acarreo de maquinaria y equipo	Remoción de la vegetación	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavación)	Retiro de residuos	Trazo del proyecto
AGUA	Cambio en la dinámica hidráulica						S			
	Contaminación/afectación de escurrimientos por disposición de residuos						ns	ns		
SUELO	Erosión						ns	ns		
	Generación de residuos						ps	ps		
	Contaminación					ns	ns	ns		
	Drenaje superficial						ms			
AIRE	Calidad del aire						ps	ps	ps	
	Ruido				ms	ms	ms	ms	ms	
FLORA	Árboles			ms			ms			
	Arbustos			ms			ms			
	Herbáceas			ms			ms			
FAUNA	Aves						ps			
	Mamíferos			ms			ps			
	Reptiles			ms			ms			
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Ingresos públicos						ms			
	Empleo	ps	ps	ms	ps	ps	S	S	ps	ps
	Molestias a la población						ms	ps	ns	

IMPACTO NEGATIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO

IMPACTO POSITIVO

ns	NO SIGNIFICATIVO
ps	POCO SIGNIFICATIVO
ms	MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
S	SIGNIFICATIVO
MS	MUY SIGNIFICATIVO

CONSULTA PÚBLICA

Fase 7.

La cantidad de interacciones por clase de impacto, así como los porcentajes correspondientes para cada uno de los índices considerados en la evaluación de impacto ambiental del proyecto se presentan a continuación.

Tabla V.10. Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.

Criterio	***Clase de impacto***									
	No Significativo		*Poco Significativo*		*Moderadamente Significativo*		*Significativo*		*Muy Significativo*	
	Cant	*%*	*Cant*	*%*	*Cant*	*%*	*Cant*	*%*	*Cant*	*%*
Básico	0	0.00	8	18.60	20	46.51	15	34.88	0	0.00
Complementario	24	55.81	6	13.95	11	25.58	2	4.65	0	0.00
Impacto	0	0.00	6	13.95	11	25.58	23	53.49	3	6.98

Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto se muestran en la siguiente Tabla, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos).

Tabla V.11. Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.

Etapa	**Actividades**	**Índice de Significancia**									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Prep. del sitio	Levantamiento topográfico		**1**								
	Elaboración del proyecto		**1**								
	Programas de rescate y reubicación			**6**							
	Instalación de obras de apoyo		**1**						**1**		
	Acarreo de maquinaria y equipo		**1**				**1**		**1**		
	Remoción de la vegetación			**1**	**1**		**3**	**4**	**7**	**1**	
	Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavación).				**1**		**3**	**3**	**1**		
	Retiro de residuos		**1**				**1**	**1**	**1**		
	Trazo del proyecto		**1**								

Las acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.12. Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	✓ Instalación de obras de apoyo.
	✓ Acarreo de maquinaria y equipo
	✓ Remoción de la vegetación.
	✓ Retiro de residuos.
	✓ Movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavación).
	✓ Retiro de residuos

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de impactos.

Agua.

Cambio en la dinámica hidráulica.

Este impacto se refiere a que, con el retiro de elementos vegetales, construcción y pavimentación, las aguas pluviales que escurran en el predio y colindancias inmediatas modificarán su recorrido.

Aunado a lo anterior, en caso de no dar un manejo adecuado a los residuos generados durante la construcción del proyecto, estos podrían llegar a corrientes de agua, pudiendo ocasionar obstrucciones y llegar a modificar el cauce de estas.

Contaminación/afectación de escurrimientos por disposición de residuos.

En caso de no dar un manejo adecuado a los diferentes residuos generados en la preparación del sitio y construcción, estos podrían causar afectaciones a escorrentías cercanas al sitio del proyecto o infraestructura pluvial.

Suelo.

Erosión/pérdida de sustrato.

En caso de que el suelo permanezca desnudo por un periodo prolongado, o que no se realice la humectación de las secciones de trabajo durante los movimientos de tierra se podría propiciar la pérdida de sustrato, ya sea por arrastre durante lluvias fuertes o por dispersión por la presencia de vientos fuertes.

Contaminación.

Para las actividades del proyecto se requerirá el uso de maquinaria pesada, por lo que en caso de fuga de combustible o algún mantenimiento imprevisto se podría ocasionar la contaminación del suelo.

Durante las etapas de preparación de sitio y construcción se generarán diferentes residuos, que, de no contar con contenedores adecuados y suficientes, se pudiera ocasionar la dispersión y/o arrastre de estos, causando afectaciones en el predio y sitios aledaños.

En caso de no contar con sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio y construcción, existiría el fecalismo al aire libre lo que propiciaría un foco de infección.

Generación de residuos.
Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos como material vegetal, material pétreo, escombros, varillas, madera, pintura, plástico, cartón, entre otros.

Drenaje superficial.
Disminución de áreas permeables por construcciones y pavimentaciones, así como de ejemplares arbóreos/arbustivos y herbáceos que facilitan la infiltración de agua pluvial.

Aire.
Calidad del aire.
Las actividades identificadas que pueden ocasionar afectación a la calidad del aire por dispersión de partículas son principalmente retiro de vegetación, movimientos de tierra, retiro de residuos, introducción de servicios, acarreos de materiales (carga/descarga), guarniciones y banquetas, pavimentación, y la cimentación, estructura y acabados de edificaciones; además se tendrán las emisiones generadas por la operación y circulación de maquinaria.

Ruido.
Debido a la preparación del sitio y construcción se generará ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y transporte, el incremento de personas y el aumento de tráfico vehicular en la zona, lo que podría propiciar molestias a los usuarios de la zona.

Flora.
Pérdida de cubierta vegetal.
El desarrollo del proyecto provocará la pérdida de cubierta vegetal, ya que se contempla realizar el retiro de aquellos que se encuentran en áreas de construcción.

Fauna.
Desplazamiento de fauna.
Cuando se dé inicio con las actividades de retiro de vegetación se propiciará que la fauna que pudiera encontrarse en el predio sea desplazada (principalmente aves), dirigiéndose a sitios menos perturbados y seguros, esto durante el tiempo que duren las actividades.

CONSULTA PÚBLICA

Factores sociales y económicos.

Ingresos públicos. Debido a los diferentes trámites a realizar, la ejecución del proyecto traerá consigo inversión durante la preparación, construcción y operación una vez que sean arrendadas las instalaciones, lo que contribuirá en el flujo económico del municipio.

Empleo.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán fuentes de empleo temporal, y a largo plazo en la etapa de operación.

Molestias a la población.

Durante las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto, habrá un incremento de personas en el sitio, así como una mayor circulación de vehículos. Por las actividades a realizar será necesaria la utilización de maquinaria y equipo, lo que generará la emisión de polvos, partículas, humo y gases contaminantes, además de ruido, las cuales podrían causar molestias a los usuarios de la zona.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Durante la etapa de preparación de sitio se procederá a llevar a cabo el cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), por lo que se deberá tener en consideración las siguientes medidas preventivas y de mitigación para disminuir los impactos que pudieran generarse durante esta actividad, así como posteriormente con el desarrollo y construcción del proyecto.

Tabla VI.1. Medidas de Prevención y Mitigación.

Componente	Descripción de Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Agua	Se recomienda realizar pláticas con los trabajadores de la obra con el fin de hacer de su conocimiento el manejo adecuado de los residuos que sean generados en la obra, así como minimizar su generación.	Área del proyecto/CUS	Al realizar la capacitación, se evitará el abandono de residuos en el área del proyecto, predios aledaños o aguas abajo, mezclas, quema, dispersión o arrastre de estos. Esta medida se podrá evidenciar con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contendores, así como la disposición de residuos producidos.
	Monitorear diariamente las condiciones atmosféricas, considerando que en el caso de lluvias torrenciales o vientos fuertes no se deberán realizar actividades de desmonte, con la finalidad de evitar el arrastre de suelo o dispersión de polvos al exterior del predio o aguas abajo.	Área del proyecto/CUS	Prevenir la obstrucción o sedimentación o afectaciones aguas abajo.
	Para el caso de pasillos y/o banquetas, estos deberán ser preferentemente de materiales permeables que permitan la filtración de agua.	Perímetro de área verde.	Se permitirá la filtración de agua dentro de las áreas a desarrollar en el proyecto.
	Se contará con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, para su posterior recolección y traslado por una empresa autorizada para su retiro y disposición, lo que evitará su dispersión y la afectación de aguas abajo.	Serán distribuidos en el área del proyecto.	No se afectarán escurrimientos en la zona ni drenajes pluviales por motivo de arrastre de residuos generados. Se contará con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contenedores, así como de la disposición de residuos generados.

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Descripción de Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Agua.	El retiro de la vegetación se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que los residuos vegetales sean conducidos a áreas colindantes.	Área del proyecto/CUS	No se afectarán aguas abajo por motivo de arrastre del suelo. Esta medida se evidenciará con la toma de fotografía y con la bitácora de actividades.
	Dentro del proyecto se contará con áreas verdes, las cuales servirán como mecanismos de absorción del agua pluvial al subsuelo.	Área verde.	La aplicación de esta medida será evidenciada con la habilitación de las áreas verdes.
	Se contempla la conservación de ejemplares de flora con mejor porte y condiciones de salud que se localicen en las futuras áreas verdes, las cuales favorecerán la infiltración del agua pluvial al subsuelo.	Área verde.	Durante estas actividades se tomarán fotografías y se realizarán los reportes correspondientes.
	Se reforestarán las áreas verdes, para facilitar la filtración de agua pluvial.	Área verde.	Se tomarán fotografía durante la habilitación y reforestación de las áreas verdes.
	Se podrán implementar en las áreas verdes, zanjas-bordos con la finalidad de captar agua en caso de lluvia y ésta pueda filtrarse.	Área verde.	Esta medida será evidenciada con la toma de fotografías.
Suelo	Monitorear diariamente las condiciones atmosféricas, considerando que en el caso de lluvias torrenciales o vientos fuertes no se deberán realizar actividades de desmonte, con la finalidad de disminuir el arrastre de suelo o dispersión de polvos.	Área del proyecto/CUS	Prevenir la pérdida de suelo por arrastre en caso de lluvias dentro del predio o sitios aledaños. Esta medida se evidenciará con la bitácora de actividades.
	Se recomienda mantener la vegetación que se encuentra en los límites del predio, ya que puede servir como una barrera de retención de suelo, hasta concluir los trabajos de preparación de sitio.	Perímetro del predio	Esta medida se evidenciará con la toma de fotografías.
	La remoción de la vegetación se llevará a cabo de manera gradual, paulatina y de acuerdo con los avances de la obra, evitándose dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado, así mismo, esta actividad se realizará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, lo que prevendrá la erosión eólica e hídrica del sitio.	Área del proyecto/CUS	Durante esta actividad se tomarán fotografías, para evidenciar estás medidas.

CONSULTA PUBLICA

Componente	Descripción de Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Suelo	Los restos vegetales serán colocados en un lugar determinado dentro del predio, preferentemente en áreas sin vegetación para que sirva de protección o bien como mejoradores de suelo. En caso de que esto no se lleve a cabo deberán ser dispuestos de manera correcta a sitios autorizados.	El promovente destinará un lugar específico, para el acopio de los residuos vegetales.	Se tomarán fotografías. Se contarán con los comprobantes de la disposición de los restos vegetales.
	Se contará con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, para su posterior recolección y traslado por una empresa autorizada para su retiro y disposición, evitando así la contaminación del suelo.	Serán distribuidos en el área del proyecto.	El promovente contará con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contenedores, así como de la disposición de estos.
	El suelo será compactado al finalizar la remoción de la vegetación, para prevenir agrietamiento, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.	Superficie en donde se realicen los trabajos de remoción de vegetación.	Esta medida será evidencia con la toma de fotografías.
	Dentro del sitio del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, lubricantes, ni aditivos automotrices, etc., para evitar derrames accidentales, que podrían contaminar el suelo.	Área del proyecto/CUS	Se realizará la revisión en el área para evitar el almacenaje. No habrá contaminación de suelos.
	En caso de realizarse algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria y/o transporte, los residuos peligrosos que puedan generarse (lubricantes y aceites gastados, estopas, cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final y/o tratamiento), los cuales serán transportados por una empresa especializada y autorizada.	Área del proyecto/CUS	En caso de realizarse está actividad, se tomarán fotografías y se contará con los comprobantes de la disposición de los residuos. No existirá contaminación de suelo.
	Si llegara a realizarse algún mantenimiento imprevisto a la maquinaria y/o transporte deberá colocarse material impermeable, para prevenir derrames de residuos peligrosos (como aceites y lubricantes gastados), que podrían contaminar el suelo.	Área del proyecto/CUS	En caso de llevarse a cabo esta actividad, la medida será evidenciada con la toma de fotografías y con el respectivo reporte.
	El promovente contratará a una empresa que proporcione el servicio de renta de sanitarios móviles para prevenir la defecación a la intemperie, la transmisión de enfermedades y la contaminación del suelo.	Serán distribuidos en el área del proyecto conforme sean requeridos.	La empresa arrendadora expedirá los comprobantes de la renta de la infraestructura.

CONSULTA PUBLICA

Componente	Descripción Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Suelo	Se reforestarán las áreas verdes en las secciones que así lo requieran, colocándose además pasto o cubre suelos para evitar la pérdida de suelo por efectos erosivos.	Área verde.	Se tomarán fotografía durante la habilitación y reforestación de las áreas verdes.
	Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.) se trabajará en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área.	Área del proyecto/CUS	Esta medida será evidenciada con los comprobantes de la adquisición del agua, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.
	Las áreas o caminos de acceso también deberán humedecerse constantemente o bien colocar grava para minimizar la pérdida de suelo por el transito tanto al interior como al exterior del predio	Accesos al predio y caminos internos	Esta medida será evidenciada con la adquisición del agua y/o grava, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.
	Evitar que se acumulen grandes cantidades de residuos en la obra, ya que esto dificulta su control, por lo que deberán disponerse en los sitios adecuados y autorizados a la brevedad, y conforme a la composición de estos.	Área del proyecto/CUS	El manejo de los residuos debe realizarse desde su separación, recolección, transporte y disposición, contando con evidencias mediante bitácora, fotografías, así como comprobantes de estas actividades.
Aire	Las actividades constructivas del proyecto serán programadas, con el fin de evitar que se despalme antes de dar inicio los trabajos, por lo que se evitará dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado, así mismo se disminuirá la dispersión de polvo y partículas.	Área del proyecto/CUS	El encargado de la obra deberá contar con el programa calendarizado de las actividades que se realizarán, las cuales serán reportadas.
	En caso de fuertes vientos, se deberán suspender las actividades de remoción de vegetación, considerando la humectación adecuada de suelos ya desmontados	Área del proyecto/CUS	Monitoreo de las condiciones atmosféricas, bitácora de actividades.
	Las superficies desmontadas serán rociadas con agua no potable, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de tolvaneras.	Área del proyecto/CUS	Se contarán con comprobantes de la compra de agua y se tomarán fotografías durante su riego.
	Las áreas de mayor circulación vehicular deberán compactarse y en la medida que se requiera deberán humectarse (agua tratada) para evitar la dispersión de polvos, partículas y la pérdida de componente natural.	Área del proyecto/CUS.	Se deberá contar con los recibos de la comprar del agua y se tomarán fotografía durante su riego.

