MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO.

PROYECTO
"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"

General Escobedo, Nuevo León.

Promoventes:

DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V.

En representación de:

SR. LIBRADO ALEJANDRO AYALA LEDEZMA.

CONSULTA PÚBLICA

San Nicolás de los Garza, N. L. Abril 2025.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO O PROYECTOS AGROPECUARIOS, 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 DENOMINADO "**PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92",** MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

CONSULTA PÚBLICA

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.**	**09**
II.1	*Información del proyecto.*	10
II.2	*Características particulares del proyecto.*	25
III.	**Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo.**	**66**
IV.	**Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.**	**106**
IV.1.	*Delimitación del área de influencia.*	107
IV.2.	*Delimitación del Sistema Ambiental.*	107
IV.3.	*Caracterización y análisis del sistema ambiental.*	109
V.	**Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.**	**164**
V.1	*Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.*	165
VI.	**Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.**	**181**
VI.1	*Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.*	182
VI.2	*Impactos residuales.*	187
VII.	**Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.**	**188**
VII.1	Pronóstico del escenario.	189
VII.2	*Programa de vigilancia ambiental.*	203
VII.3	*Conclusiones.*	210
VIII.	**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.**	**213**
VIII.1	*Formatos de presentación.*	214
VIII.2	*Otros anexos.*	214
VIII.3	*Glosario de términos.*	215
	Bibliografía.	219
	ANEXOS	**223**

CONSULTA PÚBLICA

FIGURAS.

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

Figura II.1. Ubicación del predio y del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM.
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 las zonas de atención prioritarias y Áreas Naturales Protegidas.
Figura II.7. Vista aérea del sitio del proyecto.
Figura II.8. Ubicación de los puntos de muestreos de vegetación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, Zona 14N).

Figura III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.

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. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Geológico.
Figura IV.5. Edafología.
Figura IV.6. Procesos de degradación de los suelos.
Figura IV.7. Hidrología superficial.
Figura IV.8. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Hidrometeorológico.
Figura IV.9. Uso de suelo y vegetación, serie VII.
Figura IV.10. Gráfica resultante del método de promedio corrido.
Figura IV.11. Ubicación de los muestreados de flora realizados en el área del Sistema Ambiental.
Figura IV.12. Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto.
Figura IV.13. Ubicación de los transectos de muestreos de fauna en el área del Sistema Ambiental.
Figura IV.14. Relación hombres – mujeres por grupo de edad.
Figura IV.15. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Figura VII.1. Capacidad Adaptativa.
Figura VII.2. Sensibilidad Climática y al Cambio Climático.
Figura VII.3. Exposición Climática y al Cambio Climático.
Figura VII.4. Vulnerabilidad al Cambio Climático.
Figura VII.5. México. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático.
Figura VII.6. Valores de C para estimar la pérdida de suelo en la EUPS.

TABLAS.

Tabla II.1. Costos de medidas de prevención y mitigación del proyecto.
Tabla II.2. Superficie por afectar por la remoción de vegetación nativa.
Tabla II.3. Cuadro general de áreas del proyecto.
Tabla II.4. Clasificación de superficies para el cambio de uso del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.5. Programa general de trabajo para el proyecto.
Tabla II.6. Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de Matorral Submontano.
Tabla II.7. Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de Vegetación Secundaria Nativa.
Tabla II.8. Estimación de los individuos a retirar en el área de cambio de uso de suelo.
Tabla II.9. Resultados del Índice de Simpson por tipo de vegetación para el área de CUS.
Tabla II.10. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por tipo de vegetación en el área del proyecto.
Tabla II.11. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de Matorral Submontano.
Tabla II.12. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de Vegetación Secundaria Nativa.
Tabla II.13. Concentrado de los valores de los índices para los tipos de vegetación y por estratos.
Tabla II.14. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.
Tabla II.15. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los muestreos en vegetación matorral submontano.
Tabla II.16. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los muestreos en Vegetación Secundaria Nativa.
Tabla II.17. Volumen por especie en cada cuadrante realizado en el área de Matorral Submontano.
Tabla II.18. Volumen por especie en cada cuadrante realizado en el área de Vegetación Secundaria Nativa.
Tabla II.19. Estimado del volumen a retirar por especie por la totalidad de la superficie de cambio de uso de suelo.
Tabla II.20. Datos de volumen total del pre-muestreo realizado en el área de matorral.
Tabla II.21. Datos de volumen total del pre-muestreo realizado en el área de vegetación secundaria nativa.
Tabla II.22. Tipo y cantidad de maquinaria a utilizar.
Tabla II.23. 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, Criterios y su vinculación con la UGA APS – 130 del POERCB.
Tabla III.5. Lineamientos, Criterios y su vinculación con la UGA RES – 615 del POERCB.

Tabla IV.1. Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2021.
Tabla IV.2. Listado florístico general de las especies observadas en el área del proyecto.
Tabla IV.3. Listado florístico general de las especies observadas en el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.4. Concentrado de especies registradas en los muestreos del área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.5. Resultado de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson para el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.6. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.7. Comparación de los índices de diversidad entre el área del proyecto y el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.8. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.9. Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de muestreos en el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.10. Especies de fauna observadas en el área del proyecto.
Tabla IV.11. Especies de fauna observadas en el área del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.12. Resultado del muestreo de aves en el área del proyecto.
Tabla IV.13. Resultados del Índice de Shannon-Wiener 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 del Sistema Ambiental.
Tabla IV.16. Resultados del Índice de Shannon-Wiener para aves en el área del Sistema Ambiental.
Tabla IV.17. Resultado 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. Crecimiento poblacional en el municipio.
Tabla IV.20. Distribución de la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad.
Tabla IV.21. Distribución de la afiliación por sistema de salud.
Tabla IV.22. Indicadores biofísicos de la 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. Clases de significancia.
Tabla V.8. Matriz de identificaciones ambientales.
Tabla V.9. Criterios empleados para determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades de Preparación del sitio.
Tabla V.10. Matriz Cribada de Impactos Ambientales.
Tabla V.11. Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.
Tabla V.12. Clasificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.
Tabla V.13. Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.

Tabla VI.1. Medidas de Prevención y Mitigación.

Tabla VII.1. Datos de temperatura e Índice de calor.
Tabla VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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

1.1. Proyecto.

1.1.1. Nombre del proyecto.

"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO"

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

El proyecto se localiza en un terreno de agostadero sobre la calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.
(Ver Figura I.1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto).

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

El proyecto consiste en el desarrollo de un parque industrial, el cual consta de urbanización y lotificación lo cual se llevará a cabo en una sola etapa con una duración de aproximadamente 2 años.

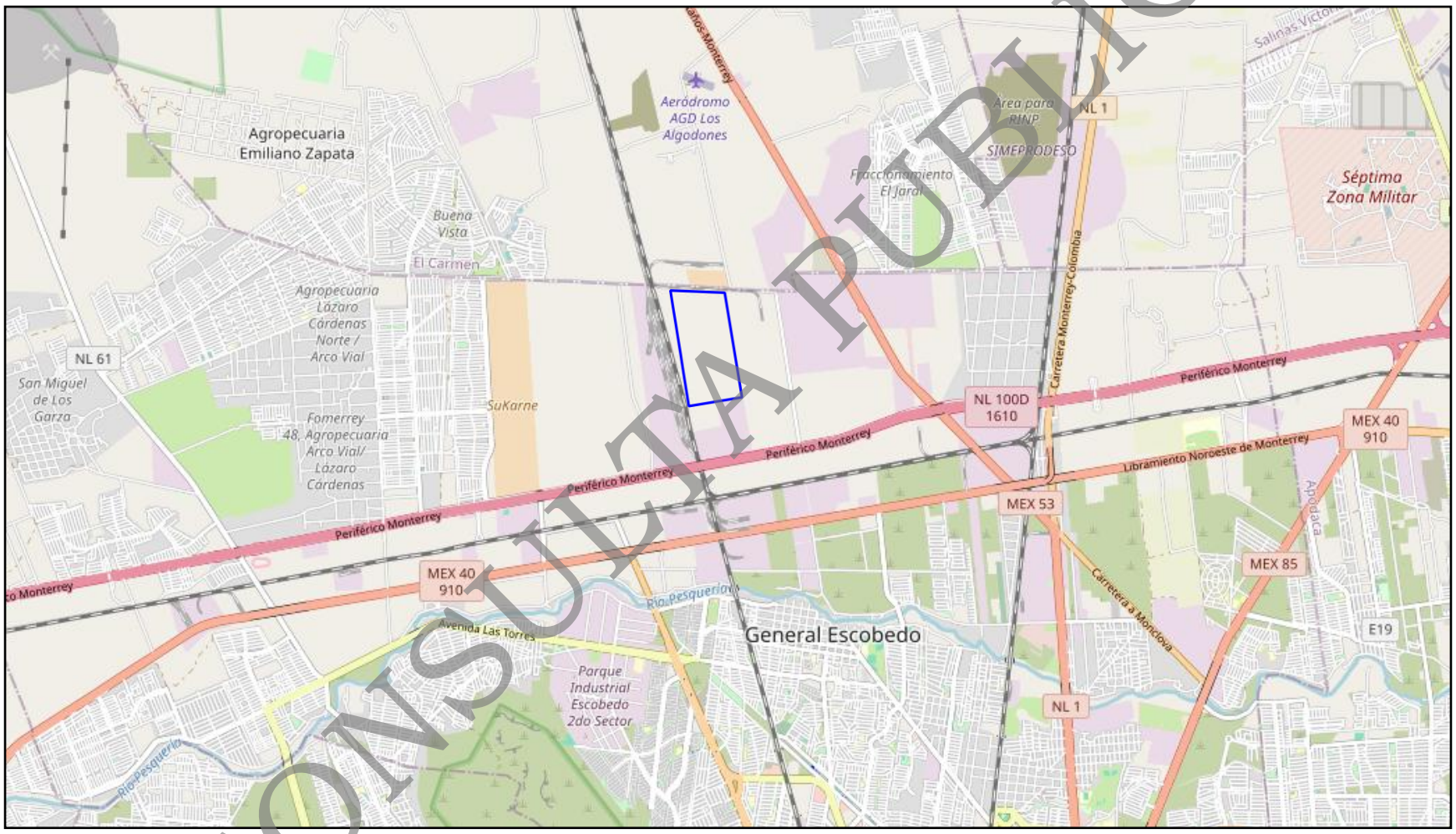
La vida útil del proyecto dependerá de la economía tanto en la zona como en el estado, para que se mantengan las empresas a instalarse en el parque industrial, de la adecuada administración del parque en general y el mantenimiento que se le dé a las instalaciones, por lo cual se estima que como mínimo sea de 20 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 desarrollo del proyecto se realizará a en una sola etapa, misma que comprende el presente estudio que se somete a evaluación.

CONSULTA PÚBLICA

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



Área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

1.1.4. Presentación de la documentación legal.



CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

1.2. Promovente.

1.2.1. Nombre o Razón Social.



[redacted]

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

[redacted]

1.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal.

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

[redacted]

1.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1. Nombre o razón social.

Servicios Integrales en Desarrollo Ecológico, S.A. de C.V.
(Ver Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio).

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC: SID041102 IE6

CONSULTA PÚBLICA

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Representante legal:
Dra. Leticia Villarreal Rivera
Cédula Profesional 2373729
(Ver Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio).

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle 1° de enero No. 196, Col. Roble.
C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, N.L.
Tel: 81 8376 2617
Correo electrónico: lvrivera@yahoo.com.mx

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Información del proyecto.

2.1.1. Naturaleza del proyecto.

La empresa promovente pretende llevar a cabo la urbanización y lotificación de un parque industrial denominado ***"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"***, el cual se ubicada en un terreno de agostadero sobre la Calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El proyecto consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial con una superficie de 928,852.89 m^2. La superficie del proyecto se distribuirá de la siguiente manera, el área de construcción (urbanización de lotes) constará 853,112.88 m^2, como área vial se tendrán 33,171.43 m^2, como área municipal se tienen 42,568.58 m^2, contando con un total de 3 lotes industriales.

En el caso de la construcción de las naves industriales, esta actividad será realizada por los futuros arrendatarios y/o propietarios de los lotes, por lo que queda fuera del alcance de este estudio.

El proyecto se realizará en una sola etapa, con una duración de 2 años (24 meses). El desarrollo industrial contará con los servicios de agua potable y drenaje sanitario, energía eléctrica, servicio telefónico, entre los principales.

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra en una zona categorizada como Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano; por otra parte, Plano 2 de Zonificación Secundaria del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de General Escobedo, N.L., el área del proyecto se ubica dentro de una zona marcada como *Industria No Contaminante*, por lo que el uso pretendido es compatible con la zona; mientras que en el Mapa de Estructura Urbana del Distrito Industrial y de Logística, del Programa parcial del Distrito Industrial y de Logística del Municipio de General Escobedo, N.L., el área del proyecto se encuentra ubicado en una zona marcada como *Industria Pesada.*

En cuanto a las condiciones actuales, durante la visita se observó que la mayor parte del predio se encuentra cubierto de pastos (*Cenchrus ciliaris*) mezclado con vegetación secundaria nativa, entre la que destacan las especies *Neltuma glandulosa* (mezquite) y *Vachellia farnesiana* (huizache); hacia la parte sur del predio se identificó un área que cuenta principalmente con vegetación de matorral submontano, destacando la presencia de especies *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Havardia pallens* (tenaza), *Celtis pallida* (granjeno), entre otras.

CONSULTA PÚBLICA

Aunado a lo anterior, se observaron construcciones abandonadas dentro del sitio, así como caminos de terracería que cruzan el área del proyecto. De igual manera se observó la presencia aislada residuos (escombros, neumáticos usados y residuos domésticos).

Dado que para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, por lo que se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en un área de 654,175.10 m^2 (65.42 ha) la cual de manera general presenta vegetación secundaria nativa, así como secciones de matorral submontano; la superficie restante que se excluye del cambio de uso de suelo debido a que corresponde a un área impactada con presencia de malezas y pastos, construcciones aisladas y caminos de terracería.
(Ver Figura II.1. Ubicación del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM, Datum WGS84 Zona 14N).