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Descripción Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Aire	Se deberá verificar diariamente las condiciones de la maquinaria, en caso de emisiones ostensibles al aire deberá suspenderse su operación y comunicar al proveedor, para su revisión y reparación.	Área del proyecto/CUS.	Se deberá contar con los comprobantes del mantenimiento de la maquinaria y transporte.
	Se deberá informar, así como verificar, que los transportistas contratados cubran los materiales, principalmente pétreos, durante todo su trayecto.	Área del proyecto/CUS	Con esta medida se pretende evitar la dispersión de materiales. Se evidenciará con toma de fotografías.
	Instalación de señalamientos de límite de velocidad, contemplando un máximo de 10 km/hr, con la intención de minimizar la formación de tolvaneras y dispersión de polvos por la circulación de maquinaria y vehículos.	Área del proyecto/CUS.	Esta actividad podrá evidenciarse con la toma de fotografías.
	Los montículos de tierra que se vayan generando por la remoción de la vegetación deberán humectarse periódicamente con agua tratada o cubiertos, hasta que sean retirados por una empresa autorizada.	Esta área será designada por el encargado de la obra.	Se evidenciará con toma de fotografías, así como el registro en la bitácora de actividades.
Flora	El retiro de vegetación se realizará una vez obtenidas las autorizaciones emitidas por las dependencias correspondientes.	Área del proyecto/CUS	Dar cumplimiento a lo establecido por la legislación y normatividad ambiental aplicables.
	El área del proyecto será delimitada, con el fin de evitar la afectación de la vegetación de predios aledaños.	Límites del área del proyecto.	Está medida será comprobada con la toma de fotografías.
	Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localizar algún ejemplar deberá implementarse un Programa de Rescate y Reubicación.	Área del proyecto/CUS	Se efectuarán reportes de las actividades realizadas.
	El proyecto contará con áreas verdes. Llevar a cabo la delimitación de las áreas municipales del proyecto, con el objetivo de conservar la mayor cantidad de ejemplares, principalmente aquellos que se encuentren en buenas condiciones de salud y de mayor talla.	Área verde.	Prevenir que los ejemplares herbáceos, arbustivos y arbóreos en dichas áreas se vea afectada por los trabajos de construcción, hasta la habitación definitiva de las mismas. Esta medida podrá evidenciarse con fotografías.

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Descripción Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Flora.	Posterior a la delimitación de las áreas municipales se deberán realizar recorridos en estas antes del retiro de vegetación, con la finalidad de marcar árboles y arbustos nativos que puedan conservarse. Así mismo, identificar aquellos ejemplares factibles de rescate y reubicación, principalmente en las áreas municipales.	Área del proyecto/CUS	Para corroborar esta medida se tomarán fotografías y se realizará el reporte correspondiente.
	El retiro de la vegetación se llevará a cabo de manera gradual, conforme a los avances de la obra, para la cual se empleará maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.	Área del proyecto/CUS	Durante esta actividad se tomarán fotografías, para evidenciar la aplicación de esta medida.
	Los residuos generados por la remoción de la vegetación en el sitio serán picados y podrán ser esparcidos en las áreas verdes, facilitando su incorporación del suelo, el material restante será recolectado y trasladado a los lugares permitidos por las autoridades correspondientes.	Área verde.	Se tomarán fotografías de las actividades y se contará con los comprobantes de la disposición del material restante.
	Las áreas verdes del proyecto deberán ser reforestadas con ejemplares de flora nativa, para que su mantenimiento sea mínimo. Se deberá considerar la NAE-SMA-007-2022 Arbolado Urbano, en el cual se hace referencia a las especies permitidas, sus características y procedimientos de sembrado y mantenimiento	Área verde.	El promovente contará con los comprobantes de la adquisición de los ejemplares. Durante la reforestación de las áreas se tomarán fotografías.
Fauna.	Antes de iniciar la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de fauna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o vulnerable de cualquier forma, en caso de localizar algún ejemplar se implementará un programa de rescate y reubicación.	Área del proyecto/CUS	En caso de implementarse, se tomarán fotografías y se llevará a cabo el reporte de las actividades.
	El cambio de uso de suelo se hará de manera gradual, paulatina, conforme a los avances del proyecto y avanzando hacia un mismo frente, lo que permitirá el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrase en el sitio del proyecto.	Área del proyecto/CUS	Se tomarán fotografías y se realizarán el reporte de los avances del proyecto.

Componente	Descripción Medida Preventiva	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Fauna.	El personal tendrá prohibido la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna que pudiera encontrase en el predio.	Área del proyecto/CUS	Se supervisará que estás actividades no se realicen en el sitio y en su caso se realizará el reporte correspondiente.
	La conservación de vegetación y la habilitación de las áreas verdes propiciarán condiciones adecuadas para el establecimiento de fauna (principalmente aves) en la zona del proyecto.	Área verde.	Variedad de especies nativas, para el establecimiento de aves, pequeños mamíferos y reptiles. Se tomarán fotografías de la habilitación de las áreas verdes/municipales.
	Utilizar diferentes especies nativas para la habilitación de las áreas verdes, incluyendo ejemplares de porte herbáceo, arbustivo, arbóreo.		
Paisaje.	Se contempla en la manera de lo posible conservar ejemplares de flora con mejores condiciones estructurales y de salud que se encuentren en las áreas verdes.	Área verde.	Esta medida será evidenciada con la toma de fotografía y la presencia de los ejemplares de las áreas verdes.
	El proyecto contará con área verdes, las cuales servirán como mecanismos de absorción del agua pluvial al subsuelo.	Área verde.	El proyecto contará físicamente con las áreas verdes.
	Las áreas verdes del proyecto serán reforestadas con ejemplares de flora nativos, evitándose la introducción de especies exóticas.	Área verde.	Esta medida será evidenciada con la toma de fotografías durante la reforestación de las áreas verdes.

CONSULTA PÚBLICA

Recomendaciones Generales.

Preparación del sitio y construcción (urbanización).

- ✓ Antes de iniciar las actividades del proyecto, se deberá contar con las autorizaciones correspondientes.
- ✓ Previo al inicio de las actividades en el sitio es recomendable dar una plática a los trabajadores en cuanto al manejo adecuado de los diferentes residuos que se generen.
- ✓ Se colocará la maquinaria y transporte en un sitio específico del predio cuando esta no se encuentre en uso.
- ✓ Es necesario contar con una bitácora en donde se registre diariamente los tipos y cantidades de residuos que se están generando por el desarrollo del proyecto, así como la empresa que los está recolectando, transportando, y el sitio de disposición, verificando que dichas empresas cuenten con la autorización y alcance correspondiente.
- ✓ Solicitar a las empresas prestadoras de los servicios de recolección, los comprobantes o manifiestos de entrega en donde el sitio de disposición les está recibiendo los residuos.
- ✓ En caso de requerir material para relleno o nivelación, éste deberá adquirirse en sitios autorizados, estará prohibido obtener dicho material de predios aledaños.
- ✓ En caso de considerar la venta del material pétreo que resulte de las actividades de nivelación, deberá realizarse el trámite correspondiente.
- ✓ No afectar las áreas fuera de proyecto, ni sitios aledaños al predio, tampoco se deberán obstruir las vialidades y/o accesos existentes, las actividades se llevarán a dentro de los límites del predio.
- ✓ Laborar en un horario de 8:00 am a 17:00 pm, para evitar molestias a los habitantes de la zona y transeúntes en general.
- ✓ Durante el traslado de maquinaria, equipo y materiales se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, previniendo molestias a los automovilistas y población en general.
- ✓ Las actividades constructivas serán programadas, por lo que se optimizará el uso de la maquinaria, se minimizará la generación de ruido y se disminuirá la dispersión de polvo debido a la operación de esta.
- ✓ Se colocarán señales preventivas, restrictivas y/o informativas para evitar accidentes durante la construcción en las diferentes secciones del proyecto.
- ✓ Se deberá de contar con un área específica para la preparación/calentamiento de alimentos, prohibiendo totalmente la generación de fogatas, a fin de evitar la ocurrencia de incendios.
- ✓ Llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el estudio hidrológico-hidráulico.

VI.2 Impactos residuales.

El desarrollo del proyecto traerá consigo impactos residuales, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

La remoción de la vegetación provocará diversas modificaciones en el entorno natural, como son la pérdida de cobertura vegetal, el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

El desarrollo del proyecto modificará la capacidad de absorción del agua pluvial al suelo, al cubrirse el suelo y minimizar las secciones que permiten la filtración de agua.

Alteración del recurso edáfico por el movimiento de tierras y la eliminación del estrato vegetal (alteraciones en la estructura de sus horizontes, limitación de aporte de materia orgánica e incremento de la erosión).

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

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

CONSULTA PÚBLICA

VII.1 Pronóstico del escenario.

De acuerdo con la Ley General del Cambio Climático la vulnerabilidad se define como *"nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación"*. La vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto.

Para realizar el análisis de vulnerabilidad actual y futura, el INECC usa la metodología propuesta por el IPCC (2007), que se retoma en la Ley General de Cambio Climático (2012) y que considera que la vulnerabilidad está en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa. A continuación, se describen estos componentes:

Exposición: Es el carácter, magnitud y velocidad de cambio y variación del clima que afecta a un sistema en condiciones actuales y con cambio climático.

Sensibilidad: Es el grado en que un sistema es afectado por el cambio y la variabilidad climática debido a las características que lo definen.

Capacidad adaptativa: Se concentra en describir las capacidades institucionales con que se cuenta para disminuir los potenciales impactos de las amenazas relacionadas con el clima.

En el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) las vulnerabilidades que se pueden consultar son:

-Vulnerabilidad de la población al incremento potencial del dengue.
-Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.
-Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves.
-Vulnerabilidad de presas a estrés hídrico.
-Vulnerabilidad de presas a inundaciones.

A continuación, se indica el grado de vulnerabilidad del municipio de Santiago, conforme al Atlas.

Tipo de vulnerabilidad: Vulnerabilidad de la población al incremento de la distribución potencial del dengue.
Escenario 2021-2040.
Componente: Vulnerabilidad – alto
Componente: Exposición – medio
Componente: Sensibilidad-alta
Capacidad adaptativa – alta

México es un país que presenta condiciones climáticas favorables para la proliferación del dengue, cerca del 60% del territorio nacional es apto para enfermedades transmitidas por vector, convirtiéndose en un problema de salud pública. Durante la última década el dengue se ha incrementado en las regiones Pacífico y Golfo de México, afectando a las regiones con población principalmente rural e indígena, con un incremento de incidencia en la población juvenil y pediátrica, aunado a una mayor duración de brotes durante el año.

Tipo de vulnerabilidad: Vulnerabilidad de asentamientos humanos por deslaves.
Escenario 2021-2040.
Componente: Vulnerabilidad -Baja
Componente: Exposición – Alta
Componente: Sensibilidad-Muy Baja
Capacidad adaptativa – Alta

En México los deslaves han causado gran cantidad de daños materiales y han cobrado cientos de vidas humanas, especialmente en los estados de Baja California, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz. De acuerdo con las estimaciones de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el peligro por deslaves podría afectar a 283 municipios en donde habitan 4 millones de personas.

Tipo de vulnerabilidad: Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones.
Escenario: 2021-2040
Componente: Vulnerabilidad-Muy baja
Componente: Exposición – Muy Baja
Componente: Sensibilidad-Media
Capacidad adaptativa – alta

En México 24 millones de personas son susceptibles a inundaciones. De acuerdo con cifras de CENAPRED, del total de la estimación de pérdidas y daños reportada por eventos extremos, el 62% (10,678 millones de pesos) correspondió a lluvias e inundaciones. Tan sólo la inundación ocurrida en Tabasco, en 2007, ocasionó en conjunto daños y pérdidas que ascendieron a 3,100 millones de dólares.

CONSULTA PÚBLICA

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incrementar la infraestructura de regulación de avenidas. Rehabilitar los sistemas riparios para disminuir la velocidad de las avenidas.
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.

-Vulnerabilidad de presas a estrés hídrico.

La operación de las presas es afectada por la disminución de precipitación, la ocurrencia de sequías y el estrés hídrico, amenazas climáticas que disminuyen el agua almacenada en las presas, generando conflictos y afectaciones por la escasez del recurso hídrico. Por lo tanto, es pertinente evaluar la vulnerabilidad actual y futura ante el estrés hídrico de la infraestructura de presas, a través de la integración de indicadores que consideran factores climáticos, territoriales, sociales y operativos. Se seleccionaron 207 presas distribuidas en el territorio nacional, y se definió a la cuenca de aporte como unidad territorial para la evaluación de la vulnerabilidad. La evaluación contribuirá a modificar la visión y los criterios de planeación operativa de la infraestructura hidráulica para disminuir los efectos negativos del cambio climático ante el estrés hídrico.

En el Estado de Nuevo León se cuenta con tres presas: Rodrigo Gómez "La Boca", José López Portillo, y "Cuchillo Solidaridad".

Nombre de la presa: *Rodrigo Gómez*
Vulnerabilidad actual: *Muy alta*
Vulnerabilidad futura: *Muy alta*

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incluir en el Atlas de Riesgo Municipal sonde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a sequía para las presas.
- Promover sistemas de alerta temprana ante la posible presencia de sequías que pongan en riesgo el agua almacenada en el embalse.
- Incrementar la superficie de áreas de vegetación en la cuenca de aporte registradas en el programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Promover la conservación de la vegetación natural cuenca arriba y cuenca abajo del embalse.
- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados.
- Identificar o conformar grupos de trabajo como los Comités o Consejos de Cuenca para la Gestión ante los eventos de sequía.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Implementar medidas de captación y conservación del agua para disminuir la vulnerabilidad del sector agrícola, tanto para las áreas de temporal como para los distritos de riego.