2.1.2. Selección del sitio.

El sitio del proyecto se seleccionó con considerando su ubicación ya que en la zona se permite el uso industrial, contándose ya con este uso en sus alrededores, y que se puede contar con la infraestructura necesaria para la operación del parque industrial.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

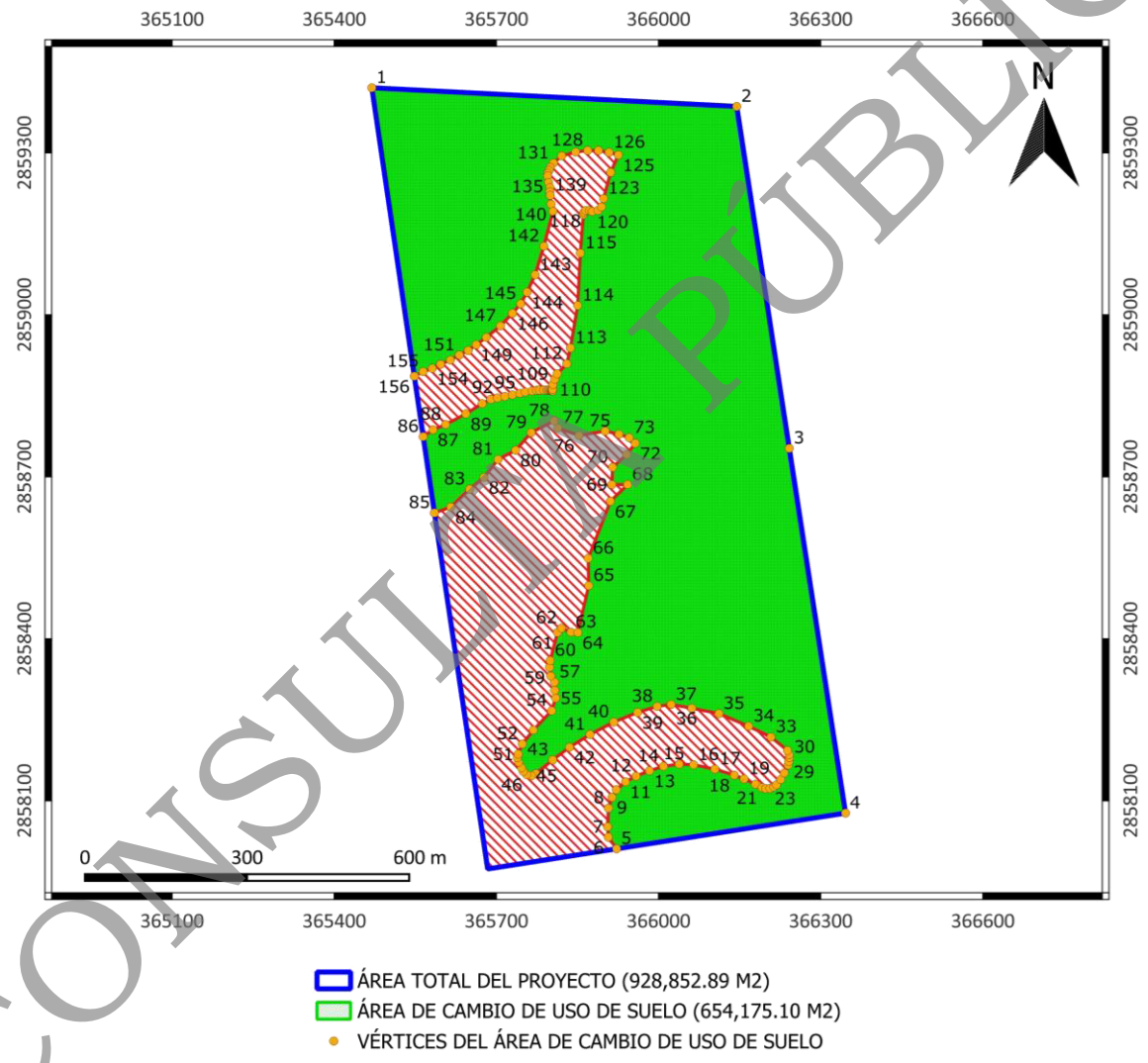
El proyecto que se pretende desarrollar se encuentra ubicado en un terreno de agostadero sobre la Calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

En la ***Figura II.1.***, se presenta la Ubicación del predio y del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM.

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

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.1. *Ubicación del predio y del área de cambio de uso de suelo en coordenadas métricas UTM.*



CONSULTA PÚBLICA

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	365469.610	2859420.551	**36**	366061.545	2858271.410	**71**	365941.122	2858741.250	**106**	365802.772	2858859.361	**141**	365804.714	2859191.782
2	366144.709	2859385.996	**37**	366023.380	2858278.370	**72**	365956.927	2858762.084	**107**	365803.816	2858859.131	**142**	365788.011	2859127.215
3	366241.896	2858752.714	**38**	365997.517	2858274.778	**73**	365945.791	2858772.501	**108**	365803.816	2858861.987	**143**	365771.577	2859074.143
4	366345.989	2858077.137	**39**	365961.237	2858263.642	**74**	365926.754	2858778.966	**109**	365804.534	2858871.147	**144**	365756.850	2859041.994
5	365922.438	2858010.970	**40**	365917.055	2858245.682	**75**	365901.250	2858784.713	**110**	365807.947	2858880.666	**145**	365744.996	2859020.442
6	365907.087	2858032.494	**41**	365873.232	2858222.693	**76**	365852.757	2858776.452	**111**	365812.437	2858890.724	**146**	365729.640	2859002.841
7	365905.830	2858051.711	**42**	365835.156	2858198.985	**77**	365813.604	2858790.461	**112**	365830.307	2858909.268	**147**	365707.459	2858979.672
8	365907.267	2858086.195	**43**	365804.265	2858175.637	**78**	365806.779	2858803.751	**113**	365837.132	2858938.722	**148**	365681.327	2858958.299
9	365914.092	2858106.311	**44**	365773.014	2858150.133	**79**	365764.393	2858781.840	**114**	365850.423	2859017.388	**149**	365662.648	2858944.649
10	365921.994	2858120.320	**45**	365765.022	2858146.227	**80**	365735.657	2858749.152	**115**	365855.451	2859114.374	**150**	365647.921	2858933.873
11	365939.056	2858135.047	**46**	365756.131	2858148.337	**81**	365702.969	2858732.270	**116**	365861.019	2859185.586	**151**	365631.577	2858925.611
12	365958.453	2858145.464	**47**	365749.666	2858154.444	**82**	365677.106	2858698.864	**117**	365862.007	2859189.807	**152**	365614.874	2858916.272
13	365983.239	2858155.522	**48**	365746.612	2858161.179	**83**	365650.525	2858676.952	**118**	365864.970	2859193.219	**153**	365596.734	2858908.370
14	366009.281	2858163.783	**49**	365741.135	2858171.192	**84**	365615.682	2858643.905	**119**	365872.065	2859193.309	**154**	365581.288	2858900.647
15	366038.197	2858167.735	**50**	365738.979	2858179.813	**85**	365585.416	2858633.230	**120**	365877.183	2859191.333	**155**	365564.406	2858894.899
16	366064.778	2858166.657	**51**	365740.416	2858186.278	**86**	365564.593	2858774.515	**121**	365887.959	2859193.488	**156**	365548.148	2858886.368
17	366104.290	2858158.575	**52**	365747.959	2858204.957	**87**	365582.815	2858787.138	**122**	365894.425	2859199.954			
18	366140.211	2858147.439	**53**	365768.434	2858230.820	**88**	365606.163	2858796.837	**123**	365898.376	2859215.400			
19	366158.351	2858140.435	**54**	365802.199	2858266.740	**89**	365643.521	2858816.593	**124**	365911.308	2859263.893			
20	366179.364	2858130.557	**55**	365809.743	2858290.089	**90**	365673.694	2858835.631	**125**	365925.676	2859296.221			
21	366191.308	2858124.361	**56**	365807.947	2858304.457	**91**	365689.768	2858843.488	**126**	365908.434	2859300.891			
22	366198.492	2858122.385	**57**	365807.408	2858319.723	**92**	365701.981	2858846.003	**127**	365888.678	2859304.483			
23	366206.125	2858122.924	**58**	365800.673	2858330.948	**93**	365715.631	2858848.876	**128**	365868.922	2859304.483			
24	366213.489	2858125.708	**59**	365798.428	2858347.202	**94**	365729.640	2858851.750	**129**	365846.651	2859301.609			
25	366218.338	2858129.659	**60**	365799.595	2858359.595	**95**	365743.469	2858854.713	**130**	365820.788	2859294.425			
26	366226.240	2858139.357	**61**	365813.065	2858411.679	**96**	365753.617	2858857.048	**131**	365805.612	2859281.134			
27	366232.886	2858151.301	**62**	365820.609	2858419.762	**97**	365766.189	2858859.114	**132**	365799.865	2859273.142			
28	366239.890	2858166.118	**63**	365838.030	2858412.218	**98**	365774.630	2858860.281	**133**	365797.530	2859267.574			
29	366241.237	2858172.584	**64**	365850.782	2858411.500	**99**	365780.018	2858860.730	**134**	365795.015	2859261.827			
30	366242.225	2858180.172	**65**	365870.897	2858498.427	**100**	365787.562	2858860.820	**135**	365794.836	2859257.337			
31	366241.866	2858185.560	**66**	365869.999	2858549.075	**101**	365793.489	2858860.640	**136**	365796.542	2859245.214			
32	366238.633	2858193.103	**67**	365910.949	2858654.681	**102**	365796.272	2858860.461	**137**	365799.326	2859235.695			
33	366208.101	2858217.888	**68**	365942.918	2858685.573	**103**	365798.967	2858860.102	**138**	365798.967	2859227.792			
34	366166.792	2858238.004	**69**	365913.822	2858685.573	**104**	365801.212	2858859.653	**139**	365799.685	2859221.237			
35	366111.834	2858261.352	**70**	365914.900	2858717.542	**105**	365802.446	2858859.428	**140**	365801.212	2859204.983			

CONSULTA PÚBLICA

2.1.4. Inversión requerida.

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

El monto estimado para el desarrollo del proyecto será de $50'000,000.00 (Cincuenta millones de 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 $ 1'781,970.00 (un millón setecientos ochenta y un mil novecientos setenta pesos 00/100 M.N.), el cual ya está incluido en el total del proyecto.

En la siguiente Tabla se presenta un desglose de las principales medidas y sus costos generales.

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

Medidas de prevención y mitigación que presentan costo	Costo $
Programa de Conservación, Rescate y Reubicación de Flora. Programa de Rescate y Reubicación de Fauna. **	92,800.00 68,000.00
Agua tratada (no potable) para humedecer las áreas donde se estén realizando movimiento de tierra, circulación vehículos	16,800.00
Colocación de señales preventivas, restrictivas y/o informativas para evitar accidentes durante la construcción del fraccionamiento.	1,800.00
Instalación de sanitarios móviles en el área del proyecto para evitar la contaminación y transmisión de enfermedades.	25,600.00
Servicio de recolección de residuos generados durante las obras.	46,970.00
Reforestación de áreas verdes con especies nativas.	1'530,000.00
- **Total**	**$ 1'781,970.00**

En la tabla anterior se presenta el desglose de las principales medidas y sus costos; 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, así mismo, la cantidad de árboles a plantar podrá variar dependiendo las consideraciones tomadas en cuenta por la autoridad Municipal.

2.1.5. Dimensiones del proyecto.

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

La superficie total del predio donde se ubicará el proyecto es de 928,852.89 m^2.

b) Superficie a afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

El área total del proyecto es de 928,852.89 m^2, de la cual se solicita el cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) en 654,175.10 m^2 debido a que en esta área se presenta vegetación de matorral submontano, mientras que la mayor parte Vegetación secundaria nativa.

Tabla II.2. *Superficie por afectar por la remoción de la vegetación nativa.*

Tipo de Vegetación	Superficie en el predio	
	Total, m^2	% Área a afectar CUS
Vegetación Matorral Submontano.	116,147.7539	100
Vegetación Secundaria Nativa.	538,027.3508	100

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de áreas correspondientes al proyecto que es de una superficie de 928,852.89 m^2.

Tabla II.3. *Cuadro general de áreas del proyecto.*

Superficie	m^2	Porcentaje (%)
Superficie total	**928,852.89**	100
Área de lotes	853,112.88	91.85
Área municipal	42,568.58	4.58
Vialidades	33,171.43	3.57
No. de Lotes	3	

(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 las Categorías para la Zonificación Forestal, emitida por la Comisión Nacional Forestal, el área del proyecto se ubica en la categoría definida como Zona de Restauración.

(Ver Figura II.2. Zonificación Forestal).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.4. *Clasificación de superficies para el cambio de uso de suelo.*

Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo			
Zonas	**Clasificaciones**	**Superficie ha**	**%**
I. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	a) Áreas Naturales Protegidas.		
	b) Áreas de protección.		
	c) Áreas localizadas arriba de los 3000 msnm.		
	d) Terrenos con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados.		
	e) Áreas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña.		
	f) Áreas cubiertas con vegetación de galería.		
	g) Áreas cubiertas con selvas altas perennifolias.		
II. Zona de producción.	a) Terrenos forestales de productividad alta.		
	b) Terrenos forestales de productividad media.		
	c) Terrenos forestales de productividad baja0		
	d) Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas0		
	e) Terrenos adecuados para realizar forestaciones.		
	f) Terrenos preferentemente forestales.		
III. Zonas de restauración.	a) Terrenos forestales con degradación alta.		
	b) Terrenos preferentemente forestales con degradación alta.		
	c) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media.		
	d) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja.	65.42	100
	e) Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación forestal.		
No aplica			

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

2.1.6. Uso actual del suelo.

<u>Uso común o regular del suelo.</u>

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, desarrollada por INEGI, el área del proyecto se ubica en su totalidad en una zona clasificada como Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.

Durante el recorrido realizado en el predio se observó que actualmente este no presenta uso alguno, se encuentra delimitado en su periferia por una cerca de alambre de púas; el centro del predio lo atraviesa una cerca de púas que lo atraviesa transversalmente; además la mayor parte se encuentra impactado presentando pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*) y ejemplares arbóreos dispersos; cuenta también con una pequeña sección de Matorral submontano mezclado con malezas al sur y norte del predio, en algunas secciones se puede observar presencia de basura y escombros.
(Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto).

CONSULTA PÚBLICA

Uso potencial.