COPIA PÚBLICA

- Desarrollar programas de acción ante una disminución drástica del agua almacenada por eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.

Nombre de la presa: *José López Portillo*
Vulnerabilidad actual: *Media*
Vulnerabilidad futura: *Media*

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incluir en el Atlas de Riesgo Municipal sonde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a sequía para las presas.
- Promover sistemas de alerta temprana ante la posible presencia de sequías que pongan en riesgo el agua almacenada en el embalse.
- Promover la conservación de la vegetación natural cuenca arriba y cuenca abajo del embalse.
- Promover la conservación natural identificando zonas de conservación que puedan ser Áreas Naturales Protegidas.
- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados.
- Identificar o conformar grupos de trabajo como los Comités o Consejos de Cuenca para la Gestión ante los eventos de sequía.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Implementar medidas de captación y conservación del agua para disminuir la vulnerabilidad del sector agrícola, tanto para las áreas de temporal como para los distritos de riego.
- Desarrollar programas de acción ante una disminución drástica del agua almacenada por eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.

Nombre de la presa: Cuchillo Solidaridad
Vulnerabilidad actual: *Alta*
Vulnerabilidad futura: *Alta*
Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incluir en el Atlas de Riesgo Municipal sonde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a sequía para las presas.
- Promover sistemas de alerta temprana ante la posible presencia de sequías que pongan en riesgo el agua almacenada en el embalse.
- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados.
- Identificar o conformar grupos de trabajo como los Comités o Consejos de Cuenca para la Gestión ante los eventos de sequía.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.

CONSULTA PÚBLICA

- Implementar medidas de captación y conservación del agua para disminuir la vulnerabilidad del sector agrícola, tanto para las áreas de temporal como para los distritos de riego.
- Desarrollar programas de acción ante una disminución drástica del agua almacenada por eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.
- Incrementar el número de estaciones climáticas para incentivar el monitoreo de variables climáticas.
- Dar mantenimiento a las estaciones climáticas e hidrométricas para mejorar la calidad de los datos disponibles

-Vulnerabilidad de presas a inundaciones.

Las presas tienen la función de reguladores de los escurrimientos y avenidas extraordinarias; sin embargo, por un aumento de precipitación como amenaza climática, los embalses pueden rebasar su capacidad, por lo que se pueden presentar fallas en la infraestructura y generar inundaciones, ocasionando diversos daños y pérdidas. Por lo tanto, es relevante evaluarla vulnerabilidad de las presas ante una inundación derivada por falla, a través de la integración de indicadores que consideren factores climáticos, territoriales, sociales y operativo. Se seleccionaron 207 presas distribuidas en el territorio nacional, y se definió a la cuenca de aporte como unidad territorial para la evaluación de la vulnerabilidad. La evaluación contribuirá a modificar la visión y los criterios de planeación operativa de la infraestructura hidráulica para disminuir los efectos negativos del cambio climático.

Nombre de la presa: *Rodrigo Gómez*
Vulnerabilidad actual: *Media*
Vulnerabilidad futura: *Media*

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incluir en el Atlas d Riesgo Municipal donde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a inundación, tanto de desborde como de falla en presas.
- Revisar gastos de diseños para tendencias de lluvia, basados en escenario de cambio climático.
- Promover sistemas de alerta temprana ante posibles crecidas provocadas por lluvias torrenciales o generadas por ciclones tropicales.
- Incrementar la superficie de áreas de vegetación en la cuenca de aporte registradas en el Programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Promover la conservación de la vegetación natural cuenca arriba y cuenca abajo del embalse.
- Incrementar la superficie de áreas de vegetación de las cuencas de aporte registradas en los Programas de Conservación de Suelos.
- Monitoreo de la colmatación por sedimentación, para evitar fallas en la estructura por acumulación de material.

CONSULTA PÚBLICA

- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados, para evitar la presión sobre el recuso y asegurar la disponibilidad del recurso en las presas.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Desarrollar y calibrar modelos de la demanda y disponibilidad del recurso hídrico.
- Desarrollar programas de acción ante una falla derivada de eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.

Nombre de la presa: *José López Portillo*
Vulnerabilidad actual: *Media*
Vulnerabilidad futura: *Media*

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

- Incluir en el Atlas d Riesgo Municipal donde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a inundación, tanto de desborde como de falla en presas.
- Revisar gastos de diseños para tendencias de lluvia, basados en escenario de cambio climático.
- Promover sistemas de alerta temprana ante posibles crecidas provocadas por lluvias torrenciales o generadas por ciclones tropicales.
- Promover la conservación de la vegetación natural cuenca arriba y cuenca abajo del embalse.
- Promover la conservación natural identificando zonas de conservación que puedan ser Áreas Naturales Protegidas.
- Incrementar la superficie de áreas de vegetación de las cuencas de aporte registradas en los Programas de Conservación de Suelos.
- Monitoreo de la colmatación por sedimentación, para evitar fallas en la estructura por acumulación de material.
- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados, para evitar la presión sobre el recuso y asegurar la disponibilidad del recurso en las presas.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Desarrollar y calibrar modelos de la demanda y disponibilidad del recurso hídrico.
- Desarrollar programas de acción ante una falla derivada de eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.

Nombre de la presa: *Cuchillo Solidaridad*
Vulnerabilidad actual: *Baja*
Vulnerabilidad futura: *Baja*

Las recomendaciones que se proponen en el Atlas son las siguientes:

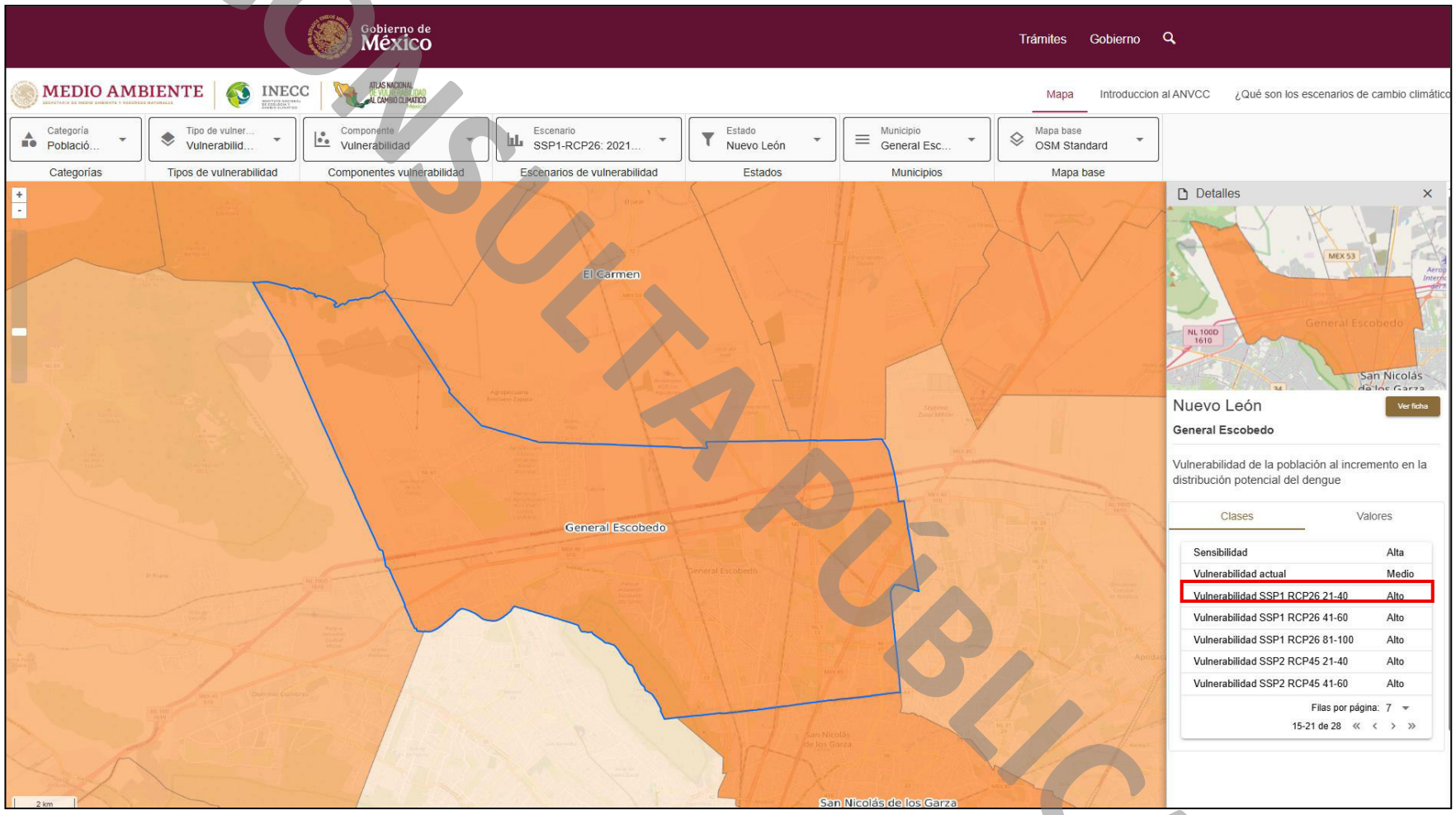
CONSULTA PÚBLICA

- Incluir en el Atlas d Riesgo Municipal donde se localiza el embalse, el análisis de riesgo asociado a inundación, tanto de desborde como de falla en presas.
- Revisar gastos de diseños para tendencias de lluvia, basados en escenario de cambio climático.
- Promover sistemas de alerta temprana ante posibles crecidas provocadas por lluvias torrenciales o generadas por ciclones tropicales.
- Establecer un sistema de umbrales con monitoreo continuo en tiempo real: escorrentía en ríos, precipitación, niveles de los acuíferos y presas; asegurar la información para evitar fallos por desbordamientos.
- Incrementar el número de Unidades de Protección Civil.
- Incrementar el número y cobertura de los refugios temporales y difundir su localización.
- Desarrollar un plan de contingencias, alertas tempranas y difusión del peligro entre la población.
- Incrementar el número de estaciones climáticas e hidrométricas para incentivar el monitoreo de variables climáticas.
- Dar mantenimiento a las estaciones climáticas e hidrométricas para mejorar la calidad de los datos disponibles
- Incrementar la superficie de áreas de vegetación de las cuencas de aporte registradas en los Programas de Conservación de Suelos.
- Monitoreo de la colmatación por sedimentación, para evitar fallas en la estructura por acumulación de material.
- Promover el manejo de recursos hidráulicos integrados, para evitar la presión sobre el recuso y asegurar la disponibilidad del recurso en las presas.
- Fomentar la colaboración intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Desarrollar y calibrar modelos de la demanda y disponibilidad del recurso hídrico.
- Desarrollar programas de acción ante una falla derivada de eventos climáticos severos, de tal forma que se establezcan sistemas de comunicación, planes de recuperación económica, ambiental y social.

En las siguientes figuras se representan los grados de vulnerabilidad.

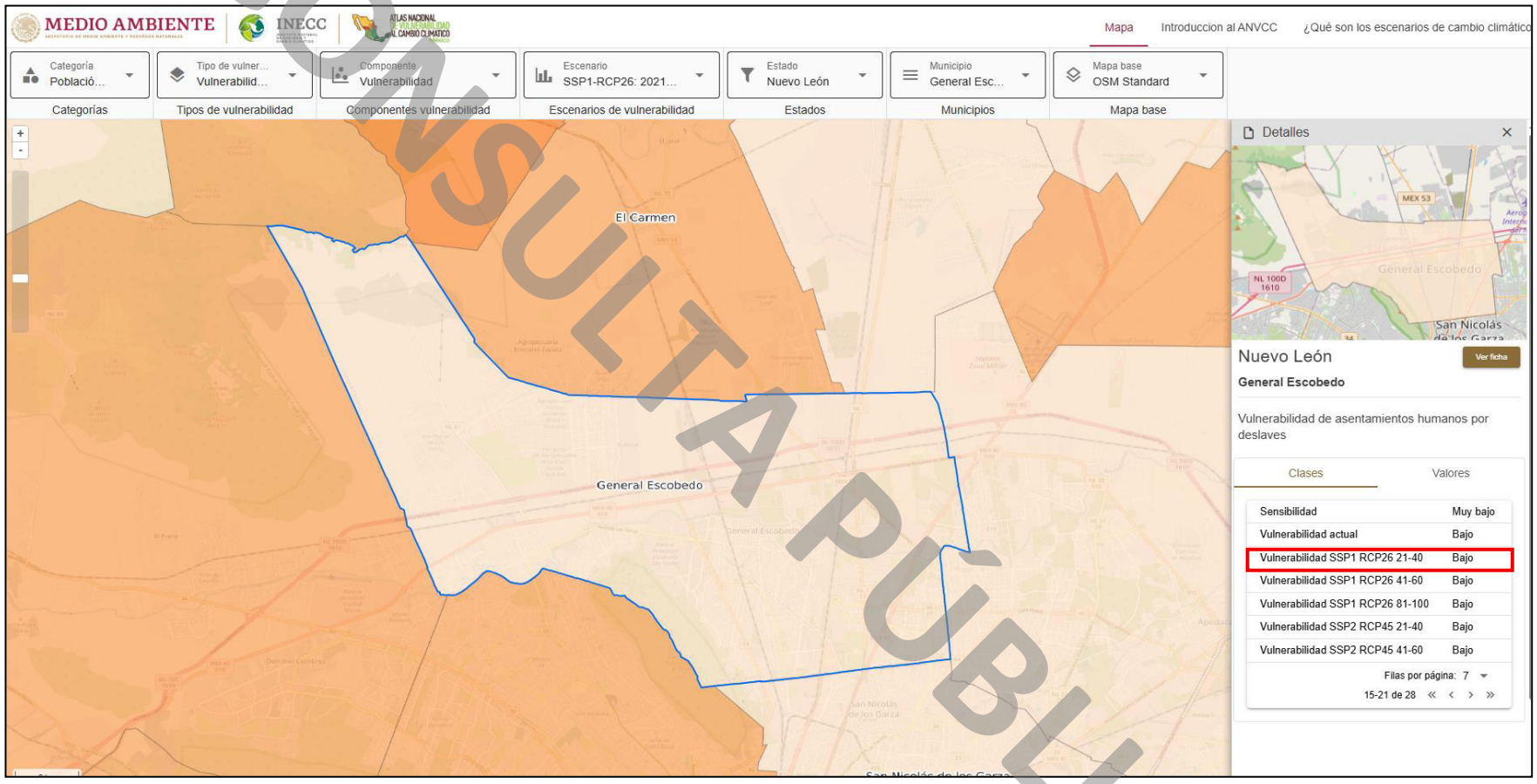
COPIA PÚBLICA

Figura VII.1. Vulnerabilidad de la población al incremento en la distribución potencial del dengue.