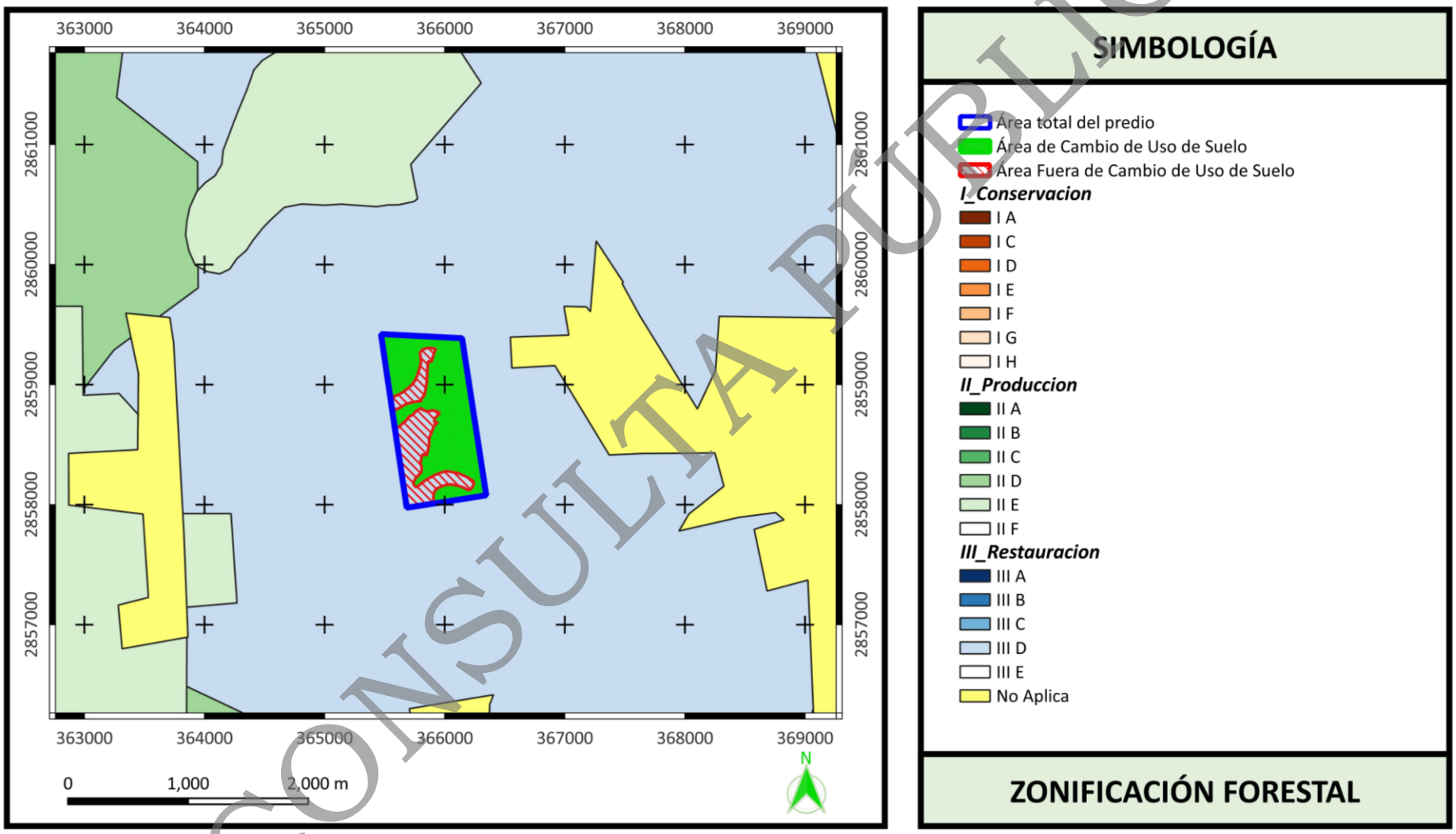
De acuerdo, a la Cartografía de Uso Potencial de las Tierras, la totalidad del área del proyecto se ubica en una zona marcada como A1(122) que señala que la clase de uso Potencial Agrícola es; "Tierras Aptas Para Agricultura Mecanizada continua", con aptitud alta (1) para el desarrollo de los cultivos, media (2) para procedimientos de labranza y media (2) para implantación de obras de riego.
(Ver Figura II.3. Uso Potencial Agrícola).

En el caso del uso Potencial Forestal la totalidad del área del proyecto se ubica en una zona marcada como F8(01) que señala que la clase de uso potencial forestal es; "Tierras No Aptas para Uso Forestal", con una aptitud nula (0) para la condición de la vegetación y alta (1) para la extracción de los productos forestales.
(Ver Figura II.4. Uso Potencial Forestal).

Finalmente, en el uso Potencial Pecuario, el sitio del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de una zona marcada como P1(1210) que señala que la clase de uso potencial ganadero es; "Tierras Aptas para el desarrollo de Praderas Cultivadas, actualmente en uso agrícola", con aptitud alta (1) para el desarrollo de las especies forrajeras, media (2) en cuanto al establecimiento de praderas cultivadas, alta (1) para la movilidad del ganado en el área de pastoreo y nula (0) en cuanto a las características de la vegetación aprovechable.
(Ver Figura II.5. Uso Potencial Pecuario).

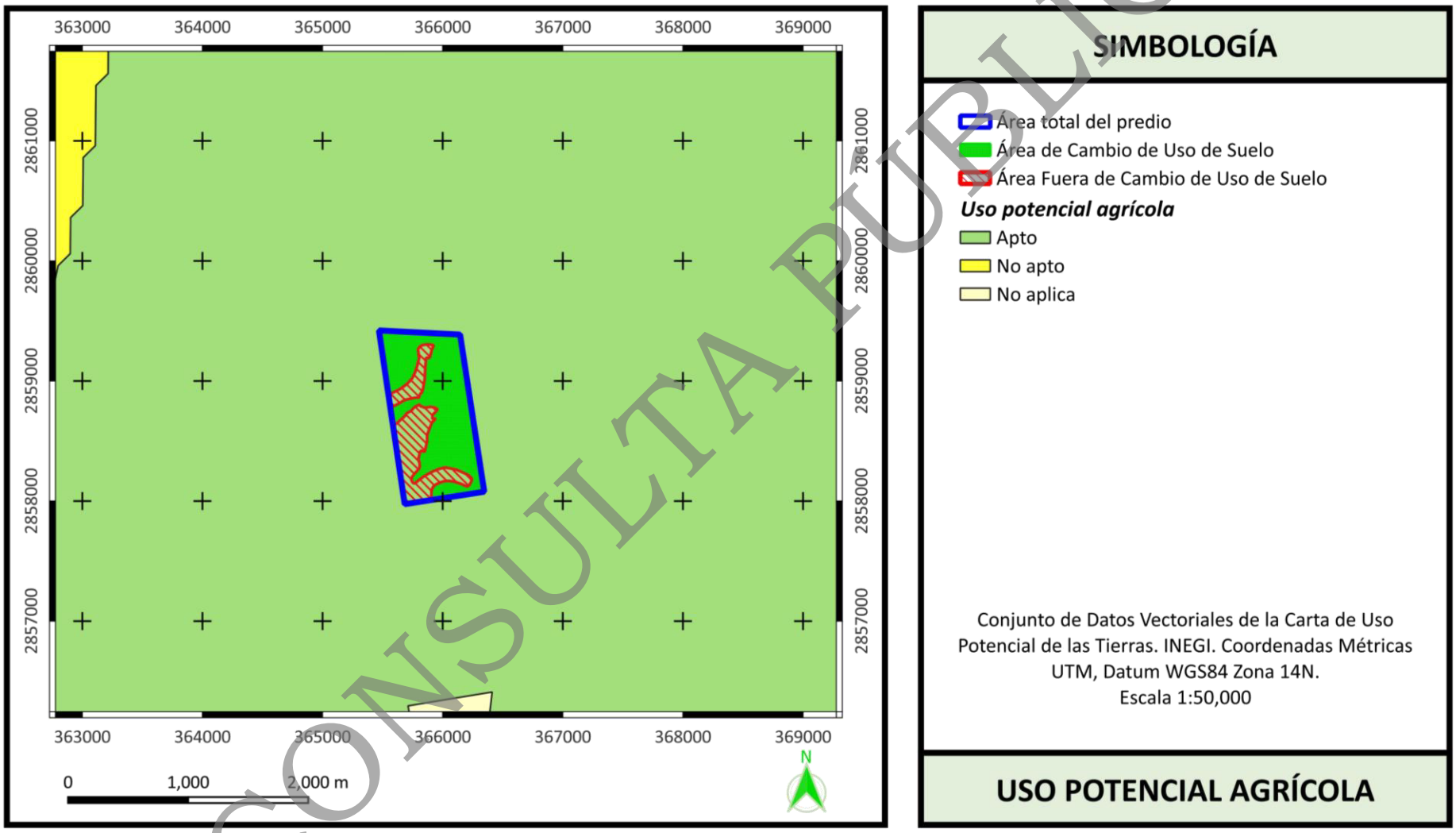
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.2. *Zonificación Forestal.*



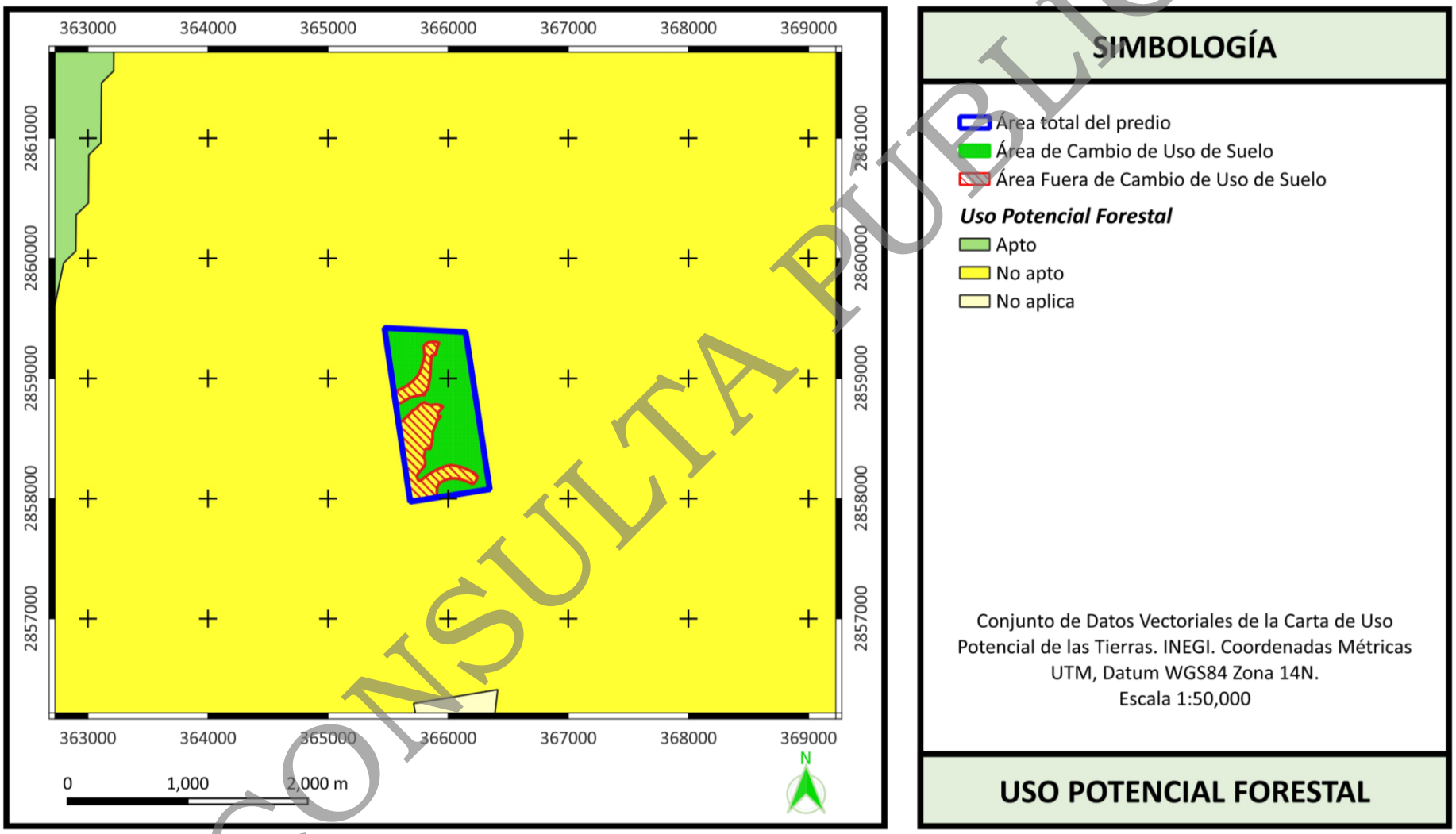
CONSULTA PUBLICA

Figura II.3. *Uso Potencial Agrícola.*



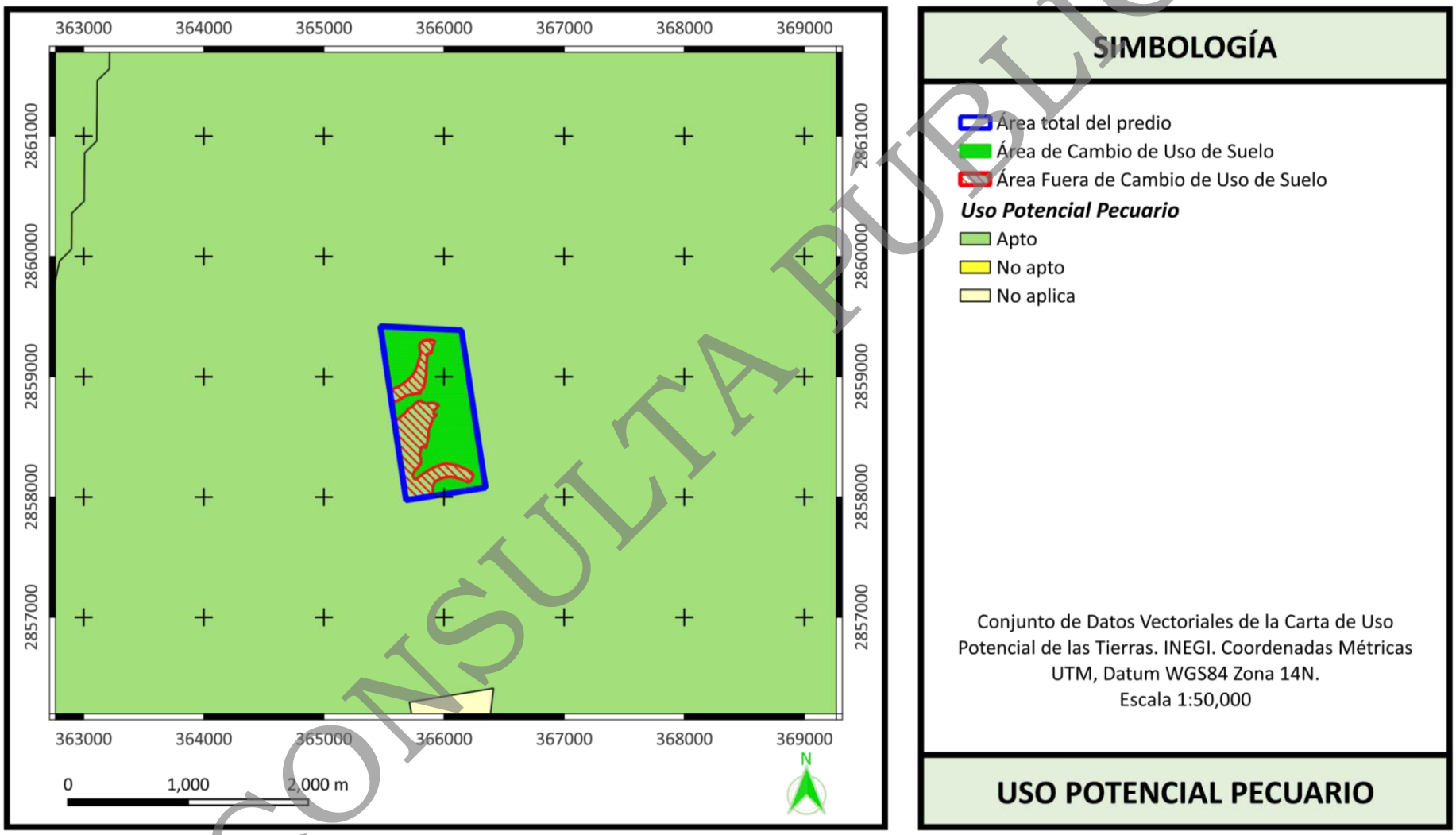
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.4. *Uso Potencial Forestal.*



CONSULTA PUBLICA

Figura II.5. *Uso Potencial Pecuario.*



CONSULTA PUBLICA

Zonas de atención prioritaria.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el sitio del proyecto no se encuentra dentro ninguna región terrestre prioritaria y de conservación de aves, pero se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria "Rio San Juan y Rio Pesquería".
(Ver Figura II.6. Ubicación del área del proyecto con respecto a las zonas de atención prioritarias y Áreas Naturales Protegidas).

Región Hidrológica Prioritaria (RHP's) No. 53 Río San Juan y Río Pesquería.

La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Río San Juan y Río Pesquería se encuentra en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, tiene una extensión de 13,724.34 km^2, los tipos de suelos son Vertisol, Regosol, Litosol, Castañozem y Feozem; los tipos de clima son semicálido subhúmedo, semiseco muy cálido y semiseco semicálido con lluvias en verano con temperatura media anual 12-18°C y una precipitación total anual 400-700 mm.

Los Recursos hídricos principales son:
- lénticos: Presa Rodrigo Gómez "La Boca" y El Cuchillo.
- lóticos: ríos San Juan, Pesquería, de la Boca y Álamo, humedales, arroyos Escamilla y La Chueca, aguas subterráneas.

Los tipos de vegetación dentro de la Región Hidrológica Prioritaria son matorral submontano, mezquital, vegetación de desiertos arenosos y halófita. Vegetación acuática *Alternanthera* sp., *Elacatine* sp., *Eleocharis* sp., *Hydrocotyle* sp., *Myriophyllum* sp., *Najas* sp. y *Potamogeton* sp. Fauna característica de peces *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 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.*

En cuanto a actividades económicas, se tiene que la principal es la producción de cítricos, ganadería, acuicultura y agricultura de temporal. Se maneja la acuicultura, pesca comercial y deportiva en las presas. Hay recursos estratégicos de gas y petróleo.

CONSULTA PÚBLICA

Problemática:
- Modificación del entorno: construcción de presas y canales.
- Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola.
- 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.*

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.

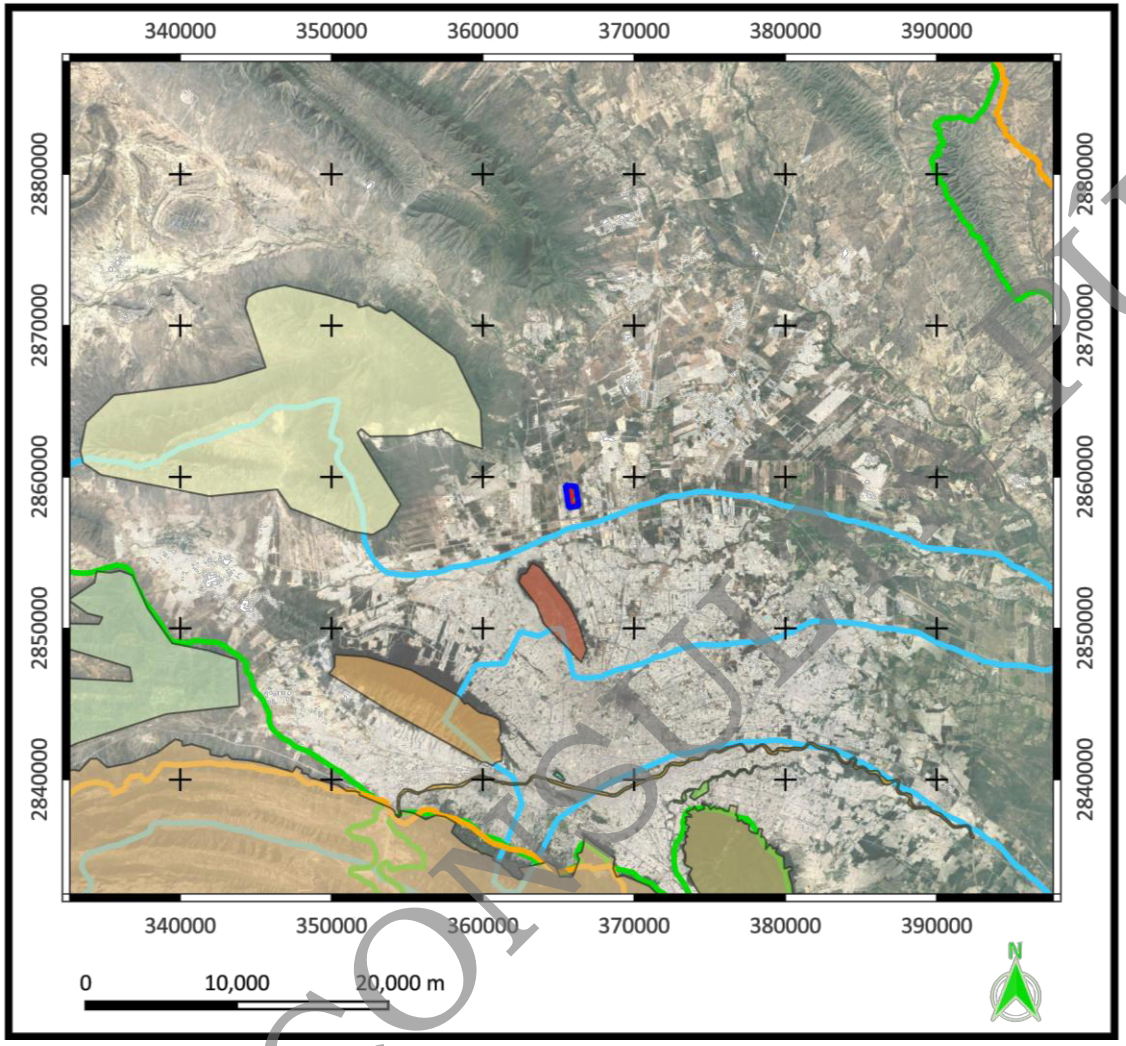
EL proyecto no se encuentra cercana a un recurso hidráulico importante, que pueda causar afectación de las especies tanto de flora y/o fauna acuática se refiere, ya que el escurrimiento existente ya se encuentra impactado previo y posterior al predio, y no se presenta fauna o flora acuática.

Por otra parte, se llevará el control adecuado de los residuos sólidos y descargas de aguas residuales que se puedan producir durante la construcción del proyecto, evitando con eso la contaminación del suelo. Además, se contará con los servicios básicos necesarios para su adecuada operación.

Áreas Naturales Protegidas.
El área del proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida (ANP), la más cercana corresponde a la ANP de carácter Estatal "Cerro El Topo", localizada aproximadamente a 4.4 km al Sur.
(Ver Figura II.6. Ubicación del área del proyecto con respecto a las zonas de atención prioritarias y Áreas Naturales Protegidas).

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.6. *Ubicación del área del proyecto con respecto a las zonas de atención prioritarias y Áreas Naturales Protegidas.*



SIMBOLOGÍA

- Área total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Área de Importancia para la Conservación de Aves
- Región Terrestre Prioritaria
- Región Hidrológica Prioritaria

Área Natural Protegida Estatal

- Cerro El Topo
- Cerro La Mota
- Sierra El Fraile y San Miguel
- Sierra Las Mitras

Área Natural Protegida Federal

- Cerro de la Silla
- Cumbres de Monterrey

Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84
Zona 14N. Escala 1:500,000

ZONA DE ATENCIÓN PRIORITARIA

CONSULTA PÚBLICA

2.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En la zona donde se ubicará el proyecto se cuenta con los servicios de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, servicio de telefonía, transporte público, vialidades pavimentadas, ya que se presentan diversas empresas y fraccionamientos habitacionales. *(Ver Figura II.7. 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 para las actividades que correspondan a movimientos de tierra y/o manejo de materiales particulados, se podrán considerar el servicio de pipa que suministre combustible para la maquinaria, principalmente.

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, entre los principales.

2.2. Características particulares del proyecto.

2.2.1. Programa general de trabajo.

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en una etapa la cual se contempla tendrá una duración de 24 meses (2 años) aproximadamente.

En la siguiente tabla se presenta el programa de trabajo que se pretende llevar a cabo para el proyecto.

El levantamiento topográfico y Elaboración del proyecto no se consideran en el programa de trabajo, ya que estas actividades fueron realizadas con anterioridad.

CONSULTA PÚBLICA

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

Etapas/Actividades	AÑO 1						AÑO 2					
	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Preparación de sitio												
Levantamiento topográfico.	⇦											
Elaboración del proyecto.	⇦											
Acarreo de maquinaria y equipo.												
Demolición de construcciones.												
Programa de rescate y reubicación de flora y fauna.												
Retiro de vegetación.												
Instalación de obras de apoyo.												
Retiro de residuos.												
Construcción (Urbanización)												
Trazo del proyecto.												
Nivelación, compactación y excavaciones.												
Acarreo de materiales.												
Instalación de servicios.												
Obras pluviales.												
Pavimentación y señalización.												
Banquetas y guarniciones.												
Lotificación.												
Habilitación de áreas verdes.												
Limpieza y retiro de residuos.												
Mantenimiento.												
Mantenimiento de las instalaciones (áreas comunes).												⇨

Indica que esta actividad a cabo durante este periodo.

⇨ Indica que esta actividad se llevará a cabo después de finalizar las actividades.

⇦ Indica que esta actividad se llevará a cabo antes de iniciar las actividades.

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.7. *Vista aérea del sitio del proyecto.*



Área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

2.2.1.1. Estudios de campo y gabinete.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, desarrollada por el INEGI, el sitio del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de una zona categorizada como Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.

Durante la visita al área del proyecto, se observó que la mayor parte del predio se encuentra cubierto de pastos (*Cenchrus ciliaris*) mezclado con vegetación secundaria nativa, entre la que destacan las especies *Neltuma glandulosa* (mezquite) y *Vachellia farnesiana* (huizache); hacia la parte sur del predio se identificó un área que cuenta principalmente con vegetación de matorral submontano, destacando la presencia de especies *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Havardia pallens* (tenaza), *Celtis pallida* (granjeno), entre otras.
(Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto).

Por lo anterior, se realizó la zonificación del predio, identificándose dos tipos de vegetación: Matorral Submontano y Vegetación Secundaria Nativa, obteniéndose 116,147.75 m^2 y 538,027.35 m^2 respectivamente.

Para obtener los datos cuantitativos de la vegetación, se realizaron cuadrantes en cada tipo de vegetación, obteniéndose un total de 18 puntos al azar, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 12 muestreos para el matorral submontano y 6 muestreos para la vegetación secundaria nativa; dichos muestreos se realizaron con un radio de 5 m (78.5 m^2) obteniéndose una superficie total muestreada de 1,413 m^2.

En dichos muestreos se contabilizaron los individuos presentes dentro del perímetro, se tomaron las medidas de cada ejemplar como el diámetro basal, la altura de cada rama (fuste), altura total y diámetro de cobertura.

Para el cálculo de individuos a retirar durante la remoción de la vegetación, así como para el cálculo de los índices de vegetación, se contabilizaron todos los ejemplares encontrados dentro de cada cuadrante (herbáceas y leñosas), mientras que para el análisis de vegetación y el cálculo de volumen forestal solamente se tomaron en cuenta los individuos del estrato superior que pudieran generar un volumen forestal aprovechable.

En la siguiente tabla se presenta el concentrado de las especies e individuos encontrados en cada cuadrante realizado.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.6. *Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de* ***Matorral Submontano.***

HERBÁCEOS														
Familia	**Especie**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**	**C12**	**Total**
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*							24	51	18	30	22		**145**
Asteraceae	*Chromolaena odorata*		70	3	45	15							23	**156**
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	50		14			8	3	7	5	5	10		**102**
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*								5					**5**
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*							30	43	27	35	17	15	**162**
Boraginaceae	*Euploca torreyi*							5						**5**
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*		16			7	14							**37**
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*									78	3			**81**
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	4		3		4	2							**13**
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*				20				4					**24**
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*			12									7	**19**
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	10					7							**17**
Malvaceae	*Sida rhombifolia*											12		**12**
Malvaceae	*Sida spinosa*								16	7				**23**
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*							40						**40**
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*			23	8		3		24			17	30	**105**
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*										4			**4**
Poaceae	*Melinis repens*	13												**13**
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	38	4											**42**
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*								3					**3**
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*		33			14							5	**52**
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*						5						4	**9**
	Total	**115**	**123**	**55**	**73**	**40**	**39**	**102**	**153**	**135**	**77**	**78**	**84**	**1074**
ARBUSTIVAS / ARBÓREAS														
Familia	**Especie**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**	**C12**	**Total**
Boraginaceae	*Cordia boissieri*				1					2	2			**5**
Boraginaceae	*Ehretia anacua*					1	1							**2**
Cannabaceae	*Celtis pallida*				5		2						2	**9**
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*			1			1	4	3	1		2		**12**
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	3												**3**
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	5	3	1		1							1	**11**
Fabaceae	*Vachellia rigidula*							8	5	7	5	6		**31**
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*								2		2	2		**6**
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*										1			**1**
Rutaceae	*Amyris texana*						1						2	**3**
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*		4	2	2	5	3				1		4	**21**
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*			3		1								**4**
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*									2		1		**3**
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*			2					1					**3**
	Total	**8**	**7**	**9**	**8**	**8**	**8**	**12**	**11**	**12**	**11**	**11**	**9**	**114**
	Total de Individuos	**123**	**130**	**64**	**81**	**48**	**47**	**114**	**164**	**147**	**88**	**84**	**93**	**1188**

Conforme a la tabla anterior, para el área con matorral submontano se identificaron un total de 1,188 ejemplares, distribuidos en 17 familias y 36 especies.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.7. *Concentrado de ejemplares por muestreo en el área de* ***Vegetación Secundaria Nativa.***

HERBÁCEOS								
Familia	**Especie**	**M13**	**M14**	**M15**	**M16**	**M17**	**M18**	**Total**
Asteraceae	*Chromolaena odorata*			20				**20**
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*			15				**15**
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	8						**8**
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*		3		9		15	**27**
Malvaceae	*Malvastrum americanum*		5					**5**
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	75	88	66	83	88	78	**478**
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*						3	**3**
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	10						**10**
	Total	**93**	**96**	**101**	**92**	**88**	**96**	**566**
ARBUSTIVAS / ARBÓREAS								
Familia	**Especie**	**M13**	**M14**	**M15**	**M16**	**M17**	**M18**	**Total**
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	2	1	1	1	1		**6**
Cannabaceae	*Celtis pallida*		2		6			**8**
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*			3		2	3	**8**
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	1	2	1	1	2		**7**
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*		1					**1**
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	2	1	2				**5**
Rutaceae	*Amyris texana*	1						**1**
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	2			3	2	1	**8**
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*						1	**1**
	Total	**8**	**7**	**7**	**11**	**7**	**5**	**45**
	Total de Individuos	**101**	**103**	**108**	**103**	**95**	**101**	**611**

Considerando lo anterior, en el área con Vegetación Secundaria Nativa del área de cambio de uso de suelo se identificaron un total de 611 ejemplares distribuidos en 10 familias y 17 especies.