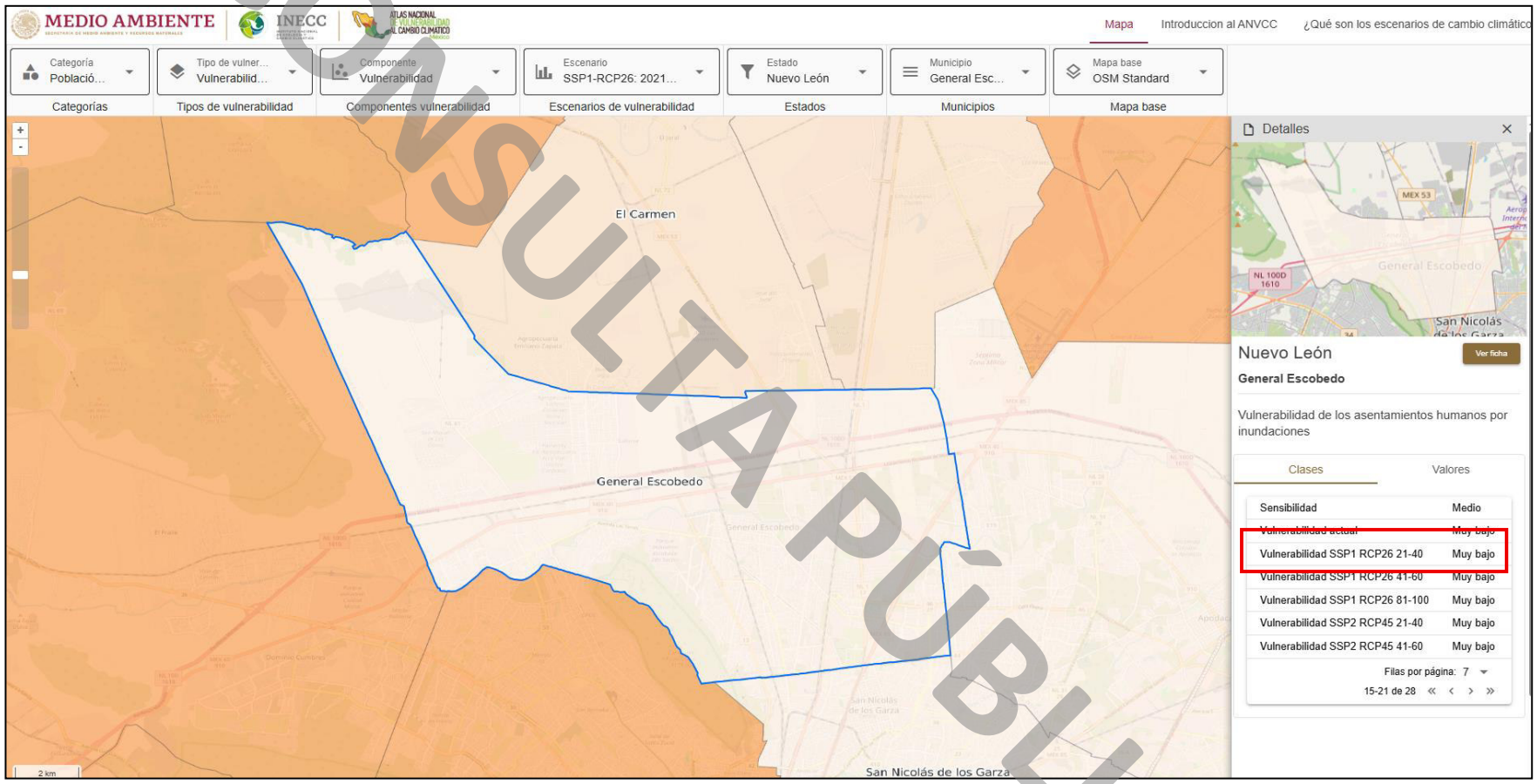
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.2. Vulnerabilidad de asentamientos humanos por deslaves.



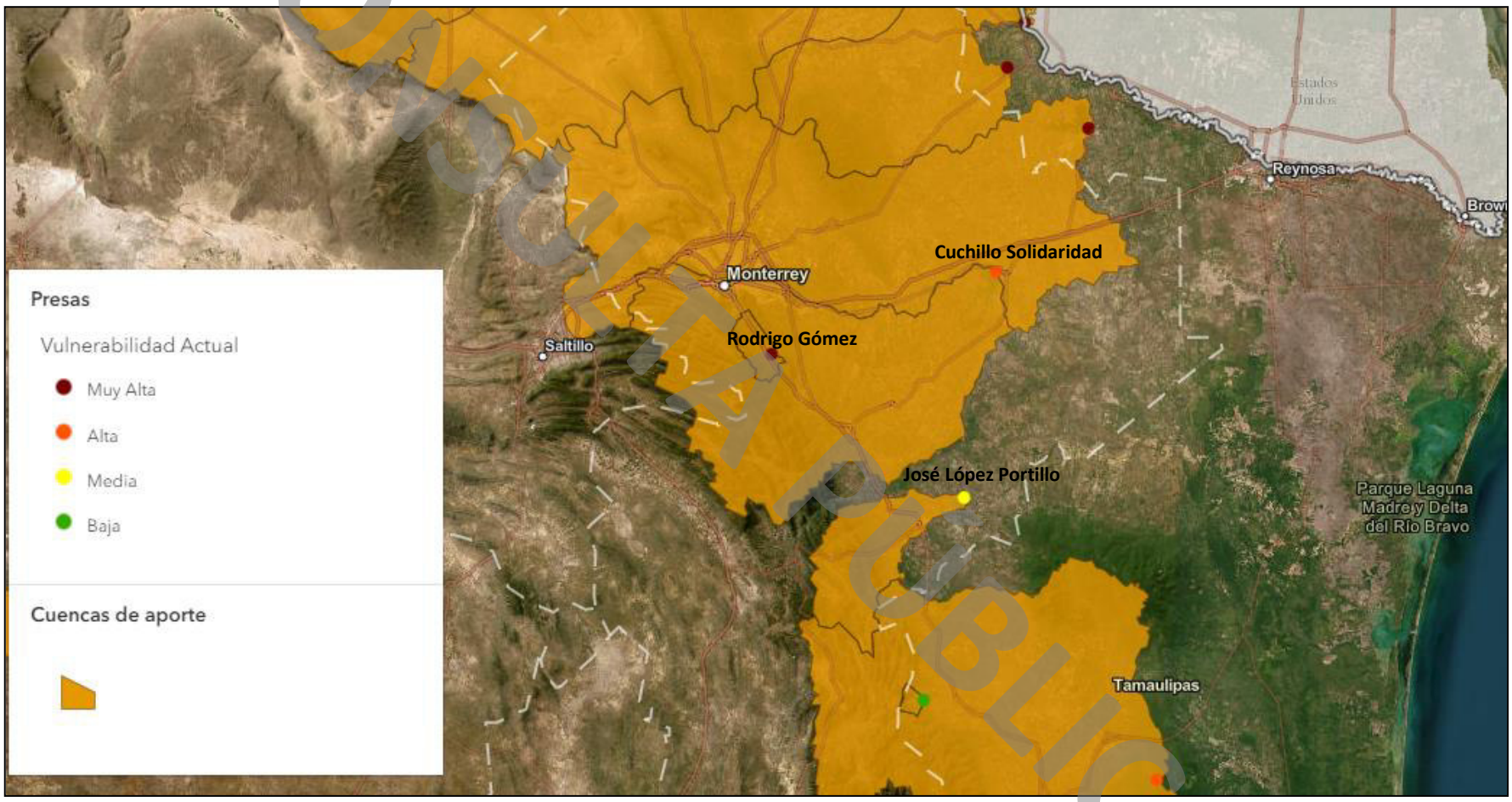
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.3. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones.



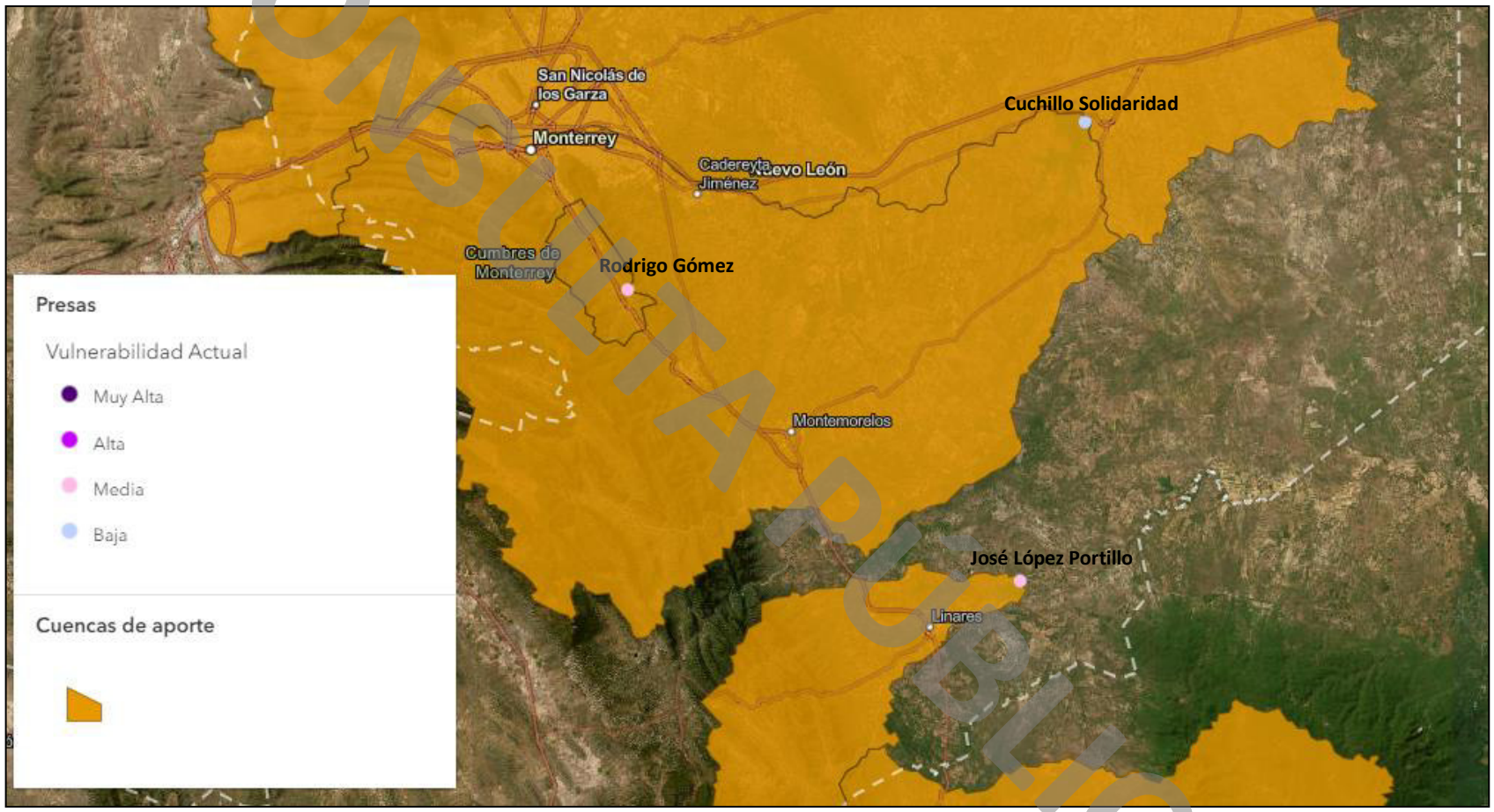
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.4. Vulnerabilidad de presas a estrés hídrico.



CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.5. Vulnerabilidad de presas a inundaciones.



CONSULTA PÚBLICA

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En cuanto a las condiciones actuales, durante la visita al sitio del proyecto se observó que el sitio del proyecto presenta vegetación secundaria de matorral espinoso tamaulipeco.

Para estimar la erosión actual que puede presentar el sitio de acuerdo con las características con las que cuenta actualmente, se realizó el cálculo utilizando la *Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS)*:

A= R*K*LS*C*P,

Donde:

A= Pérdida de suelo en ton/ha
R= Factor de erosividad de la lluvia
K= Factor de erosividad del suelo
LS= Factor de longitud y grado de pendiente
C= Factor cobertura vegetal
P= Factor de prácticas mecánicas

Para calcular el valor del Factor de erosividad de la lluvia "R" se utilizaron las Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana propuestas por Cortez (1991), seleccionándose de la siguiente en base a la región del proyecto que corresponde.

Tabla VII.1. Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia "R" en la República Mexicana.

Región	Ecuación	R 2
I	R = 1.2078P + 0.002276P2	0.92
II	R = 3.4555P + 0.006470P2	0.93
III	R = 3.6752P - 0.001720P2	0.94
IV	**R = 2.8559P + 0.002983P2**	**0.92**
V	R = 3.4880P - 0.00088P2	0.94
VI	R = 6.6847P + 0.001680P2	0.90
VII	R = -0.0334P + 0.006661P2	0.98
VIII	R = 1.9967P + 0.003270P2	0.98
IX	R = 7.0458P - 0.002096P2	0.97
X	R = 6.8938P + 0.000442P2	0.95
XI	R = 3.7745P + 0.004540P2	0.98
XII	R = 2.4619P + 0.006067P2	0.96
XIII	R = 10.7427P - 0.00108P2	0.97
XIV	R = 1.5005P + 0.002640P2	0.95

Considerando el mapa de regiones de erosividad para la república, se indica que el estado de Nuevo León, donde se localiza el predio del proyecto se encuentra en la región IV.

CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.6. Mapa de regiones de erosividad para la República Mexicana.