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

En la siguiente Figura II.8., se muestra la ubicación de los muestreos llevados a cabo en el área de cambio de uso de suelo.

En la Tabla II.8., se presenta la estimación de individuos totales a retirar en el área de cambio de uso de suelo (654,175.10 m^2), considerando el tipo de vegetación, en base a los muestreos realizados.

CONSULTA PÚBLICA

Figura II.8*. Ubicación de los puntos de muestreos de vegetación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, Zona 14N).*



SIMBOLOGÍA

- Area total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Area Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Muestreos en Matorral Submontano
- Muestreos en Vegetación Secundaria Nativa

Muestreo	X	Y
MATORRAL SUBMONTANO		
1	365774	2858820
2	365668	2858742
3	366041	2858862
4	365980	2858863
5	365827	2858838
6	366081	2858939
7	366160	2859002
8	365951	2858040
9	366045	2858055
10	366148	2858066
11	366085	2858128
12	365986	2858111
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA		
1	366105	2858655
2	366006	2859116
3	366091	2859211
4	365543	2859104
5	365593	2859125
6	365597	2859182

Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84
Zona 14N. Escala 1:15,000

PUNTOS DE MUESTREOS

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.8. *Estimación de los individuos a retirar en el área de cambio de uso de suelo.*

Familia	Especie	No. Ind en 942 m²	No. Ind por Ha	No. Ind CUS 116,147.75 m²	No. Ind en 471 m²	No. Ind por Ha	No. Ind CUS 538,027.35 m²	No. Ind CUS 654,175.10 m²
HERBÁCEAS								
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	145	1539	17878	0	0	0	17878
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	156	1656	19235	20	425	22846	42081
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	102	1083	12577	0	0	0	12577
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	5	53	616	15	318	17135	17751
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	167	1773	20591	0	0	0	20591
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	5	53	616	0	0	0	616
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	37	393	4562	0	0	0	4562
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	81	860	9987	0	0	0	9987
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	13	138	1603	0	0	0	1603
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	24	255	2959	8	170	9138	12098
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	19	202	2343	27	573	30842	33185
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	17	180	2096	5	106	5712	7808
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	12	127	1480	0	0	0	1480
Malvaceae	*Sida spinosa*	23	244	2836	0	0	0	2836
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	40	425	4932	0	0	0	4932
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	105	1115	12946	478	10149	546024	558970
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	4	42	493	0	0	0	493
Poaceae	*Melinis repens*	13	138	1603	0	0	0	1603
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	42	446	5179	3	64	3427	8605
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	3	32	370	0	0	0	370
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	52	552	6412	10	212	11423	17835
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	9	96	1110	0	0	0	1110
	Total	**1074**	**11401**	**132423**	**566**	**12017**	**646547**	**778970**
ARBUSTIVO / ARBÓREO								
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	5	53	616	6	127	6854	7470
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	2	21	247	0	0	0	247
Cannabaceae	*Celtis pallida*	9	96	1110	8	170	9138	10248
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	12	127	1480	8	170	9138	10618
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	3	32	370	7	149	7996	8366
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	11	117	1356	1	21	1142	2499

CONSULTA PÚBLICA

Fabaceae	*Vachellia rigidula*	31	329	3822	5	106	5712	9534
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	6	64	740	0	0	0	740
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	1	11	123	0	0	0	123
Rutaceae	*Amyris texana*	3	32	370	1	21	1142	1512
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	21	223	2589	8	170	9138	11728
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	4	42	493	1	21	1142	1636
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	3	32	370	0	0	0	370
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	3	32	370	0	0	0	370
	Total	**114**	**1210**	**14056**	**45**	**955**	**51404**	**65460**
		1188	**12611**	**146479**	**611**	**12972**	**697951**	**844430**

Con base en los muestreos realizados se estima que durante la remoción de la vegetación serán retirados alrededor de **844,430 individuos**, de los cuales 66.19 % (558,970) corresponde a ejemplares de la especie exótica invasora Cenchrus ciliaris (zacate buffel).

CONSULTA PÚBLICA

<u>Índices de vegetación.</u>

<u>Índice de diversidad de Margalef.</u> 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 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como 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 por utilizar es el neperiano (LN)

A continuación, se presentan los resultados del análisis de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo para la totalidad de los cuadrantes por tipo de vegetación.

<u>Índice de diversidad de Margalef.</u>
Para la totalidad de los cuadrantes realizados en el **Matorral Submontano** se obtuvo lo siguiente:

S = 36 *N = 1188*
D_{Mg} = 36 – 1 / LN 1188 *35 / 7.0800*
D_{Mg} = 4.9435

El valor del Índice de Margalef para los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo con **Matorral Submontano** es de **4.9435**, lo que indica una biodiversidad Media a Alta.

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

Para el <u>estrato herbáceo</u> en el área de **Matorral Submontano**, se obtuvo lo siguiente:

S = 22 *N = 1074*
D_{Mg} = 22 – 1 / LN 1074 *21 / 6.9791*
D_{Mg} = ***3.0090***

CONSULTA PÚBLICA

Para el <u>estrato arbustivo/arbóreo</u> en el área de **Matorral Submontano**, se obtuvo lo siguiente:

S = 14 *N = 114*
D_{Mg} = 14 – 1 / LN 114 *13 / 4.7362*
D_{Mg} = ***2.7448***

Por lo anterior, la diversidad para el estrato herbáceo es **Media**, mientras que para el estrato arbustivo/arbóreo la diversidad puede considerarse como **Medio a Bajo**, esto de acuerdo con el índice de Margalef.

Para la **Vegetación Secundaria Nativa** se obtuvieron los siguientes valores:

S = 17 *N = 611*
D_{Mg} = 17 – 1 / LN 611 *16 / 6.4151*
D_{Mg} = ***2.4941***

El valor del Índice de Margalef para los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo con **Vegetación Secundaria Nativa** es de **2.4941**, lo que indica una biodiversidad **Media a baja**.

Para los estratos en este tipo de vegetación se tienen los siguientes valores:

Para el <u>estrato herbáceo</u> en el área de **Vegetación Secundaria Nativa**, se obtuvo lo siguiente:

S = 8 *N = 566*
DMg = 8 – 1 / LN 566 *7 / 6.3386*
DMg = ***1.1043***

Para el estrato <u>arbustivo/arbóreo</u> en el área de **Vegetación Secundaria Nativa**, se obtuvo lo siguiente:

S = 9 *N = 45*
DMg = 9 – 1 / LN 23 *8 / 3.8067*
DMg = ***2.1016***

Por lo anterior, la diversidad para el estrato herbáceo es **Baja**, mientras que el estrato arbustivo/arbóreo se considera **Media a Baja**, esto de acuerdo con el Índice de Margalef.

<u>Índice de Shannon-Wiener (H').</u>

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:

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

CONSULTA PÚBLICA

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.

El Índice de Shannon-Wiener obtenido para el total de las especies dentro del **Matorral Submontano** es de 2.8687

Por lo que $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$
$= - (-2.8687) =$ ***2.8687***

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el área de **Matorral Submontano** es media a alta.

Los valores del índice de Shannon-Wiener para cada uno de los estratos en el área de **Matorral Submontano** es el siguiente:

- *Para el estrato Herbáceo dentro del **Matorral Submontano** el valor obtenido es de **2.5864** que se considera como diversidad media a alta.*
- *Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro del **Matorral Submontano** el valor obtenido es de **2.2338** que se considera como diversidad baja.*

El Índice de Shannon-Wiener obtenido para el total de las especies dentro de la **Vegetación Secundaria Nativa** es de 1.0601
Por lo que $H' = -\sum(p_i \ln p_i)$
$= - (-1.0601) =$ ***1.0601***

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el área de la **Vegetación Secundaria Nativa** es baja.

Los valores del índice de Shannon-Wiener para cada uno de los estratos en el área de **Vegetación Secundaria Nativa** es el siguiente:

- *Para el estrato Herbáceo dentro de la **Vegetación Secundaria Nativa** el valor obtenido es de **0.7033** que se considera como diversidad baja.*
- *Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro de la **Vegetación Secundaria Nativa** el valor obtenido es de **1.9772** que se considera como diversidad bajo a medio.*

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.

CONSULTA PÚBLICA

Una comunidad con una especie muy dominante tendrá un Índice de Simpson bajo, mientras que una comunidad en la que las especies tienen una proporción más equitativa de individuos tendrá un Índice de Simpson alto. En otras palabras, el Índice de Simpson puede ser utilizado para inferir si una comunidad está dominada por una o pocas especies, o si hay una distribución más equilibrada de individuos entre las especies presentes.

Los valores de la diversidad 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 que una o pocas especies tienen una gran abundancia relativa, y por lo tanto dominan la comunidad. Por otro lado, si el índice de Simpson es de 0.8, esto sugiere que las especies presentes tienen una abundancia más equilibrada, sin una especie dominante.

$$\lambda = 1 - \sum pi^2$$

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).

Para el área de **Matorral Submontano** se tiene **0.08002**, mientras que para el área de **Vegetación Secundaria Nativa** el resultado fue **0.61701**, dichos resultados son de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

*Por lo que para el **Matorral submontano** quedaría:*
λ = 1 – 0.08002
λ = 0.91998

*Mientras que para **Vegetación Secundaria Nativa**:*
λ = 1 – 0.61701
λ = 0.38299

Tabla II.9. *Resultados del Índice de Simpson por tipo de vegetación para el área de CUS.*

Familia	Especie	Total	Pi	Pi al cuadrado
MATORRAL SUBMONTANO				
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	**145**	0.1221	0.01490
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**156**	0.1313	0.01724
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**102**	0.0859	0.00737
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**5**	0.0042	0.00002
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**167**	0.1406	0.01976
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**5**	0.0042	0.00002
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	**2**	0.0017	0.00000
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	**5**	0.0042	0.00002
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**9**	0.0076	0.00006
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	**37**	0.0311	0.00097
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**12**	0.0101	0.00010
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**3**	0.0025	0.00001
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**11**	0.0093	0.00009
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**31**	0.0261	0.00068

CONSULTA PÚBLICA

Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	**6**	0.0051	0.00003
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**81**	0.0682	0.00465
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**13**	0.0109	0.00012
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**24**	0.0202	0.00041
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**19**	0.0160	0.00026
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**17**	0.0143	0.00020
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	**12**	0.0101	0.00010
Malvaceae	*Sida spinosa*	**23**	0.0194	0.00037
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	**40**	0.0337	0.00113
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.0008	0.00000
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**105**	0.0884	0.00781
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**4**	0.0034	0.00001
Poaceae	*Melinis repens*	**13**	0.0109	0.00012
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**42**	0.0354	0.00125
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**3**	0.0025	0.00001
Rutaceae	*Amyris texana*	**3**	0.0025	0.00001
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**21**	0.0177	0.00031
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**52**	0.0438	0.00192
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**4**	0.0034	0.00001
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**3**	0.0025	0.00001
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**9**	0.0076	0.00006
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**3**	0.0025	0.00001
	Total de Individuos	**1188**	**1.0000**	**0.08002**
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA				
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**20**	0.0327	0.00107
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**15**	0.0245	0.00060
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**6**	0.0098	0.00010
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**8**	0.0131	0.00017
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**8**	0.0131	0.00017
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**7**	0.0115	0.00013
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**1**	0.0016	0.00000
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**5**	0.0082	0.00007
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**8**	0.0131	0.00017
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**27**	0.0442	0.00195
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**5**	0.0082	0.00007
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**478**	0.7823	0.61203
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**3**	0.0049	0.00002
Rutaceae	*Amyris texana*	**1**	0.0016	0.00000
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**8**	0.0131	0.00017
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**10**	0.0164	0.00027
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**1**	0.0016	0.00000
	Total de Individuos	**611**	**1.0000**	**0.61701**

Lo anterior da como resultado un valor de Simpson para el **Matorral Submontano** de **0.08002**, que es de dominancia, para convertirlo a diversidad, se le restará a 1 el resultado obtenido.

Por lo que $\lambda = 1 - 0.08002$

$\boldsymbol{\lambda = 0.91998}$

CONSULTA PÚBLICA

Por lo anterior se podría considerar que la biodiversidad en el sitio es Alta, al tener como valor máximo 1, indicando que se no presenta dominancia de alguna especie.

En el caso de la **Vegetación Secundaria Nativa** el valor obtenido para el índice de Simpson fue de **0.61701**, que es de dominancia, por lo que, al convertirlo a diversidad, el resultado obtenido es:

$\lambda = 1 - 0.61701$

$\boldsymbol{\lambda = 0.38299}$

Dicho valor se considera como biodiversidad Media a Baja, al tener como valor máximo 1, indicando que se presenta la dominancia de una especie.