Por lo que la ecuación a utilizar es la siguiente:

$$R = 2.8559x + 0.002983x^2$$

Donde:
Índice de erosividad de la lluvia por evento = 2.8559
Constante = 0.002983
X es la precipitación media anual = 485

Realizándose dicho cálculo se tiene lo siguiente:

$R = 2.8559 (485) + 0.002983 (485)^2$
$R = 1385.1115 + 0.002983 (235,225)$
$R = 1385.1115 + 701.6762$
R = 2086.7877

El factor de erosionabilidad del suelo "K" se estima de acuerdo con el método establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1980) en la que:

- ✓ Se determina la unidad de suelo o grupo de unidades de suelo asociados entre sí, tal y como se presenta en los mapas de suelos de DETENAL (INEGI).
- ✓ Se determina la clase de textura que presenta la unidad o grupo de unidades de suelos asociados entre sí, tal como se presenta en esos mapas.
- ✓ Una vez determinada la unidad de suelo y la clase de textura se obtiene el valor correspondiente de acuerdo a la FAO.
- ✓ En los suelos formados de dos o más unidades se obtiene el valor "K" de cada unidad de suelo que forma la asociación y se procede a realizar una ponderación de cada una de las unidades para estimar el valor de K.

CONSULTA PÚBLICA

El área de cambio de uso de suelo se encuentra dentro de la siguiente unidad de suelo:

- ✓ **Kl + Kh / 3** = Castañozem lúvico + Castañozem háplico / Textura fina

El valor *K* del suelo de acuerdo con la FAO es el siguiente:

E=0.013

Tabla VII.2. Valores del factor de erosionabilidad (k) en función de la unidad de suelo y su textura superficial de acuerdo con la FAO.

Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Jd	Fluvisol dístrico	0.026	0.040	0.013
Je	Fluvisol éutrico	0.026	0.040	0.013
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.079	0.026
Jp	Fluvisol plíntico	0.053	0.079	0.026
K (h,k,l)	Kastañosem (húmico, cálcico y lúvico)	0.026	0.040	0.013
L	Luvisol	0.026	0.040	0.013

El factor de longitud y grado de pendiente (LS) considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente medida del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = (Hf - Hi) / L$$

Donde:
S = Pendiente media del terreno (%)
Hf = Altura más alta del terreno (m)
Hi = Altura más baja del terreno (m)
L = Longitud del terreno (m)

Considerando que el valor sobre el nivel del mar en la cota más alta del área del proyecto es de 508 msnm y en la parte más baja es de 506.50 msnm, resulta una diferencia entre elevaciones de 1.5 m. Si la longitud media del terreno entre estas dos cotas es de aproximadamente 113 m, la pendiente aproximada del terreno sería:

S = (508 – 506.50) / 113 = 1.5/ 113 = 0.01327
S = 1.327 %

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965\, S + 0.00138\, S^2)$$

CONSULTA PÚBLICA

Donde:
LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.
λ = Longitud de la pendiente
S = Pendiente media del terreno
M = Parámetro cuyo valor es 0.5

Quedando la ecuación de la siguiente forma:

$LS = (113)^{0.5} * (0.0138 + 0.00965 (1.33) + 0.00138* (1.33^2))$
$LS = (10.63) * (0.0138 + 0.0128 + 0.00138 (1.7621))$
$LS = (10.63) * (0.0138 + 0.0128 + 0.0024)$
$LS = 10.63 (0.029)$
LS = 0.3087

El factor de cobertura vegetal "C" es considerado un factor atenuante y toma valores de 0 a 1, correspondiendo el valor de unidad al suelo que está desnudo, sin cobertura vegetal. El valor de C de la ecuación es multiplicativo y a media que aumenta la cobertura vegetal en densidad y frecuencia, el valor de "C" tiende a disminuir.

Cuando el terreno no se encuentra destinado a cultivo las particularidades a tener en cuenta a la hora de determinar la protección ofrecida por la vegetación son muchas y variadas:

- ✓ Existencia de restos vegetales (% de suelo cubierto y % de materia orgánica).
- ✓ Cobertura por sotobosque (% de suelo protegido).
- ✓ Desarrollo radicular del sotobosque (denso y superficial, o escaso y vertical).
- ✓ Cobertura de las copas (% de suelo cubierto).
- ✓ Altura de las copas.
- ✓ Duración del periodo sin hojas.
- ✓ Pastoreo (intensivo o extensivo).
- ✓ Efecto residual de prácticas anteriores (meses desde el último cultivo, preparación del terreno, etc.).
- ✓ Acumulación de sedimentos (microtopografía en escalones).
- ✓ Otras.

En la siguiente tabla se muestran los valores de C, de Wischmeier y Smith para suelos con vegetación (matorrales y vegetación permanente):

CONSULTA PUBLICA

Tabla VII.3. Valores de C para estimar la pérdida de suelo en la EUPS.

Cobertura aérea			Cobertura superficial % suelo cubierto (% SC)					
Tipo y altura	% SC	Tipo	0	20	40	60	80	>95
Ninguna	0	G	0,45	0,20	0,1	0,042	0,012	0,003
	0	W	0,45	0,24	0,15	0,091	0,043	0,011
H=0,5 m Herbáceas y matorral	25	G	0,36	0,17	0,09	0,038	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,083	0,041	0,011
	50	G	0,26	0,13	0,07	0,035	0,012	0,003
		W	0,26	0,16	0,11	0,076	0,039	0,011
	75	G	0,17	0,1	0,06	0,032	0,011	0,003
		W	0,17	0,12	0,09	0,068	0,038	0,011
H=2 m Arbustos y matorral	25	G	0,40	0,18	0,09	0,04	0,013	0,003
		W	0,4	0,22	0,14	0,087	0,042	0,011
	50	G	0,34	0,16	0,08	0,038	0,012	0,003
		W	0,34	0,19	0,13	0,082	0,041	0,011
	75	G	0,28	0,14	0,08	0,036	0,012	0,003
		W	0,28	0,17	0,12	0,078	0,040	0,011
H=4 m Arbolado sin sotobosque	25	G	0,42	0,19	0,1	0,041	0,013	0,003
		W	0,42	0,23	0,14	0,089	0,042	0,011
	50	G	0,39	0,18	0,09	0,04	0,013	0,003
		W	0,39	0,21	0,14	0,087	0,042	0,011
	75	G	0,36	0,17	0,09	0,039	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,084	0,042	0,011

Tipo y altura = La altura de copas se mide como altura media de caída de las gotas de agua de lluvia desde la parte aérea de la vegetación.
%SC = Porción de superficie que quedaría oculta por las copas en una proyección vertical de estas.
G = Cubierta superficial compuesta por pasto o material en descomposición o humus de al menos 5 cm de espesor.
W = Cubierta superficial compuesta por herbáceas con poca cobertura radial o residuos no descompuestos.

Conforme a las características de la cubierta vegetal, se tomó en cuenta lo siguiente: arbustos y matorral con altura de 2 m de caída de gotas, una superficie de cobertura área de 75%, tipo de cubierta W, así como un porcentaje de suelo cubierto 20%, lo que nos da un valor de: 0.17.

En este caso, al contar con vegetación y no llevarse a cabo prácticas mecánicas, el factor P (prácticas mecánicas) no será considerado en el cálculo final.

Con base en lo anterior se sustituyen los valores, por lo que el cálculo total para la estimación de la erosión actual quedaría como sigue.

A = R * K *LS * C
A = 2086.7877 * 0.013 * 0.3087 * 0.17
A =1.4237

El resultado indica que se tendría una pérdida de suelo a razón de **1.4237 ton/ha/año** por hectárea por año, lo que significa que para la superficie de 5.06938 hectáreas de cambio de uso de suelo serían **7.2174** toneladas por año.

CONSULTA PÚBLICA

Lo anterior, equivaldría a perder una lámina de suelo de 0.1424 mm/ha/año (considerando que 1mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Para conocer la estimación de la Infiltración en cierta área se utiliza la siguiente fórmula:

Infiltración = Precipitación – Escurrimiento – ETP (Evapotranspiración)

Para obtener dicho dato para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se deberá tener el valor del coeficiente de escurrimiento, y para obtener dicho dato, se considera el valor de 0.30, esto según la tabla de coeficientes de escurrimiento según Benítez (1980) contemplando una cobertura de suelo de tipo bosque, vegetación densa, para el tipo de suelo se seleccionó la opción impermeable, y un rango de pendiente de 1-5%
*(**Ver Tabla VII.4.** Coeficiente de escurrimiento según Benítez)*

Tabla VII.4. Coeficientes de escurrimiento según Benítez (1980).

COBERTURA DEL SUELO	TIPO DE SUELO	PENDIENTE (%)				
		> 50	20-50	5-20	1-5	0-1
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosque, vegetación densa	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

La condición de suelo semipermeable considerado para la tabla (Benítez, 1980), corresponde a que el suelo primario presente en el sitio del proyecto es *Castañozem,* este tipo de suelo se considera como Semipermeable e Impermeable, aunado a esto, en el estudio de mecánica de suelos los muestreos realizados indicaron que el suelo corresponde a un material arcilloso.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en cuenta una precipitación promedio anual que de 485 mm se obtiene lo siguiente:

Escurrimiento: 485 x 0.30 = 145.5

Por lo anterior, se tiene que en el sitio del proyecto se tiene un escurrimiento de 145.5 mm, esto considerando los 485 mm de precipitación media anual reportados

En el punto IV.2.1, se presentan los cálculos de evapotranspiración potencial utilizando la Formula de Thornthwaite, con la cual se obtiene que el sitio del proyecto cuenta con una evapotranspiración potencial de **81.2084 mm**.

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:
Infiltración = 485 – 145.5 – 81.2084
Infiltración = 258.29 mm.

Para el área del proyecto se tiene una infiltración de 258.29 mm o bien 0.25829 m^3, esto considerandos que 1 mm, es igual a 1 litro/m^2, y 1 l = 0.001 m^3

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.
En caso de que el promovente llevara a cabo el proyecto sin aplicar las medidas de mitigación y de prevención señaladas en este estudio, así como aquellas que en su momento llegaran a dictar las autoridades competentes ocasionaría los siguientes impactos negativos:

Para el desarrollo del proyecto será necesario realizar la remoción de la vegetación, por lo que el desmonte del área total en una sola fase, en lugar de llevarse a cabo de forma gradual, conforme al avance de las obras de urbanización, favorecería la pérdida de suelo por erosión hídrica principalmente, esto en caso de lluvias torrenciales, ya que el suelo es más susceptible a la erosión, o eólica, al dejar el suelo desprovisto de cobertura vegetal por un período prolongado.

Para estimar la erosión potencial, la cual equivale a tener un suelo totalmente desnudo (sin cobertura y sin prácticas de conservación de suelo y agua) que correspondería al retiro de la vegetación total para llevar a cabo el proyecto, se tiene la siguiente fórmula:

$E_p = R\ K\ LS$

Sustituyéndose los valores previamente obtenidos, el resultado sería lo siguiente:
E_p = (2086.7877) (0.013) (0.3087)
E_p = **8.3749**

Por lo que para el área del predio se tiene un valor para la erosión potencial de **8.3749 ton/ha/año,** lo que implicaría perder una lámina de suelo de 0.8374 mm/ha/año

CONSULTA PÚBLICA

(considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo). El cálculo anterior corresponde al desmonte total de una hectárea y su permanencia de dicha forma por un año.

Si se realiza el cálculo con respecto a la superficie total de cambio de uso de suelo en el predio, la cual es de 5.06938 ha, se tendría que la erosión potencial (suelo totalmente desnudo) sería de sería de ***42.4555 ton/año***, si este se mantuviera de esa forma por tiempo prolongado (un año al menos).

Por otra parte, el desmonte total del terreno desde diversos puntos de partida limitaría considerablemente el desplazamiento de la fauna silvestre que aún pudiera encontrarse en el mismo hacia otros sitios, existiendo un alto riesgo de eliminación.

El retiro de la vegetación en su totalidad, incluyendo lo presente en las áreas verdes ocasionará la disminución en la absorción de agua pluvial, de igual forma si en dichas secciones verdes no se lleva a cabo la reforestación y toda el área fuera cubierta con pavimento o concreto.

Con respecto a la infiltración considerando el retiro total de la vegetación se tendría un coeficiente de escurrimiento de 0.55, y por consiguiente un escurrimiento de 266.75 mm considerando de igual forma los 485 mm de precipitación media anual. El coeficiente de escurrimiento fue tomado con base en tener una cobertura de suelo sin vegetación, un tipo de suelo semipermeable y una pendiente de 1 a 5% (Benítez *et al*., 1980).

Escurrimiento: 485 mm x 0.55 = 266.75 mm

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

Infiltración = 485 mm-266.75-81.2084

Infiltración = 137.04

Para el área del proyecto se tiene una infiltración de 137.04 mm o bien 0.13704 m^3, esto considerandos que 1 mm, es igual a 1 litro/m^2, y 1 l = 0.001 m^3.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.
Como se ha mencionado el desarrollo del proyecto traerá como consecuencia cambios en los factores ambientales, principalmente en la vegetación, ya que para el desarrollo del proyecto es necesario el retiro de esta, sin embargo, se puede aplicar medidas para minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

El retiro de la vegetación se realizará hacia un mismo frente y conforme al avance en el desarrollo de las obras proyectadas, esto permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre

CONSULTA PÚBLICA

que pudiera encontrarse en el predio hacia sitios menos perturbados. Los árboles y arbustos que se encuentren en las futuras áreas verdes se podrán conservar para la habilitación de estas, además se emplearán especies nativas para la reforestación las áreas que así lo requieran, por lo que el mantenimiento será mínimo, evitando la introducción de especies exóticas.

Según Aparicio (2004) el Coeficiente de Escurrimiento para zonas industriales (compacto) (uso pretendido) va de 0.60 a 0.90, tomando en cuenta las características que tendrá el proyecto se considerará un coeficiente de 0.60.
*(**Ver Tabla VII.5**. Coeficientes de escurrimiento (Aparicio, 2004)).*

Tabla VII.5. Coeficientes de escurrimiento (Aparicio, 2004).

TIPO DE ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO MÁXIMO	MÍNIMO
ZONAS COMERCIALES		
Zona comercial	0.70	0.95
Vecindarios	0.50	0.70
ZONAS RESIDENCIALES		
Unifamiliares	0.30	0.50
Multifamiliares, espaciados	0.40	0.60
Multifamiliares, compactados	0.60	0.75
Semiurbanas	0.25	0.40
Casas habitación	0.50	0.70
ZONAS INDUSTRIALES		
Espaciado	0.50	0.70
Compacto	0.60	0.90
CEMENTERIOS, PARQUES	0.10	0.25
CAMPOS DE JUEGO	0.20	0.35
PATIOS DE FERROCARRIL	0.20	0.40
ZONAS SUBURBANAS	0.10	0.30
CALLES		
Asfaltadas	0.70	0.95
De concreto hidráulico	0.70	0.95
Adoquinadas	0.70	0.85
ESTACIONAMIENTOS	0.75	0.85
TECHADOS	0.75	0.95
PRADERAS		

Escurrimiento: 485*0.60 = 291

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:
Infiltración = 485 – 291 – 81.2084
Infiltración = 112.79 mm.

Para el área del proyecto se tendría una infiltración de 112.79 mm o bien 0.11279 m^3, esto considerandos que 1 mm, es igual a 1 litro/m^2, y 1 l = 0.001 m^3.

En cuanto a erosión, se contempla realizar el retiro de la vegetación paulatinamente, para posteriormente proceder al desarrollo del proyecto, ya sea pavimentación o construcción, por lo que el área no permanecerá sin vegetación por tiempo prolongado, evitando así la erosión del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Al ser un proyecto de tipo industrial habrá suelo ocupado por las vialidades y futuras construcciones y no se presentará dicho fenómeno; en las áreas verdes se podrán conservar ejemplares arbóreos/arbustivos además de llevar a cabo la reforestación con especies nativas conforme sea requerido, utilizando también ejemplares herbáceos o cubresuelos.

Durante el tiempo que duren los movimientos de tierra es cuando las áreas serán susceptibles a que se presenta la erosión o pérdida de suelo, esto principalmente en caso de clima extremo, como lluvias torrenciales o vientos fuertes. Para esto se tendrán medidas para minimizar o evitar la pérdida de suelo, tales como humedecimiento de las áreas a trabajar con agua no potable, la colocación de residuos picados de material vegetal en donde sea factible su uso, realizar las actividades en épocas sin lluvias torrenciales, y realizar las actividades en tiempo y gradualmente.

Se podrán implementar previos análisis, obras y prácticas para la conservación de suelo y agua como lo son bordos - zanjas, o barreras vivas y reforestación con especies nativas en las secciones de áreas verdes principalmente; estos con intención de atenuar las condiciones que propician erosión hídrica, mientras que la reforestación minimiza la velocidad del viento que causa la erosión eólica.

A continuación, se presentan una breve descripción de dichas obras:

Reforestación con especies nativas: Regeneración de áreas alta o totalmente deforestadas, con la plantación de especies nativas. Su finalidad, garantizar el éxito de una reforestación y disminuir los riesgos de erosión del suelo ya que las plantas nativas tienen mayor adaptabilidad y rápida colonización que una especie introducida. Además, este tipo de reforestación contribuye a la conservación de la diversidad genética de la región, y preservar la identidad del sitio.

Zanja- bordo: Consiste en un conjunto de zanjas perpendiculares a la pendiente, diseñada y construida para interceptar la escorrentía procedente de las partes altas de las laderas. La finalidad es interceptar los escurrimientos superficiales, favorecer la infiltración del agua al subsuelo, atenuar las condiciones que propician erosión hídrica, conducir los escurrimientos a velocidades no erosivas a cauces de arroyos naturales o a cárcavas estabilizadas y captar agua para la implantación exitosa de árboles frutales o forestales.

Se recomienda realizar zanjas de 0.4 m de ancho y 0.4 m de profundidad de una longitud de 10 m. las cuales se podrán ubicar en las áreas verdes, principalmente hacia los límites de estas. Cada una de estas zanjas tendrá un volumen de captación de 1.6 m^3.

El desarrollo del proyecto aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas, aunado a un proyecto ejecutivo acorde a las características del terreno, traería consigo un desarrollo industrial ordenado.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Durante el tiempo que duren las actividades de Preparación del sitio para el desarrollo del proyecto se contará con personal para llevar a cabo la supervisión de las actividades y que sean cumplidas todas las medidas preventivas y de mitigación necesarias para generar un menor impacto en la zona. Además, se contará con una persona encargada de supervisar el seguimiento de cada una de las medidas propuestas, así como las que, en su caso, indiquen las autoridades correspondientes.

Así mismo, esta persona será la encargada de realizar la evaluación de los resultados obtenidos al aplicar las medidas preventivas y de mitigación, en caso de que estas no resulten eficientes, aplicará las medidas correctivas necesarias.

Objetivos.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo garantizar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados a cada componente ambiental por las actividades relacionadas con el proyecto, evaluando la efectividad de su aplicación en base a los resultados obtenidos para, en caso de no obtener los resultados esperados, aplicar las medidas correctivas y/o aplicar otras medidas que permitan reducir al mínimo los impactos generados.

Levantamiento de la información.

1. Componente Ambiental Agua.

- ✓ Se colocarán contenedores para el depósito de los residuos domésticos y otros residuos de manejo especial, los cuales serán colocados en sitios estratégicos, para la correcta disposición de estos. Se recopilarán las copias de los recibos o facturas del servicio y se tomarán fotografías.
- ✓ Se deberá contar con los servicios de recolección de los residuos generados por la remoción de la vegetación, así como de los contenedores de basura, evitando su acumulación en el sitio. Se recopilarán las copias de los recibos o facturas del servicio y se tomarán fotografías del momento en que los residuos sean retirados del predio.
- ✓ En caso de llevarse a cabo las obras de conservación de suelo y agua, se tomarán fotografías del proceso de construcción de cada una de estas.

2. Componente Ambiental Suelo:

- ✓ Se realizará un registro de las actividades de remoción de la vegetación, en el cual se incluya información sobre la localización de las superficies trabajadas, así como la fecha de inicio y término de los trabajos. Se tomarán fotografías de esta actividad.
- ✓ Se llevará un registro (bitácora), de la disposición de residuos en sitios autorizados, verificando que no se deje en el predio o zonas aledañas. Se recopilará copia de los comprobantes de la disposición de residuos.
- ✓ Se realizará la recopilación de los comprobantes de la adquisición del agua de riego para las áreas de circulación vehicular, así como donde se realice el desmonte. Se tomarán fotografías del momento en que se realicen los riegos periódicos.

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ Se recopilará copia de los comprobantes del servicio de sanitarios móviles para el sitio del proyecto.
- ✓ En caso de realizar algún mantenimiento fortuito a la maquinaria y equipo de construcción, se deberá cubrir el suelo con material impermeable con el fin de prevenir la contaminación de este. Los residuos peligrosos generados (como lubricantes gastados, estopas y cartones impregnados con aceites, entre otros), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas. Se recopilará copia de los comprobantes de la disposición de residuos, en caso de generarse.
- ✓ En caso de llevarse a cabo las obras de conservación de suelo y agua, se tomarán fotografías del proceso de construcción de cada una de estas.

3.- Componente ambiental Aire:

- ✓ Se realizará la recopilación de los comprobantes de la adquisición del agua de riego para las áreas de circulación vehicular, así como donde se realice el desmonte. Se tomarán fotografías del momento en que se realicen los riegos periódicos.
- ✓ El encargado del Programa supervisará las condiciones del funcionamiento de la maquinaria y equipo utilizados, realizando un monitoreo del mantenimiento preventivo y/o correctivo que se les dé a estas mediante la elaboración de bitácora.
- ✓ Se llevará una revisión física de camiones al acceso y salida del área del proyecto, con el fin de verificar que cuenten con lona para garantizar el menor impacto a la calidad del aire y las molestias a los automovilistas. Se tomarán fotografías de los vehículos.

4.- Componente ambiental Flora:

- ✓ El encargado del Programa será el responsable o bien realizará la contratación de la persona designada para la habilitación de las áreas verdes del proyecto, el cual realizará la selección de ejemplares, plantación y mantenimiento hasta el establecimiento de estos. Se llevará una bitácora de esta actividad en la cual se reporten el número de ejemplares plantados, las especies y el porcentaje de éxito del establecimiento de estas, se tomarán fotografías de estas actividades.
- ✓ Se realizará un registro de las actividades de remoción de la vegetación, en el cual se incluya información sobre la localización de las superficies trabajadas, así como la fecha de inicio y término de los trabajos. Se tomarán fotografías de esta actividad.
- ✓ Se verificará que no se afecten las áreas fuera de cambio de uso de suelo. Se podrá verificar por medio de fotografías.
- ✓ Se llevará a cabo un registro (bitácora) de la disposición de los residuos en sitios autorizados verificando que no sean abandonados en predios o zonas aledañas. Se contará con copias de los comprobantes de la disposición de los residuos.
- ✓ El encargado del Programa será responsable de la contratación de un especialista que implemente en el caso de ser necesario el Programa de Conservación, Rescate y Reubicación de Flora en el sitio del proyecto, el cual generará reportes en los que se especifique el porcentaje de éxito de la reubicación de individuos y la localización de los mismos, además del número de especies y ejemplares reubicados en las áreas verdes. Se tomarán fotografías de esta actividad.

CONSULTA PÚBLICA

5.- Componente ambiental Fauna silvestre:

- ✓ En caso de ser necesario, el encargado del Programa será responsable de la contratación de un especialista que implemente el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre en el sitio del proyecto, el cual generará reportes en los que se especifique, en su caso, el número de ejemplares capturados, su condición y sitios de reubicación. Se tomarán fotografías de estas actividades.

6.- Componente ambiental Paisaje:

- ✓ El encargado del Programa será el responsable o bien realizará la contratación de un especialista para la habilitación de las áreas verdes del proyecto, quien realizará la selección de ejemplares, plantación y mantenimiento hasta el establecimiento de estos. Se tomarán fotografías de estas actividades.

Enseguida se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental que se deberá llevar durante el tiempo total que dure la etapa de Preparación del sitio. Cabe mencionar que algunas medidas deberán seguirse aplicando durante la etapa de Construcción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VII.6. Programa de Vigilancia Ambiental.