Los valores del índice de Simpson por estratos por tipo de vegetación se muestran en las siguientes tablas:

Tabla II.10. *Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por tipo de vegetación en el área del proyecto.*

Familia	Especie	Total	Pi	Ln de Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
MATORRAL SUBMONTANO						
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	**145**	0.1221	-2.1033	0.01490	-0.25672
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**156**	0.1313	-2.0302	0.01724	-0.26659
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**102**	0.0859	-2.4551	0.00737	-0.21079
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**5**	0.0042	-5.4706	0.00002	-0.02302
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**167**	0.1406	-1.962	0.01976	-0.27581
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**5**	0.0042	-5.4706	0.00002	-0.02302
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	**2**	0.0017	-6.3869	0.00000	-0.01075
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	**5**	0.0042	-5.4706	0.00002	-0.02302
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**9**	0.0076	-4.8828	0.00006	-0.03699
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	**37**	0.0311	-3.4691	0.00097	-0.10804
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**12**	0.0101	-4.5951	0.00010	-0.04642
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**3**	0.0025	-5.9814	0.00001	-0.01510
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**11**	0.0093	-4.6821	0.00009	-0.04335
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**31**	0.0261	-3.646	0.00068	-0.09514
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	**6**	0.0051	-5.2883	0.00003	-0.02671
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**81**	0.0682	-2.6856	0.00465	-0.18311
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**13**	0.0109	-4.5151	0.00012	-0.04941
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**24**	0.0202	-3.902	0.00041	-0.07883
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**19**	0.0160	-4.1356	0.00026	-0.06614
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**17**	0.0143	-4.2468	0.00020	-0.06077
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	**12**	0.0101	-4.5951	0.00010	-0.04642
Malvaceae	*Sida spinosa*	**23**	0.0194	-3.9445	0.00037	-0.07637
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	**40**	0.0337	-3.3911	0.00113	-0.11418
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.0008	-7.08	0.00000	-0.00596
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**105**	0.0884	-2.4261	0.00781	-0.21443
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**4**	0.0034	-5.6937	0.00001	-0.01917
Poaceae	*Melinis repens*	**13**	0.0109	-4.5151	0.00012	-0.04941
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**42**	0.0354	-3.3424	0.00125	-0.11816
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**3**	0.0025	-5.9814	0.00001	-0.01510

CONSULTA PÚBLICA

Rutaceae	*Amyris texana*	**3**	0.0025	-5.9814	0.00001	-0.01510
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**21**	0.0177	-4.0355	0.00031	-0.07133
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**52**	0.0438	-3.1288	0.00192	-0.13695
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**4**	0.0034	-5.6937	0.00001	-0.01917
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**3**	0.0025	-5.9814	0.00001	-0.01510
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**9**	0.0076	-4.8828	0.00006	-0.03699
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**3**	0.0025	-5.9814	0.00001	-0.01510
	Total de Individuos	**1188**	**1.0000**	**-160.03**	**0.08002**	**-2.86869**
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA						
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**20**	0.0327	-3.41936	0.00107	-0.11193
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**15**	0.0245	-3.70705	0.00060	-0.09101
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**6**	0.0098	-4.62334	0.00010	-0.04540
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**8**	0.0131	-4.33566	0.00017	-0.05677
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**8**	0.0131	-4.33566	0.00017	-0.05677
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**7**	0.0115	-4.46919	0.00013	-0.05120
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**1**	0.0016	-6.4151	0.00000	-0.01050
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**5**	0.0082	-4.80566	0.00007	-0.03933
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**8**	0.0131	-4.33566	0.00017	-0.05677
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**27**	0.0442	-3.11926	0.00195	-0.13784
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**5**	0.0082	-4.80566	0.00007	-0.03933
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**478**	0.7823	-0.24549	0.61203	-0.19205
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**3**	0.0049	-5.31648	0.00002	-0.02610
Rutaceae	*Amyris texana*	**1**	0.0016	-6.4151	0.00000	-0.01050
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**8**	0.0131	-4.33566	0.00017	-0.05677
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**10**	0.0164	-4.11251	0.00027	-0.06731
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**1**	0.0016	-6.4151	0.00000	-0.01050
	Total de Individuos	**611**	**1.0000**	**-75.2119**	**0.61701**	**-1.06006**

Para lo anterior, en el caso del **Matorral submontano**, se considera que la biodiversidad es Alta, al tener como valor máximo 1, indicando que no se presenta dominancia de ninguna especie; mientras que para la **Vegetación Secundaria Nativa** se considera como Media a Baja, ya que se presenta dominancia de una especie en particular.

Ahora, si dividimos por estratos las especies de los muestreos (Matorral submontano y Vegetación Secundaria Nativa), se tienen los siguientes valores para cada uno de ellos.

Los valores del índice de Simpson para cada uno de los estratos son los siguientes:

- Para el estrato Herbáceo dentro del **Matorral Submontano** el valor obtenido es: 1 – *0.0963* **= 0.9037,** por lo que se considera que exista una dominancia alta o que no presenta dominancia de una especie en específico.

- Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro del **Matorral Submontano** el valor obtenido es: 1- *0.1436* **= 0.8564,** por lo que se considera que exista una dominancia media a alta o bien, una abundancia más equilibrada.

(Ver tabla II.11. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de Matorral Submontano).

CONSULTA PÚBLICA

- Para el estrato Herbáceo dentro de la **Vegetación Secundaria Nativa** el valor obtenido es: 1 – *0.7181* **= 0.2819,** por lo que se considera que existe una dominancia alta por parte de una o pocas especies.
- Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro de la **Vegetación Secundaria Nativa** el valor obtenido es: 1- *0.1506* **= 0.8494,** por lo que se considera que exista una dominancia media o una abundancia más equilibrada.

(Ver tabla II.12. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de Vegetación Secundaria Nativa).

Tabla II.11. *Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de* ***Matorral Submontano.***

Familia	Especie	Total	Pi	Ln de Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
MATORRAL SUBMONTANO (ESTRATO HERBÁCEO)						
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	**145**	0.1350	-2.0024	0.01823	-0.27034
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**156**	0.1453	-1.9293	0.02110	-0.28023
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**102**	0.0950	-2.3542	0.00902	-0.22358
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**5**	0.0047	-5.3697	0.00002	-0.02500
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**167**	0.1555	-1.8612	0.02418	-0.28940
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	**5**	0.0047	-5.3697	0.00002	-0.02500
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	**37**	0.0345	-3.3682	0.00119	-0.11604
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**81**	0.0754	-2.5847	0.00569	-0.19494
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**13**	0.0121	-4.4142	0.00015	-0.05343
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**24**	0.0223	-3.8011	0.00050	-0.08494
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**19**	0.0177	-4.0347	0.00031	-0.07138
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**17**	0.0158	-4.1459	0.00025	-0.06562
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	**12**	0.0112	-4.4942	0.00012	-0.05021
Malvaceae	*Sida spinosa*	**23**	0.0214	-3.8437	0.00046	-0.08231
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	**40**	0.0372	-3.2903	0.00139	-0.12254
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**105**	0.0978	-2.3252	0.00956	-0.22732
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**4**	0.0037	-5.5929	0.00001	-0.02083
Poaceae	*Melinis repens*	**13**	0.0121	-4.4142	0.00015	-0.05343
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**42**	0.0391	-3.2415	0.00153	-0.12676
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**3**	0.0028	-5.8805	0.00001	-0.01643
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**52**	0.0484	-3.0279	0.00234	-0.14660
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**9**	0.0084	-4.7819	0.00007	-0.04007
	Total	**1074**	**1.0000**	**-82.1275**	**0.09629**	**-2.58641**
MATORRAL SUBMONTANO (ESTRATO ARBUSTIVO / ARBÓREO)						
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**5**	0.0439	-3.1268	0.00192	-0.1371
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	**2**	0.0175	-4.0431	0.00031	-0.0709
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**9**	0.0789	-2.539	0.00623	-0.2004
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**12**	0.1053	-2.2513	0.01108	-0.2370
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**3**	0.0263	-3.6376	0.00069	-0.0957
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**11**	0.0965	-2.3383	0.00931	-0.2256
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**31**	0.2719	-1.3022	0.07395	-0.3541
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	**6**	0.0526	-2.9444	0.00277	-0.1550
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.0088	-4.7362	0.00008	-0.0415
Rutaceae	*Amyris texana*	**3**	0.0263	-3.6376	0.00069	-0.0957

CONSULTA PÚBLICA

Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**21**	0.1842	-1.6917	0.03393	-0.3116
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**4**	0.0351	-3.3499	0.00123	-0.1175
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**3**	0.0263	-3.6376	0.00069	-0.0957
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**3**	0.0263	-3.6376	0.00069	-0.0957
	Total	**114**	**1.0000**	**-42.8732**	**0.14358**	**-2.2338**

Tabla II.12. *Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área de* ***Vegetación Secundaria Nativa.***

Familia	Especie	Total	Pi	Ln de Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA (ESTRATO ARBUSTIVO / ARBÓREO)						
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**20**	0.0353	-3.3429	0.00125	-0.11812
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**15**	0.0265	-3.6305	0.00070	-0.09622
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**8**	0.0141	-4.2592	0.00020	-0.06020
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	**27**	0.0477	-3.0428	0.00228	-0.14515
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**5**	0.0088	-4.7292	0.00008	-0.04178
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	**478**	0.8445	-0.169	0.71322	-0.14271
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**3**	0.0053	-5.24	0.00003	-0.02777
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*	**10**	0.0177	-4.036	0.00031	-0.07131
	Total	**566**	**1.0000**	**-28.449**	**0.71806**	**-0.70326**
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA (ESTRATO HERBÁCEO)						
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	**6**	0.1333	-2.0149	0.01778	-0.26865
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**8**	0.1778	-1.7272	0.03160	-0.30706
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**8**	0.1778	-1.7272	0.03160	-0.30706
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**7**	0.1556	-1.8608	0.02420	-0.28945
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	**1**	0.0222	-3.8067	0.00049	-0.08459
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**5**	0.1111	-2.1972	0.01235	-0.24414
Rutaceae	*Amyris texana*	**1**	0.0222	-3.8067	0.00049	-0.08459
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**8**	0.1778	-1.7272	0.03160	-0.30706
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	**1**	0.0222	-3.8067	0.00049	-0.08459
	Total	**45**	**1.0000**	**-22.6745**	**0.15062**	**-1.97720**

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).

$$D_{Mg} = (H') / H' max$$

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.

A continuación, se presentan lo valores para el Índice de Pielou (J') separados por tipo de vegetación (**Matorral Submontano y Vegetación Secundaria Arbustiva**), así como por estratos en cada uno de ellos.

CONSULTA PÚBLICA

Para los cuadrantes realizados en el área de **Matorral Submontano** se obtuvo lo siguiente:
H' = 2.8687 *H'max = 3.5835*
J' = 2.8687 / 3.5835= ***0.8005***

**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 **Matorral submontano** es de ***0.8005***, lo que indica una uniformidad de media a alta en cuanto a la abundancia de las especies.

Los valores del índice de *Pielou* para cada uno de los estratos del área de **Matorral Submontano** son los siguientes:

- Para el estrato Herbáceo dentro del área de **Matorral Submontano** se obtuvo lo siguiente:
  H' =2.5864 H'max = 3.0910
  J' = 2.5864 / 3.0910 ***=0.8367***
- Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro del área de **Matorral Submontano** se obtuvo lo siguiente:
  H' = 2.2338 H'max = 2.6391
  J' = 2.2338 / 2.6391 ***=0.8464***

Para el estrato herbáceo se cuenta con una equitatividad de media a alta, mientras que para el estrato arbustivo/arbóreo, se considera que se cuenta con una equitatividad de media a alta.

Por otro lado, para los cuadrantes realizados en el área de **Vegetación Secundaria Nativa** se obtuvo lo siguiente:
H' = 1.0601 *H'max = 2.8332*
J' = 1.0601 / 2.8332= ***0.3742***

El valor del *Índice de Pielou* para los muestreos realizados dentro del área de **Matorral submontano** es de ***0.3742***, lo que indica la ausencia de uniformidad de las especies.

Los valores del índice de *Pielou* para cada uno de los estratos del área de **Vegetación Secundaria Nativa** son los siguientes:

- Para el estrato Herbáceo dentro del área de **Vegetación Secundaria Nativa** se obtuvo lo siguiente:
  H' = 0.7033 H'max = 2.0794
  J' = 0.7033 / 2.0794 ***=0.3382***
- Para el estrato arbustivo/arbóreo dentro del área de **Vegetación Secundaria Nativa** se obtuvo lo siguiente:
  H' = 1.9772 H'max = 2.1972
  J' = 1.9772 / 2.1972 ***=0.8999***

CONSULTA PÚBLICA

Para el estrato herbáceo se cuenta con una equitatividad de media a baja, mientras que para el estrato arbustivo/arbóreo, se considera que se cuenta con una equitatividad de alta.

En la siguiente tabla se presenta el concentrado de los diversos índices obtenidos por estratos para la vegetación en el área del proyecto.