LÍNEA ESTRATÉGICA: AFECTACIÓN DE AGUA															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
<u>Cambio en la dinámica hidráulica.</u> Con el retiro de elementos vegetales, las aguas pluviales que escurran en el predio y colindancias inmediatas modificarán su recorrido natural.	El cambio de uso de suelo se llevará a cabo cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas con el fin de evitar el arrastre de sedimento y prevenir que los restos vegetales (follaje, ramas, etc.) sean conducidos por acción del agua hacia sitios aledaños o corrientes de agua.													Equipo de cómputo o cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet para monitorear la página web del Servicio Meteorológico Nacional, así como personal que llevará a cabo el monitoreo y la programación de actividades de cambio de uso de suelo.	Se podrá demostrar con toma de fotografía de la remoción de vegetación y bitácoras de campo en donde se mencionen las condiciones meteorológicas. Se contará con bitácoras de recolección y transporte de residuos.
	Contemplar las soluciones pluviales establecidas en el estudio hidrológico para el manejo adecuado de las aguas pluviales.													Las soluciones que se plantean en el estudio hidrológico consisten en 2 derechos de paso pluvial, y un canal trapecial.	Se podrá demostrar con toma de fotografía de la infraestructura pluvial.
<u>Contaminación/afectación de escurrimientos por disposición de residuos</u> En caso de no dar un manejo adecuado a los residuos generados, estos podrían llegar a corrientes de agua cercanas, pudiendo ocasionar la obstrucción de estos.	Los residuos generados por los trabajadores deberán disponerse de manera temporal en contenedores, hasta su recolección por una empresa autorizada.													Se estima un costo de $144,000.00 para la colocación de contenedores y el servicio de recolección de residuos generados en la obra.	Se podrá demostrar con comprobantes/facturas del servicio.
	Los residuos pétreos provenientes de las actividades de nivelación, compactación y excavaciones no deberán permanecer en el sitio por un tiempo prolongado. El material que no sea reutilizado (rellenos) en el sitio deberá disponerse en un sitio autorizado.													Se estima un costo de $144,000.00 para la colocación de contenedores y el servicio de recolección de residuos generados en la obra.	Se podrá demostrar con comprobantes/facturas del servicio. Se podrá demostrar con fotografías en caso de utilizar material pétreo para relleno.
	Los residuos vegetales que no sean utilizados como mejoradores del suelo (triturados) deberán disponerse en un sitio autorizado.													Se estima un costo de $144,000.00 para la colocación de contenedores y el servicio de recolección de residuos generados en la obra.	Se podrá demostrar con comprobantes/facturas del servicio. Se podrá demostrar con fotografías en caso de contratar el servicio de trituración del material vegetal.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DEL SUELO															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
<u>*Erosión.*</u> La cubierta vegetal aumenta la protección de los suelos, por lo que con su retiro se podría propiciar erosión hídrica si esta actividad se llevase a cabo en épocas con altas probabilidades de lluvias torrenciales, o erosión eólica si se deja descubierto por un período prolongado.	El cambio de uso de suelo se hará de manera gradual y conforme a los avances del proyecto, evitándose áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado.													Personal que supervise que se cumpla con la programación de las actividades de uso de suelo.	Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.
	La remoción de la vegetación se efectuará cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, para prevenir el arrastre de sedimento por aguas superficiales (erosión hídrica).													Equipo de cómputo o cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet para monitorear la página web del Servicio Meteorológico Nacional, así como personal que llevará a cabo el monitoreo y la programación de actividades de cambio de uso de suelo.	Se estará al pendiente de las condiciones climáticas para determinar el inicio del retiro de la vegetación, y si este ya ha sido iniciado el encargado del programa determinará y verificará la correcta disposición de los residuos producidos.
	El suelo será compactado posterior a la remoción de la vegetación, con el fin de evitar agrietamientos, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.													Vibrocompactador con operador.	Posterior al retiro de vegetación. Se hará la compactación del suelo, el encargado verificará que se realice en las áreas indicadas.
	Los restos vegetales generados, podrán ser picados y esparcidos en las áreas verdes, así como en la retención de polvos en áreas carentes de vegetación, el material restante será recolectado y transportado a los sitios permitidos por la autoridad correspondiente.													Uso de máquina trituradora y personal capacitado para su uso.	El encargado del programa indicará el sitio y verificará que los residuos producto de la remoción sean colocados correctamente, así mismo, que el servicio para la disposición final de estos sea por empresas autorizadas.
	Las áreas desmontadas y las de circulación vehicular deberán ser rociadas con agua no potable, para disminuir la dispersión de partículas y polvo.													Vehículo tipo pipa, contenedores de agua y/o hidrolavadora para riego. Se utilizará agua no potable (preferentemente tratada) para las actividades de riego. El costo por m^3 es de aproximadamente $15.00.	El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas de manera periódica. Se podrá tomar fotografías al momento del rociado o humedecimiento de estas, así como el llenado de bitácoras de riego.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DEL SUELO															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
Generación de residuos/Contaminación del suelo. Durante esta etapa se tendrán residuos producto del retiro de la cubierta vegetal (ramas, hojas, troncos), material del despalme (raíces, suelo), residuos que sean generados por los trabajadores (basura general), residuos peligrosos (estos en caso de fallas en la maquinaria), por lo que estos deberán almacenarse, recolectarse y transportarse adecuadamente, conforme a la normatividad vigente.	Dentro del área del proyecto no se almacenarán combustibles, aceites, ni aditivos automotrices, para prevenir la contaminación del suelo y/o algún incidente.													El suministro de combustible a la maquinaria será proporcionado a través de vehículos equipados con despachador.	El encargado verificará que efectivamente no se lleve a cabo el almacenamiento de combustibles y/o demás sustancias que podrían ocasionar la contaminación del suelo.
	El personal deberá verificar el buen funcionamiento de maquinaria y equipo, en caso contrario, se suspenderá su uso hasta que sea reparada o reemplazada por parte del proveedor.													La empresa propietaria de la maquinaria deberá llevar a cabo los mantenimientos correspondientes en sus instalaciones, evitando realizar mantenimientos dentro de la obra del proyecto.	Se solicitará a la empresa propietaria de la maquinaria los comprobantes y bitácora de mantenimiento de cada vehículo que se encuentre en la obra.
	En caso de realizar algún mantenimiento a la maquinaria y equipo, se deberá cubrir el suelo con material impermeable con el fin de prevenir la contaminación de este.													Material impermeable.	En caso de ser necesario algún mantenimiento a maquinaria en el sitio, deberá verificar que esta se lleve de manera adecuada con la finalidad de que no se presente afectación alguna.
	En caso de generarse residuos peligrosos, serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas, y se deberá cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Los residuos peligrosos no deberán colocarse a la intemperie ni sobre suelo natural.													Almacén temporal de residuos peligrosos.	Se llevará una bitácora de residuos peligrosos y se contratará para su recolección a una empresa autorizada. Esta medida será evidenciada mediante la toma de fotografías y con los manifiestos de entrega recepción de los residuos peligrosos.
	Se instalarán contenedores adecuados para la disposición temporal de los diferentes residuos que sean generados en el sitio.													Se estima un costo de $144,000.00 para la colocación de contenedores y el servicio de recolección de residuos generados en la obra.	Se podrá demostrar con comprobantes/facturas del servicio.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DEL SUELO															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
<u>Generación de residuos/Contaminación del suelo.</u> El no contar con sanitarios móviles, obligaría al personal a realizar sus necesidades fisiológicas a la intemperie, lo que provocaría la contaminación del suelo y posible transmisión de enfermedades.	Se contratará a una empresa autorizada para la recolección, transporte y descarga de aguas residuales que proporcione el servicio de renta y mantenimiento de sanitarios portátiles.													Sanitarios portátiles con servicio de limpieza. Se estima un costo de $216,000.00 para la renta y mantenimiento sanitarios móviles	Se llevará a cabo una bitácora del servicio de limpieza de los sanitarios portátiles y se recolectarán los comprobantes del servicio
<u>Drenaje Superficial</u> *Uno de los servicios ambientales de la vegetación es favorecer la infiltración de agua, por lo que el retiro de esta se considera un impacto adverso.*	Se contará con 5,018.94 m2 de áreas municipales. Se conservará en la medida de lo posible la vegetación presente en dichas áreas.													Para las áreas verdes se contempla la plantación de árboles nativos, estimando un costo de $141,000.00 Se contará con personal capacitado que lleve a cabo la plantación de los árboles.	El encargado del programa llevará a cabo la reforestación de las áreas verdes en caso de ser necesario. Por lo que, además, estará al pendiente de que durante las actividades de preparación del sitio y urbanización del proyecto estas no se vean afectadas.
LÍNEA ESTRATÉGICA: EMISIONES A LA ATMÓSFERA															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
<u>Calidad del aire.</u> *En esta etapa se llevará a cabo el retiro de vegetación y circulación de maquinaria, por lo que se puede ocasionar la dispersión de polvos; además de las emisiones que podrían generarse por la y operación de la misma maquinaria.*	Las actividades del proyecto serán programadas, para evitar dejar áreas sin vegetación por periodos prolongados, así como evitar la erosión eólica y la afectación en la calidad del aire.	⇦												Personal que supervise que se cumpla con la programación de las actividades de uso de suelo.	Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: EMISIONES A LA ATMÓSFERA															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
<u>Calidad del aire.</u> *En esta etapa se llevará a cabo el retiro de vegetación y circulación de maquinaria, por lo que se puede ocasionar la dispersión de polvos; además de las emisiones que podrían generarse por la y operación de la misma maquinaria.*	Las superficies sin vegetación deberán humectarse con agua no potable, para minimizar la dispersión de polvo, partículas.													Vehículo tipo pipa, contenedores de agua e hidrolavadora para riego. Se utilizará agua no potable (preferentemente tratada) para las actividades de riego. El costo por m^3 es de aproximadamente $15.00.	El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas de manera periódica. Se podrá tomar fotografías al momento del rociado o humedecimiento de estas, así como el llenado de bitácoras de riego.
	Durante el traslado de los materiales, especialmente los pétreos, los vehículos serán cubiertos con lonas, con el fin de evitar la pérdida de material y la dispersión de partículas.													Lonas para cubrir caja de vehículos. Personal de control de acceso.	El personal de control de acceso a la obra verificará que los camiones cuenten con la lona colocada correctamente. Esta medida deberá evidenciarse por medio de fotografías.
	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas de manera continua para prevenir la propagación de partículas y polvo.													Vehículo tipo pipa, contenedores de agua e hidrolavadora para riego. Se utilizará agua no potable (preferentemente tratada) para las actividades de riego. El costo por m^3 es de aproximadamente $15.00.	El encargado deberá verificar que se realice el humedecimiento de las áreas de manera periódica. Se podrá tomar fotografías al momento del rociado o humedecimiento de estas, así como el llenado de bitácoras de riego.
	Se deberá verificar diariamente las condiciones de la maquinaria, en caso de emisiones ostensibles al aire deberá suspenderse su operación, hasta su reparación por parte del proveedor, o su remplazo.													La empresa propietaria de la maquinaria deberá llevar a cabo los mantenimientos correspondientes en sus instalaciones, evitando realizar mantenimientos dentro de la obra del proyecto.	Se solicitará a la empresa propietaria de la maquinaria los comprobantes y bitácora de mantenimiento de cada vehículo que se encuentre en la obra.
	Instalación de señalamientos de límite de velocidad, contemplando un máximo de 10 km/hr, con la intención de minimizar la formación de tolvaneras y dispersión de polvos por la circulación de maquinaria y vehículos.													Señalética de límite de velocidad.	Esta medida podrá evidenciarse con la toma de fotografías.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL															
PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
Pérdida de cobertura vegetal. La ejecución del proyecto provocará la pérdida de cobertura vegetal en el sitio del proyecto.	Durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron ejemplares de flora mencionados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar su presencia, en caso de encontrar alguna especie bajo algún estatus se implementará el Programa de Rescate y Reubicación. *													Para las áreas verdes se contempla la plantación de árboles nativos, estimando un costo de $141,000.00 Se contará con personal capacitado que lleve a cabo la plantación de los árboles.	El encargado del programa llevará a cabo la reforestación de las áreas verdes. Por lo que, además, estará al pendiente de que durante las actividades de urbanización estas no se vean afectadas.
	Durante dichos recorridos se identificarán las áreas a conservarse y se marcarán los ejemplares de flora con mejor características morfológicas y de salud que se localicen en las áreas verdes para su conservación en las mismas.													Guías de campo para identificación de flora. Cámara fotográfica. Equipo GPS portátil. Herramienta para extracción de ejemplares de flora.	El encargado deberá realizar los recorridos para descartar la presencia de algunas especies, previo a las actividades, en caso de encontrar alguna implementará el respectivo programa de rescate y reubicación.
	El cambio de uso de suelo se realizará con los permisos emitidos por la autoridad correspondiente.	⇦												Resolutivo de Autorización en Materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo	El encargado deberá contar con las autorizaciones correspondientes y acatar lo que en estas se establezcan.
	El CUS se llevará a cabo de manera gradual, y conforme a los avances del proyecto, de forma mecánica, empleando maquinaria pesada como el Bulldozer o su similar, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego.													Vehículo bulldozer y operador.	Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.
	De ser posible los restos vegetales generados por la remoción en el predio serán picados y esparcidos en las áreas verdes, o en su caso el material vegetal será recolectado y trasladado a los sitios permitidos por las autoridades correspondientes.													Máquina trituradora y personal capacitado para su uso.	El encargado del programa indicará el sitio y verificará que los residuos producto de la remoción sean colocados correctamente, así mismo, que el servicio para la disposición final de estos sea por empresas autorizadas.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL															
PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
Pérdida de cobertura vegetal. La ejecución del proyecto provocará la pérdida de cobertura vegetal en el sitio del proyecto.	Se habilitarán las áreas verdes del proyecto, de esta manera se permitirá la absorción de agua pluvial al subsuelo. Se recomienda conservar en la medida de lo posible la vegetación presente en dichas áreas.													Para las áreas verdes se contempla la plantación de árboles nativos Se contará con personal capacitado que lleve a cabo la plantación de los árboles	El encargado del programa llevará a cabo la reforestación de las áreas verdes. Por lo que, además, estará al pendiente de que durante las actividades de urbanización estas no se vean afectadas. Se contará con los comprobantes de compra de árboles nativos de la región.
LÍNEA ESTRATÉGICA: DESPLAZAMIENTO DE FAUNA															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Desplazamiento de la fauna silvestre. El incremento de personas, la operación de la maquinaria, pero principalmente la remoción de la vegetación propiciará que la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto sea desplazada a lugares menos perturbados.	En el sitio del proyecto no se observaron especies de fauna mencionados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar su presencia, en caso de ser localizado algún ejemplar bajo algún estatus, serán objeto del Programa de Rescate y Reubicación.													Guías de campo para identificación de fauna. Cámara fotográfica. Equipo GPS portátil. Herramientas para captura y reubicación de ejemplares. Personal capacitado en el manejo de fauna.	Se contratará personal capacitado para el manejo de fauna silvestre. Se contará con bitácoras y fotografías del rescate y reubicación de fauna.
	En caso de encontrar algún ejemplar de fauna silvestre bajo algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el promovente se coordinará con la SEMARNAT para establecer los sitios de reubicación.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Comunicación con personal de SEMARNAT y PROFEPA.	Se establecerá comunicación con personal de SEMARNAT y PROFEPA para informar sobre los lugares de reubicación de ejemplares de fauna que pudieran existir en el predio y que se encuentran en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

LÍNEA ESTRATÉGICA: DESPLAZAMIENTO DE FAUNA															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Impacto al que va dirigida la acción	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	**Meses**												**Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.**	**Forma en que se garantizará su cumplimiento**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
<u>Desplazamiento de la fauna silvestre.</u> El incremento de personas, la operación de la maquinaria, pero principalmente la remoción de la vegetación propiciará que la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto sea desplazada a lugares menos perturbados.	Para la captura de los ejemplares en caso de requerirse, se utilizarán métodos que no presenten riesgos adicionales, como son el estrés, tensión o daños físicos y en las liberaciones se considerarán las características biológicas y etológicas de la especie, reubicándolas en áreas cercanas con características propias de su hábitat.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Guías de campo para identificación de fauna. Cámara fotográfica. Equipo GPS portátil. Herramientas para captura y reubicación de ejemplares. Personal capacitado en el manejo de fauna.	Se contratará personal capacitado para el manejo de fauna silvestre. Se contará con bitácoras y fotografías del rescate y reubicación de fauna.
	El retiro de la vegetación se realizará de manera gradual, de forma mecánica y/o manual, avanzando hacia un mismo frente, no se utilizará fuego, ni productos químicos, para permitir el desplazamiento de la fauna del predio.	⇦												Personal que supervise que se cumpla con la programación de las actividades de uso de suelo. Vehículo bulldozer y operador.	Se definirían las áreas a trabajarse y el encargado del programa verificará la manera en que se realice el desmonte.
	Concientizar al personal de la obra sobre el manejo de la fauna silvestre que llegue a localizarse en el sitio del proyecto. Dar aviso al encargado y evaluar las mejores técnicas para ahuyentarla, o en su caso, captura y reubicación, evitando el maltrato de esta.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Personal capacitado en el manejo de fauna silvestre. Talleres de capacitación. Material gráfico (lonas, anuncios, folletos).	Se llevarán a cabo talleres y pláticas de capacitación a los trabajadores de la obra con respecto a la fauna y flora en el sitio, donde se les mencione las actividades prohibidas con respecto a los mismos, así como la manera de actuar en caso de encontrarse algún ejemplar.

Tiempo que se efectuará la actividad ⇦ *Indica que la medida se realizó de manera previa a la ejecución del proyecto.* ⇨ *Indica que la medida se lleva a cabo a partir de este período.*
**Conforme se requiera o de ser necesario.*

Los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna se presentan en el Anexo VIII.2.J.2, y en estos se establecen los tiempos necesarios para llevarse a cabo, estos como se indica en el Programa anterior serán llevados a cabo previo a la remoción de la vegetación.

VII.3 Conclusiones.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto corresponde a la construcción de tres bodegas para arrendamiento en un predio localizado en Arco Vial Libramiento Saltillo-Nuevo Laredo s/n, municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El predio del proyecto cuenta con una superficie de 50,693.83 m^2, la cual se distribuirá de la siguiente manera, contará con un área de afectación de 1441.147 m^2, el área de las bodegas constará de 30,848.198 m^2, un área de caseta de 11.00 m^2, se destinarán 5,018.94 m^2 de áreas verdes, se habilitará un área vial de 7,345.068 m^2, y un área libre de 6029.484 m^2.