Tabla II.13. *Concentrado de los valores de los índices para los tipos de vegetación y por estratos.*

Estrato	Índices				
	Margalef (riqueza)	**Shannon (riqueza)**	**H´max**	**Pielou (Equidad)**	**Simpson (dominancia)**
MATORRAL SUBMONTANO					
General	**4.9435**	**2.8687**	**3.5835**	**0.8005**	**0.91998**
Herbáceo	3.0090	2.5864	3.0910	0.8367	0.9037
Arbustivo / arbóreo	2.7448	2.2338	2.6391	0.8464	0.8564
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA					
General	**2.4941**	**1.0601**	**2.8332**	**0.3742**	**0.38299**
Herbáceo	1.1043	0.7033	2.0794	0.3382	0.2819
Arbustivo / arbóreo	2.1016	1.9772	2.1972	0.8999	0.8494

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 =* *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 registros de una especie / Total de registros realizados*
- *Frecuencia Relativa =* *(Frecuencia/Frecuencia total) X 100*
- *Valor de importancia =* *(Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa) / 3*

Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas, cabe señalar que para este análisis solamente se tomaron en cuenta los individuos del estrato superior.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.14. *Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo.*

MATORRAL SUBMONTANO									
MUESTREO 1									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Neltuma glandulosa	0.00742	3	0.03822	37.50	0.000095	54.70	0.38	37.50	43.23
Vachellia farnesiana	0.00615	5	0.06369	62.50	0.000078	45.30	0.63	62.50	56.77
Total	**0.01357**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.000173**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 2									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Vachellia farnesiana	0.01382	3	0.03822	42.86	0.000176	83.02	0.43	42.86	56.24
Zanthoxylum fagara	0.00283	4	0.05096	57.14	0.000036	16.98	0.57	57.14	43.76
Total	**0.01665**	**7**	**0.08917**	**100.00**	**0.000212**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 3									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00008	1	0.01274	11.11	0.000001	0.26	0.11	11.11	7.50
Guaiacum angustifolium	0.00285	2	0.02548	22.22	0.000036	9.60	0.22	22.22	18.01
Sideroxylon celastrinum	0.01164	3	0.03822	33.33	0.000148	39.25	0.33	33.33	35.30
Vachellia farnesiana	0.00730	1	0.01274	11.11	0.000093	24.62	0.11	11.11	15.61
Zanthoxylum fagara	0.00780	2	0.02548	22.22	0.000099	26.27	0.22	22.22	23.57
Total	**0.02967**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.000378**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 4									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.01286	5	0.06369	62.50	0.000164	57.81	0.63	62.50	60.94
Cordia boissieri	0.00393	1	0.01274	12.50	0.000050	17.65	0.13	12.50	14.22
Zanthoxylum fagara	0.00546	2	0.02548	25.00	0.000070	24.54	0.25	25.00	24.85
Total	**0.02225**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.000283**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 5									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Ehretia anacua	0.00049	1	0.01274	12.50	0.000006	3.81	0.13	12.50	9.60
Sideroxylon celastrinum	0.00094	1	0.01274	12.50	0.000012	7.31	0.13	12.50	10.77
Vachellia farnesiana	0.00950	1	0.01274	12.50	0.000121	73.67	0.13	12.50	32.89
Zanthoxylum fagara	0.00196	5	0.06369	62.50	0.000025	15.22	0.63	62.50	46.74
Total	**0.01290**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.000164**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

MUESTREO 6									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00177	1	0.01274	12.50	0.000023	12.30	0.13	12.50	12.43
Celtis pallida	0.00081	2	0.02548	25.00	0.000010	5.60	0.25	25.00	18.53
Ehretia anacua	0.00049	1	0.01274	12.50	0.000006	3.42	0.13	12.50	9.47
Eysenhardtia texana	0.00049	1	0.01274	12.50	0.000006	3.42	0.13	12.50	9.47
Zanthoxylum fagara	0.01082	3	0.03822	37.50	0.000138	75.27	0.38	37.50	50.09
Total	**0.01437**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.000183**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 7									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00448	4	0.05096	33.33	0.000057	23.34	0.33	33.33	30.00
Vachellia rigidula	0.01471	8	0.10191	66.67	0.000187	76.66	0.67	66.67	70.00
Total	**0.01918**	**12**	**0.15287**	**100.00**	**0.000244**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 8									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00249	3	0.03822	27.27	0.000032	12.92	0.27	27.27	22.49
Guaiacum angustifolium	0.00016	1	0.01274	9.09	0.000002	0.81	0.09	9.09	6.33
Vachellia rigidula	0.01579	5	0.06369	45.45	0.000201	81.79	0.45	45.45	57.57
Vachellia schaffneri	0.00086	2	0.02548	18.18	0.000011	4.48	0.18	18.18	13.61
Total	**0.01930**	**11**	**0.14013**	**100.00**	**0.000246**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 9									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.00322	2	0.02548	16.67	0.000041	22.28	0.17	16.67	18.54
Eysenhardtia texana	0.00088	1	0.01274	8.33	0.000011	6.11	0.08	8.33	7.59
Leucophyllum frutescens	0.00155	2	0.02548	16.67	0.000020	10.73	0.17	16.67	14.69
Vachellia rigidula	0.00880	7	0.08917	58.33	0.000112	60.87	0.58	58.33	59.18
Total	**0.01035**	**12**	**0.15287**	**100.00**	**0.000184**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 10									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.00251	2	0.02548	18.18	0.000032	10.07	0.18	18.18	15.48
Forestiera angustifolia	0.00542	1	0.01274	9.09	0.000069	21.72	0.09	9.09	13.30
Vachellia rigidula	0.01498	5	0.06369	45.45	0.000191	60.03	0.45	45.45	50.31
Vachellia schaffneri	0.00071	2	0.02548	18.18	0.000009	2.83	0.18	18.18	13.07
Zanthoxylum fagara	0.00134	1	0.01274	9.09	0.000017	5.35	0.09	9.09	7.84
Total	**0.02496**	**11**	**0.14013**	**100.00**	**0.000318**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

MUESTREO 11									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00165	2	0.02548	18.18	0.000021	16.97	0.18	18.18	17.78
Leucophyllum frutescens	0.00143	1	0.01274	9.09	0.000018	14.75	0.09	9.09	10.98
Vachellia schaffneri	0.00031	2	0.02548	18.18	0.000004	3.23	0.18	18.18	13.20
Vachellia rigidula	0.00632	6	0.07643	54.55	0.000081	65.05	0.55	54.55	58.05
Total	**0.00308**	**11**	**0.14013**	**100.00**	**0.000124**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 12									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00230	2	0.02548	22.22	0.000029	28.61	0.22	22.22	24.35
Celtis pallida	0.00134	2	0.02548	22.22	0.000017	16.63	0.22	22.22	20.36
Vachellia farnesiana	0.00196	1	0.01274	11.11	0.000025	24.45	0.11	11.11	15.56
Zanthoxylum fagara	0.00243	4	0.05096	44.44	0.000031	30.32	0.44	44.44	39.74
Total	**0.00363**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.000102**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA									
MUESTREO 1									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00069	1	0.01274	12.50	0.00001	6.86	0.13	12.50	10.62
Cordia boissieri	0.00530	2	0.02548	25.00	0.00007	52.94	0.25	25.00	34.31
Neltuma glandulosa	0.00196	1	0.01274	12.50	0.00003	19.61	0.13	12.50	14.87
Vachellia rigidula	0.00173	2	0.02548	25.00	0.00002	17.25	0.25	25.00	22.42
Zanthoxylum fagara	0.00033	2	0.02548	25.00	0.00000	3.33	0.25	25.00	17.78
Total	**0.00403**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.00013**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 2									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00302	2	0.02548	25.00	0.00004	28.00	0.25	25.00	26.00
Cordia boissieri	0.00355	1	0.01274	12.50	0.00005	32.91	0.13	12.50	19.30
Neltuma glandulosa	0.00198	2	0.02548	25.00	0.00003	18.36	0.25	25.00	22.79
Vachellia farnesiana	0.00190	1	0.01274	12.50	0.00002	17.64	0.13	12.50	14.21
Zanthoxylum fagara	0.00033	2	0.02548	25.00	0.00000	3.09	0.25	25.00	17.70
Total	**0.01080**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.00014**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 3									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.00332	1	0.01274	12.50	0.00004	25.15	0.13	12.50	16.72
Eysenhardtia texana	0.00310	3	0.03822	37.50	0.00004	23.51	0.38	37.50	32.84

CONSULTA PÚBLICA

Leucophyllum frutescens	0.00324	1	0.01274	12.50	0.00004	24.55	0.13	12.50	16.52
Neltuma glandulosa	0.00238	1	0.01274	12.50	0.00003	18.01	0.13	12.50	14.34
Vachellia schaffneri	0.00116	2	0.02548	25.00	0.00001	8.78	0.25	25.00	19.59
Total	**0.01319**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.00017**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 4									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00424	6	0.07643	60.00	0.00005	25.29	0.60	60.00	48.43
Cordia boissieri	0.00479	1	0.01274	10.00	0.00006	28.57	0.10	10.00	16.19
Neltuma glandulosa	0.00283	1	0.01274	10.00	0.00004	16.86	0.10	10.00	12.29
Zanthoxylum fagara	0.00491	2	0.02548	20.00	0.00006	29.27	0.20	20.00	23.09
Total	**0.00774**	**10**	**0.12739**	**100.00**	**0.00021**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 5									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Cordia boissieri	0.00385	1	0.01274	14.29	0.00005	24.56	0.14	14.29	17.71
Eysenhardtia texana	0.00126	2	0.02548	28.57	0.00002	8.02	0.29	28.57	21.72
Neltuma glandulosa	0.00511	2	0.02548	28.57	0.00007	32.58	0.29	28.57	29.91
Zanthoxylum fagara	0.00546	2	0.02548	28.57	0.00007	34.84	0.29	28.57	30.66
Total	**0.01567**	**7**	**0.08917**	**100.00**	**0.00020**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 6									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Eysenhardtia texana	0.00157	3	0.03822	60.00	0.00002	10.80	0.60	60.00	43.60
Sideroxylon celastrinum	0.01017	1	0.01274	20.00	0.00013	69.91	0.20	20.00	36.64
Zanthoxylum fagara	0.00281	1	0.01274	20.00	0.00004	19.30	0.20	20.00	19.77
Total	**0.01298**	**5**	**0.06369**	**100.00**	**0.00019**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.15. *Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los muestreos en vegetación* ***matorral submontano.***

GLOBAL MATORRAL SUBMONTANO										
Especie	**Área**	**N**	**C**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00406	3	2	0.00318	2.63	0.000004	1.98	0.17	4.55	3.05
Celtis pallida	0.01500	9	3	0.00955	7.89	0.000016	7.32	0.25	6.82	7.34
Cordia boissieri	0.00966	5	3	0.00531	4.39	0.000010	4.71	0.25	6.82	5.31
Ehretia anacua	0.00098	2	2	0.00212	1.75	0.000001	0.48	0.17	4.55	2.26
Eysenhardtia texana	0.01007	12	6	0.01274	10.53	0.000011	4.91	0.50	13.64	9.69
Forestiera angustifolia	0.00542	1	1	0.00106	0.88	0.000006	2.64	0.08	2.27	1.93
Guaiacum angustifolium	0.00300	3	2	0.00318	2.63	0.000003	1.47	0.17	4.55	2.88
Leucophyllum frutescens	0.00298	3	2	0.00318	2.63	0.000003	1.46	0.17	4.55	2.88
Neltuma glandulosa	0.00742	3	1	0.00318	2.63	0.000008	3.62	0.08	2.27	2.84
Sideroxylon celastrinum	0.01259	4	2	0.00425	3.51	0.000013	6.14	0.17	4.55	4.73
Vachellia farnesiana	0.03874	11	5	0.01168	9.65	0.000041	18.89	0.42	11.36	13.30
Vachellia rigidula	0.06059	31	5	0.03291	27.19	0.000064	29.55	0.42	11.36	22.70
Vachellia schaffneri	0.00188	6	3	0.00637	5.26	0.000002	0.92	0.25	6.82	4.33
Zanthoxylum fagara	0.03263	21	7	0.02229	18.42	0.000035	15.91	0.58	15.91	16.75
Total	**0.20505**	**114**	**12**	**0.12102**	**100.00**	**0.000218**	**100.00**	**3.67**	**100.00**	**100.00**

Tabla II.16. *Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de los muestreos en* ***Vegetación Secundaria Nativa.***

GLOBAL VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SUBMONTANO										
Especie	**Área**	**N**	**C**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00069	1	1	0.00212	2.17	0.000001	0.85	0.17	3.85	2.29
Celtis pallida	0.00726	8	2	0.01699	17.39	0.000015	8.97	0.33	7.69	11.35
Cordia boissieri	0.02081	6	5	0.01274	13.04	0.000044	25.70	0.83	19.23	19.32
Eysenhardtia texana	0.00593	8	3	0.01699	17.39	0.000013	7.32	0.50	11.54	12.08
Leucophyllum frutescens	0.00324	1	1	0.00212	2.17	0.000007	4.00	0.17	3.85	3.34
Neltuma glandulosa	0.01426	7	5	0.01486	15.22	0.000030	17.60	0.83	19.23	17.35
Sideroxylon celastrinum	0.01017	1	1	0.00212	2.17	0.000022	12.56	0.17	3.85	6.19
Vachellia farnesiana	0.00190	1	1	0.00212	2.17	0.000004	2.35	0.17	3.85	2.79
Vachellia rigidula	0.00173	2	1	0.00425	4.35	0.000004	2.13	0.17	3.85	3.44
Vachellia schaffneri	0.00116	2	1	0.00425	4.35	0.000002	1.43	0.17	3.85	3.21
Zanthoxylum fagara	0.01384	9	5	0.01911	19.57	0.000029	17.09	0.83	19.23	18.63
Total	**0.08099**	**46**	**6**	**0.09766**	**100.00**	**0.000172**	**100.00**	**4.33**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

En base al análisis global de la vegetación de matorral submontano, las especies con más alta densidad son *Vachellia rigidula* con 0.03590, seguida de *Zanthoxylum fagara* con 0.01969, debido a que presentaron el mayor número de individuos. En cuanto a frecuencia los valores más altos son para las especies Eysenhardtia texana, seguido de Cordia boissieri con 0.55 ambas especies, ya que se encontraron en 6 de 11 cuadrantes de muestreo. Las especies con mayor dominancia son *Vachellia farnesiana* con 0.000065 y *Vachellia rigidula* 0.000070. Por lo anterior, los mayores valores de importancia son para *Vachellia rigidula* con 23.30%, seguida por *Vachellia farnesiana* con 15.10%.

El análisis global de la Vegetación Secundaria Nativa, indica que las especies con más alta densidad en esta vegetación fueron *Amyris texana* con 0.02548, seguida de *Zanthoxylum fagara* 0.02123, debido a que presentaron el mayor número de individuos. En cuanto a frecuencia los valores más altos son para *Zanthoxylum fagara* con 1.00 ya que se presentó en la totalidad de los cuadrantes muestreados, seguido de *Neltuma glandulosa* y *Cordia boissieri* ambas con 0.67. Las especies con mayor dominancia fueron *Sideroxylon celastrinum* y *Zanthoxylum fagara* con 0.000097 y 0.000068 respectivamente. Por lo anterior, los mayores valores de importancia son para *Zanthoxylum fagara* con 27.36%, seguido de *Sideroxylon celastrinum* con 17.28%.

Durante los recorridos realizados en el sitio 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 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 la Norma antes mencionada.

CÁLCULO DE VOLUMEN.

Durante el recorrido realizado en el predio se observó que este se cuenta con vegetación de matorral submontano y Vegetación Secundaria Nativa.

La mayoría de los ejemplares son multitallo y con fuste policotómicos, sin embargo, la eliminación de estas especies de todas maneras conforma un volumen de material leñoso, por lo que 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:

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

CONSULTA PÚBLICA

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

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 se muestran en el Anexo VIII.2.F.1.