El proyecto pretende desarrollarse en una etapa, con una duración estimada de 1 año. Durante este periodo se llevará a cabo actividades de preparación de sitio, como la instalación de obras de apoyo, acarreo de maquinaria y equipo, implementación de los programas de rescate y reubicación de flora y fauna, remoción de vegetación, movimientos de tierra (nivelación del terreno, compactación, excavaciones), limpieza y retiro de residuos, trazo del proyecto; en el caso de la etapa de construcción se contemplan actividades de acarreos de materiales, redes de servicios, pavimentación y señalización vial, guarniciones y banquetas, construcción de bodegas, habilitación de áreas verdes, limpieza general y retiro de residuos.

Se contará con los servicios de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, entre otros.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto se localiza mayormente en una zona de pastizal inducido con una sección marcada como asentamientos humanos.

Por otra parte, conforme al Programa Parcial del Distrito Industrial y de Logística del municipio de General Escobedo, mapa 4 zonificación secundaria el predio del proyecto se ubica dentro de la zonificación industria pesada.

Se cuenta con el oficio No. SEDUM/345/2025 en el cual se autoriza la solicitud de factibilidad de uso de suelo y fijación de lineamiento generales de diseño arquitectónico, respecto al predio, para el giro de Bodega.

En cuanto a las condiciones observadas en la visita, el sito del proyecto actualmente no cuenta con uso, presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco; se observó que en el sitio se han dispuesto algunos residuos, principalmente en la periferia sur y poniente.

Entre las especies identificadas están *Castela texana* (chaparro amargoso), *Vachellia rigidula (*chaparro prieto*), Aloysia texana* (vara dulce*), Parkinsonia texana* (palo verde), *Guaiacum angustifolium (guayacán), Zanthoxylum fagara (colima), Cordia boissieri* (anacahuita), *Leucophyllum frutescens* (cenizo), entre otras.

Dado que para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, se está solicitando el cambio de uso de suelo de 50,693.83 m2 que comprende la totalidad del predio, la cual presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco.

Para obtener los datos cuantitativos de la vegetación en el predio se llevó a cabo el Método del Cuadrante, por lo que se tomaron 8 puntos al azar en el área de cambio de uso de suelo, obteniéndose un total de 313 individuos distribuidos en 16 especies, esto considerándose todos ejemplares (herbáceas y leñosas).

En cuanto al volumen de materias primas forestales totales se estimó que durante el cambio de uso de suelo se podrá generar aproximadamente **1.88301 m^3**, dado que en el área muestreada se calculó un volumen de alrededor de 0.02333 m^3.

En cuanto a fauna silvestre, durante los transectos realizados en el predio se registraron 6 especies de aves, 2 de reptiles y 1 de mamíferos.

Durante la evaluación de los posibles impactos que se pudieran generar durante la etapa de Preparación del sitio para el desarrollo del proyecto, se identificaron 43 posibles interacciones ambientales, 15 positivas y 28 negativas.

El impacto principal que se ocasionará por el desarrollo del proyecto será el retiro de vegetación nativa, ya que, con la pérdida de ejemplares arbóreos, arbustivos y herbáceos existentes se podrían generar otros impactos, tales como susceptibilidad del terreno a la erosión, esto en caso de que el suelo permanezca descubierto por un periodo prolongado y se vea expuesto a lluvias y vientos fuertes; disminución de áreas de infiltración; cambio en la dinámica hidráulica; desplazamiento de la fauna presente en el sitio, principalmente.

Además, se identificaron otros impactos como la afectación de la calidad del aire por operación de maquinaria, movimientos de tierra, actividades constructivas, acarreo de materiales; contaminación del suelo si llegara a ocurrir alguna fuga en la maquinaria o se diera una disposición inadecuada de los diferentes residuos que sean generados.

Por lo anterior, se deberán implementar diversas medidas orientadas a prevenir y/o mitigar los impactos identificados. Entre las acciones propuestas se contemplan la delimitación de las áreas municipales primeramente para evitar daños durante los trabajos constructivos, además de llevar a cabo la identificación y marcaje de ejemplares vegetales que pretendan conservarse dentro de dichas zonas. Asimismo, será necesario realizar recorridos previos al desmonte para detectar ejemplares factibles de rescate, efectuar la reforestación conforme

CONSULTA PÚBLICA

se requiera con especies nativas arbóreas, arbustivas y herbáceas que favorezcan la diversidad vegetal. El retiro de vegetación deberá efectuarse conforme avance la obra, complementándose con riegos previos para reducir la dispersión de polvo durante las actividades de movimiento de tierra. Se deberá monitorear la presencia de fauna en el sitio y, de ser requerido, llevar a cabo su rescate y reubicación. También será indispensable verificar que la maquinaria funcione adecuadamente, suspendiendo su operación en caso de emisiones visibles o fugas hasta que el proveedor realice las reparaciones pertinentes. Adicionalmente, el manejo de los residuos generados deberá realizarse de forma adecuada, promoviendo su separación y valorización. Estas acciones, en conjunto, permitirán minimizar los impactos del proyecto y contribuir a la protección del entorno.

Entre los impactos positivos asociados al desarrollo del proyecto está la generación de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como empleos a largo plazo durante la posterior etapa de operación. Asimismo, se generarán ingresos públicos derivados de los distintos trámites y autorizaciones municipales y estatales requeridos.

Aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como las recomendaciones y soluciones técnicas establecidas en los Estudios Hidrológico y Mecánica de Suelos, además de cumplir con las medidas establecidas por las autoridades competentes, se conseguirá un desarrollo de proyecto ordenado y viable con el ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

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

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

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Anexo VIII.1.1. Plano del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías.

Anexo VIII.1.2. Fotografías del sitio del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

En el numeral IV.2.2 se encuentran los listados de vegetación y fauna.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

Anexo VIII.2.A.1. Documentación legal del predio

- ✓ *Escritura Pública Número 8764 – Conrtato de compra venta de bien inmueble.*

Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente

- ✓ Escritura Pública Número 3176 – Acta constitutiva.
- ✓ Constancia de Situación Fiscal.
- ✓ Identificación Oficial del apoderado.

Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio.

b) Cartografía consultada.

La diversa cartografía consultada se presenta dentro del documento.

c) Diagramas y otros gráficos.

Anexo VIII.2.C.1. Planos para sobreposición.

- ✓ Geología

- ✓ Topografía
- ✓ Edafología.
- ✓ Hidrología
- ✓ Uso de suelo y vegetación.

d) Imágenes de satélite.

No se incluyen.

e) Resultados de análisis de laboratorio.

No se incluyen.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

Anexo VIII.2.F.1. Valores de volumen por especie y cuadrante. Los resultados de los análisis de vegetación realizados se encuentran dentro del numeral II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

g) Estudios técnicos.

Anexo VIII.2.G.1. Estudio de Mecánica de Suelos.

Anexo VIII.2.G.2. Análisis de Riesgos Geológicos.

Anexo VIII.2.G.3. Estudio Hidrológico e Hidráulico.

h) Modelos matemáticos.

La explicación del modelo matemático usado para la identificación y evaluación de impacto ambiental se encuentra en el numeral V.1.3.2.

i) Análisis estadísticos.

No se incluyen.

j) Otros.

Anexo VIII.2.J.1. Factibilidades de servicios

Anexo VIII.2.J.2. Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.

Anexo VIII.2.J.3. Factibilidad de uso de suelo y fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.3 Glosario de términos.

CONSULTA PÚBLICA

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

CONSULTA PÚBLICA

BIBLIOGRAFÍA.

- Acuerdo mediante el cual se emiten los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de julio de 2014.
- Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 21 de febrero de 2012. México.
- Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2025.
- Ajilvsgi, G. 2003. Wildflowers of Texas. Shearer Publishing. Texas.
- Alanís F., G.; D. González A. 2003. Flora Nativa Ornamental para el Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo León, R. Ayuntamiento de Monterrey 2000-2003.
- Alanís F., G; G. Cano; M. Rovalo. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León. Una Guía Botánica - Ecológica. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.
- Catálogo de Obras y Prácticas de Conservación de Suelo y Agua. Colegio de Postgraduados. Subsecretaría de Desarrollo Rural.
- Digs, J.M.m Lipscomb, B., O'Kennin, R.J. 1999. Flora of North Central.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 1999. Field Guide to the Broad – Leaved Herbaceous Plants of South Texas. Texas Tech University Press.
- Everitt, J. H; Drawe, D. L. & Lonard, R.I. 2002. Trees, Shrubs & Cacti of South Texas. Texas Tech University Press.
- Guía para la elaboración de estudios técnicos justificativos. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales. SEMARNAT. Marzo 2017.
- Guía para la Interpretación Cartográfica Impresa y Digital de Uso de Suelo y Vegetación, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- INEGI. *Carta edafológica Apodaca G14C16.* Escala 1:50000. 1977. México.
- INEGI. *Carta geológica Apodaca G14C16.* Escala 1:50000. 1976. México.
- INEGI. *Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterráneas G14-7*. Escala 1:250000. serie I, 1981. México.
- INEGI. *Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales G14-7*. Escala 1:250000. serie I, 1984. México.
- INEGI. *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación.* Escala 1:250,000. Serie VII, 2018. México.
- Jiménez G. A., M. A. Zúñiga, J. A. Niño. 1999. Mamíferos de Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Kaufman K. 2005. Guía de campo de las aves de Norteamérica. Houghton – Mifflin. New York.
- Leopold, L. B., *et al*. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survery Circular 645. Washington 13 p.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, [L.A.]. Reformada, Periódico Oficial del Estado [P.O.E.], 15 de julio de 2005. (México).

COPIA PÚBLICA

- Ley de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León, [L.A.H.O.T.D.U]. Reformada, Periódico Oficial del Estado [P.O.E.], 27 de noviembre de 2017. (México).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, [L.G.D.F.S.]. Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 5 de junio de 2018. (México).
- Ley General de Vida Silvestre, [L.G.V.S.]. Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 3 de julio del 2000. (México).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, [L.G.E.E.P.A.]. Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 28 de enero de 1988. (México).
- Loredo O., C; Beltran L., F. 2007. Predicción de Riesgo a la Erosión Hídrica a Nivel Microcuenca. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y Pecuarias. SAGARPA.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedra. Barcelona España. 200p.
- Mostacedo, B. y Fredericksen, T. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR. Editora el País, Bolivia.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Río San Juan. Proyecto interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (PIMADI) del Instituto Politécnico Nacional.
- Pagiola, S.; Bishops J.; Landell-Mills, N. 2006. La venta de Servicios ambientales Forestales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Segunda Edición, México, D.F.
- Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 [P.E.D.], Periódico Oficial del Estado [P.O.E.], 4 de abril de 2022.
- Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030 [P.N.D.]. Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 15 de abril de 2025.
  Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de General Escobedo, Nuevo León.
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León [P.E.O.T.D.U.]. Periódico Oficial del Estado [P.O.E.], 20 de junio de 2025. México.
- Recuperación de áreas degradas por disturbio y/o perturbaciones antropogénicas. Termino de Referencia. Programa de Desarrollo Sustentable para las Comunidades Rurales e Indígenas del Noroeste Semiárido. 2011.
- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, [R.L.A.]. Reformado, Periódico Oficial del Estado [P.O.E.], 29 de febrero de 2008. (México).
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, [R.L.G.D.F.S.]. Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 9 de diciembre de 2020. (México).
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, [R.L.G.E.E.P.A.]. Reformado, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], el 30 de mayo de 2000. (México).
- Síntesis Geográfica de Nuevo León y Anexo Cartográfico. Diciembre de 1981. INEGI.
- Stallings, J. H. 1981. El suelo, su uso y mejoramiento; Compañía Editorial Continental, S.A. Novena Impresión, México, D. F.
- Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales. Segunda Edición. Universidad Nacional Autónoma de México, 2011. México, D.F.

CONSULTA PÚBLICA

Otros recursos utilizados.

Sitios web:
SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental).
https://servicios.semarnat.gob.mx/sigeia-web/#/publico

Mapa digital INEGI
https://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUwMDAwLHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dDExMXNlcnZpY2lvcw==

CONABIO (Zonas Prioritarias).
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html

ESDIG – Mapas en línea – Secretaría de Medio Ambiente.
https://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador2Beta/index.html

CONABIO (Portal de Información geográfica)
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/bimonthume/bimhdictep/agu_tcat_gw

iNaturalistaMX
https://www.inaturalist.org/observations

Malezas de México
http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm

CONSULTA PÚBLICA

CONFORME LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 35 BIS 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Y 36 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, LOS ABAJO FIRMANTES DECLARAN, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA REALIZACIÓN DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO O PROYECTOS AGROPECUARIOS PARA EL PROYECTO DENOMINADO **"ADMINISTRADORA GROB – BODEGAS LIBRAMIENTO"**, A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS EN LA PRESENTE SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR, Y QUE SABEN QUE SI SE COMPRUEBA QUE EN LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO EN CUESTIÓN LA INFORMACIÓN ES FALSA, EL RESPONSABLE SERÁ SANCIONADO DE CONFORMIDAD CON EL CAPÍTULO IV DEL TÍTULO SEXTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, SIN PERJUICIO DE LAS SANCIONES QUE RESULTEN DE LA APLICACIÓN DE OTRAS DISPOSICIONES JURÍDICAS RELACIONADAS.



COPIA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

ANEXOS.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.1.1. PLANO DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS DEL SITIO DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.A.1. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

- Escritura Pública Número 8764 – Contrato de compra venta de bien inmueble.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.A.2. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE.

- Escritura Pública Número 3176 – Acta constitutiva.
- Constancia de Situación Fiscal.
- Identificación Oficial del apoderado

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.A.3. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.C.1. PLANOS PARA SOBREPOSICIÓN.

- ✓ Geología.
- ✓ Topografía.
- ✓ Edafología.
- ✓ Hidrología
- ✓ Uso de suelo y vegetación actual.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.F.1. VALORES DE VOLUMEN POR ESPECIE Y CUADRANTE.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.G.1. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.G.2. ANÁLISIS DE RIESGOS GEOLÓGICOS.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.G.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.J.1. FACTIBILIDADES DE SERVICIOS.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.J.2. PROGRAMAS DE RESCATE Y REUBICACION DE FLORA Y FAUNA.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.J.3. FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO Y FIJACIÓN DE LINEAMIENTOS GENERALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.