A continuación, se presenta un concentrado de los valores de volumen por especie en cada cuadrante, según el tipo de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.17. *Volumen por especie en cada cuadrante realizado en el área de* ***Matorral Submontano.***

Especie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	TOTAL
Amyris texana						0.00013							0.00013
Celtis pallida				0.00550		0.00012						0.00092	0.00654
Cordia boissieri				0.00039					0.00082	0.00050		0.00048	0.00219
Ehretia anacua					0.00025	0.00020							0.00044
Eysenhardtia texana			0.00002			0.00006	0.00080	0.00039	0.00007		0.00012		0.00146
Forestiera angustifolia										0.00081			0.00081
Guaiacum angustifolium			0.00043					0.00001					0.00043
Leucophyllum frutescens									0.00017		0.00036		0.00053
Neltuma glandulosa	0.00376											0.00141	0.00517
Sideroxylon celastrinum			0.00294		0.00071								0.00365
Vachellia farnesiana	0.00108	0.00530	0.00219		0.00475		0.00284						0.01617
Vachellia rigidula								0.00742	0.00169	0.00661	0.00218		0.01791
Vachellia schaffneri								0.00009		0.00004	0.00003		0.00015
Zanthoxylum fagara		0.00056	0.00260	0.00209	0.00085	0.00223				0.00033		0.00129	0.00995
Total	**0.00484**	**0.00586**	**0.00818**	**0.00798**	**0.00656**	**0.00274**	**0.00364**	**0.00790**	**0.00275**	**0.00830**	**0.00269**	**0.00411**	**0.06554**

Tabla II.18. *Volumen por especie en cada cuadrante realizado en el área de* ***Vegetación Secundaria Nativa.***

Especie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	TOTAL
Amyris texana	0.00005						0.00005
Celtis pallida		0.00044		0.00092			0.00137
Cordia boissieri	0.00162	0.00142	0.00116	0.00048	0.00096		0.00565
Ehretia anacua							0.00000
Eysenhardtia texana			0.00036		0.00063	0.00018	0.00116
Forestiera angustifolia							0.00000
Guaiacum angustifolium							0.00000
Leucophyllum frutescens			0.00024				0.00024
Neltuma glandulosa	0.00059	0.00040	0.00119	0.00141	0.00185		0.00544
Sideroxylon celastrinum						0.00254	0.00254
Vachellia farnesiana		0.00062					0.00062
Vachellia rigidula	0.00023						0.00023
Vachellia schaffneri			0.00016				0.00016
Zanthoxylum fagara	0.00003	0.00012		0.00129	0.00129	0.00042	0.00316
Total	**0.00253**	**0.00300**	**0.00312**	**0.00411**	**0.00473**	**0.00314**	**0.02063**

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con los resultados registrados se obtuvo que el volumen en los muestreos realizados en el área de cambio de uso de suelo sería de **0.06554 m³** para las áreas **Matorral Submontano** y **0.02063 m³** del **área Vegetación Secundaria Nativa**, para un total de **0.08617 m³.**

Tabla II.19. *Estimado del volumen a retirar por especie por la totalidad de la superficie de cambio de uso de suelo.*

Especie	MATORRAL SUBMONTANO			VEGETACIÓN SECUNDARIA NATIVA			Vol. en CUS 654,175.10 m²
	Vol. en 942 m²	Vol. por hectárea	Vol. en 116,147.75 m²	Vol. en 471 m²	Vol. por Hectárea	Vol. en 538,027.75 m²	
Amyris texana	0.00013	0.00141	0.01634	0.00005	0.00109	0.05888	0.07522
Celtis pallida	0.00654	0.06944	0.80649	0.00137	0.02907	1.56388	2.37037
Cordia boissieri	0.00219	0.02328	0.27042	0.00565	0.11994	6.45289	6.72331
Ehretia anacua	0.00044	0.00469	0.05447	0.00000	0.00000	0.00000	0.05447
Eysenhardtia texana	0.00146	0.01553	0.18036	0.00116	0.02471	1.32949	1.50986
Forestiera angustifolia	0.00081	0.00863	0.10023	0.00000	0.00000	0.00000	0.10023
Guaiacum angustifolium	0.00043	0.00462	0.05362	0.00000	0.00000	0.00000	0.05362
Leucophyllum frutescens	0.00053	0.00559	0.06488	0.00024	0.00516	0.27756	0.34244
Neltuma glandulosa	0.00517	0.05491	0.63781	0.00544	0.11543	6.21065	6.84846
Sideroxylon celastrinum	0.00365	0.03876	0.45018	0.00254	0.05399	2.90459	3.35477
Vachellia farnesiana	0.01617	0.17161	1.99325	0.00062	0.01314	0.70708	2.70033
Vachellia rigidula	0.01791	0.19010	2.20793	0.00023	0.00488	0.26242	2.47035
Vachellia schaffneri	0.00015	0.00158	0.01840	0.00016	0.00350	0.18841	0.20680
Zanthoxylum fagara	0.00995	0.10566	1.22719	0.00316	0.06712	3.61111	4.83830
Total	**0.06554**	**0.69580**	**8.08159**	**0.02063**	**0.43803**	**23.56695**	**31.65**

En base a los resultados obtenidos, el volumen de materia forestal que podría ser generado durante el cambio de uso de suelo se estima en un total de **31.65 m³**, registrándose que la especie con mayor volumen será *Neltuma glandulosa*, sin embargo, es importante mencionar que se conservarán en la medida de lo posible individuos que se ubiquen en las futuras áreas verdes del proyecto.

Como se mencionó anteriormente, para el análisis de vegetación y el cálculo de volumen forestal solamente se tomaron en cuenta los individuos del estrato superior que pudieran generar un volumen forestal aprovechable.

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

Donde:
n = número de unidades de muestreo.
E = error con el que se quiere obtener los valores de indeterminado parámetro.
t = valor que se obtiene de las tablas de "t" de Student, generalmente se usa t = 0.05
N = total de unidades muestreables 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:

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

Dado lo anterior se tiene lo siguiente:

Sustituyendo los datos para el presente proyecto en el área de **cambio de uso de suelo con Matorral Submontano** se tiene que el valor de N, corresponde al total de muestras o cuadrantes en la superficie (116,147.75 m^2), considerándose muestreos circulares con un radio de 5 metros (78.5m^2), dando por resultado:

N= 1,480 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 8 cuadrantes, donde los valores de volumen son los siguientes:

Tabla II.20. *Datos de volumen total del pre-muestreo realizado en el área de matorral.*

Unidades muestréales	Vol	V^2
1	0.004841	0.000023
2	0.005857	0.000034
3	0.008182	0.000067
4	0.007980	0.000064
5	0.006555	0.000043
6	0.002744	0.000008
7	0.003638	0.000013
8	0.007904	0.000062
Total	**0.047701**	**0.000315**

El valor de X es de ***0.005963***

CONSULTA PÚBLICA

La desviación estancar se obtuvo de la siguiente manera:
$\Sigma V^2 = 0.000315$ $(\Sigma V)^2 = 0.00228$

$$s = \sqrt{\frac{0.000315 - \frac{0.00228}{8}}{8\text{-}1}} \qquad s = \sqrt{\frac{0.000315 - 0.0002844}{7}} \qquad s = \sqrt{\frac{0.000030}{7}}$$

$$s = \sqrt{0.0000043}$$

S = 00207516

El coeficiente de variación es el siguiente:

$$CV = \frac{0.00207516 * 100}{0.005963} \qquad CV = \frac{0.207516}{0.005963}$$

CV = 34.803

Con los datos anteriores se obtiene el número de muestras.

Se consideró un valor de *20%* que es el que se usa en general; y para la "t" student 0.05 o 95% de probabilidad con 6 grados de libertad, resultando un valor de *1.8946* en la tabla.

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \frac{t^2 * CV^2}{N}} \qquad n = \frac{1.8946^2 * 34.803^2}{20^2 + \frac{1.8946^2 * 34.803^2}{1{,}480}} \qquad n = \frac{3.5895 * 1211.2195}{400 + \frac{3.5895 * 1211.2195}{1{,}480}}$$

$$n = \frac{4347.6836}{400 + \frac{4347.6836}{1{,}480}} \qquad n = \frac{4347.6836}{400 + 2.9384} \qquad n = \frac{4347.6836}{402.9384}$$

n = 10.79

Por lo tanto, el número de muestreos necesarios para que se consideren representativos del área con Matorral Submontano es de 11, por lo tanto, al realizar 12 muestreos se cumple con la representatividad.

Llevando el mismo proceso para el área de **cambio de uso de suelo con vegetación secundaria nativa**, el valor de N, para la superficie de esta vegetación (538,027.35 m^2), considerándose muestreos circulares con un radio de 5 metros (78.5 m^2), es de:
N = 6,854 unidades muestréales.

CONSULTA PÚBLICA

Se estimó el volumen de materia vegetal, por lo que el coeficiente de variación fue en base a estos valores. Se realizó un pre-muestreo de 4 cuadrantes, donde los valores de volumen son:

Tabla II.21. *Datos de volumen total del pre-muestreo realizado en el área de vegetación secundaria nativa.*

Unidades muestréales	Vol	V^2
1	0.002529	0.000006
2	0.003003	0.000009
3	0.003116	0.000010
4	0.004109	0.000017
Total	**0.012756**	**0.000042**

El valor de X es de ***0.003189***

La desviación estándar se obtuvo de la siguiente manera:

$$\Sigma V^2 = 0.\ 000042 \qquad (\Sigma V)^2 = 0.000163$$

$$s = \sqrt{\frac{0.000042 - \frac{0.000163}{4}}{4\text{-}1}} \qquad s = \sqrt{\frac{0.000042 - 0.000041}{3}} \qquad s = \sqrt{\frac{0.0000013}{3}}$$

$$s = \sqrt{0.000000441}$$

S = 0.0006639

El coeficiente de variación es el siguiente:

$$CV = \frac{0.0006639 * 100}{0.003189} \qquad CV = \frac{0.066391}{0.003189}$$

CV = 20.82

Con los datos anteriores se obtiene el número de muestras.

Se consideró un valor de *20%* que es el que se usa en general; y para la "t" student 0.05 o 95% de probabilidad con 6 grados de libertad, resultando un valor de *2.3534* en la tabla.

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \frac{t^2 * CV^2}{N}} \qquad n = \frac{2.3534^2 * 20.82^2}{20^2 + \frac{2.3534^2 * 20.82^2}{6{,}854}} \qquad n = \frac{5.5385 * 433.3959}{400 + \frac{3.5895 * 433.3959}{6{,}854}}$$

$$n = \frac{2400.3594}{400 + \frac{2400.3594}{6{,}854}} \qquad n = \frac{2400.3594}{400 + 0.3502} \qquad n = \frac{2400.3594}{400.3502}$$

CONSULTA PÚBLICA

n = 6.00

Por lo tanto, el número de muestreos necesarios para que se consideren representativos del área de vegetación secundaria nativa es de 6, por lo que al realizar 6 muestreos se cumple con la representatividad.

Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción y el tipo y volumen del mencionado material.
El cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación) se efectuará en forma mecánica, por medio de maquinaria pesada, como el bulldozer o su similar, por lo que no se usarán productos químicos, ni fuego. Se realizará de manera gradual, paulatina y conforme a los avances del proyecto.

El volumen de material vegetal total estimado a retirar durante el cambio de uso de suelo en el sitio del proyecto sería de **31.65 m³.**

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 identificaron ejemplares de flora y/o fauna listados 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, sin embargo, previo al retiro de la vegetación se deberán realizar recorridos para descartar completamente la presencia de ejemplares animales o vegetales reportados en alguna categoría de protección, y en caso de observarse, implementar el respectivo programa de rescate.

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, se alertará a los ejemplares que aún pudieran encontrarse en el mismo, causando su desplazamiento a lugares menos perturbados en los alrededores. Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos a 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. En caso de encontrar algún ejemplar dentro del área del proyecto susceptible a ser reubicado,

CONSULTA PÚBLICA

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 a lo señalado en el Artículo 31 de la Ley General de Vida Silvestre.
(Ver Anexo VIII.2.I.1. Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna).

Técnicas a emplear para el trasplante de especies de especial interés.
Como se mencionó anteriormente, durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de flora mencionados 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 en las áreas verdes del proyecto.

De requerirse algún trasplante, se realizará conforme la siguiente técnica:

Se hará el movimiento de los ejemplares de flora que se encuentren en buenas condiciones estructurales y de salud y que además sean viables, esto de manera manual, se emplearán técnicas de aclimatación y 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.I.1. Programas de Rescate y Reubicación de Flora).

Programa de conservación de suelos.
Al llevarse a cabo el desarrollo del proyecto, se tiene que las actividades de remoción de vegetación y posteriormente los movimientos de tierra, hacen 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.*
- ✓ *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.*
- ✓ *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.*

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ *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 cubresuelos 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 estructurales y de salud ubicados en las áreas verdes, para que formen parte de su habilitación, así como llevar a cabo la reforestación de las mismas conforme a lo requerido.*
- ✓ *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.*

2.2.2. Preparación del sitio.

Antes de dar inicio a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar completamente la presencia de alguna especie de flora y/o fauna mencionadas 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, en caso de observar algún ejemplar bajo algún estatus se implementará un Programa de Rescate y Reubicación.

Durante dichos recorridos se podrá, además, identificar y marcar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas y de salud que se localicen en las áreas verdes del proyecto, para su conservación formando parte de la habilitación en las mismas.

Posteriormente se colocará la infraestructura de apoyo, como son una caseta móvil para la supervisión de la obra, una bodega provisional para el resguardo de los materiales, equipos y herramientas menores; además se instalarán contenedores para el depósito de los residuos y se contratará una empresa que proporcione la renta y servicio de mantenimiento de sanitarios móviles.

Se realizará el acarreo de la maquinaria y equipo que se requerirá para dar inicio a la remoción de la vegetación.

Los residuos vegetales generados por la remoción de la vegetación serán picados y esparcidos en las áreas verdes del proyecto preferentemente, lo que facilitará su incorporación al suelo, el resto del material vegetal, así mismo, los residuos generados por la demolición de una construcción presente en el predio y los generados por los trabajadores, serán recolectados y transportados en los sitios permitidos para cada uno de estos residuos por la autoridad competente.

Durante esta etapa de preparación de sitio, se contempla la contratación de manera temporal de alrededor de 8 a 10 personas para el área administrativa (ingenieros, arquitectos, contadores, supervisores, secretarias, etc.), así como para la mano de obra que

CONSULTA PÚBLICA

variará entre 25 personas, principalmente operadores de maquinaria y topógrafos, estos serán contratados de manera gradual y de acuerdo a los avances de la obra. Cabe mencionar que estos empleos serán temporales ya que pertenecen a la etapa de preparación del sitio.

2.2.3. 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 será utilizado durante la construcción del proyecto. Se contratará también una empresa que proporcione la renta y servicio de mantenimiento de los sanitarios móviles para los trabajadores del proyecto.

Los residuos de tipo doméstico generados durante el desarrollo de la obra serán depositados en contenedores estratégicamente ubicados, contratándose un servicio de recolección y disposición de estos.

2.2.4. Etapa de construcción.

Para la construcción del proyecto se realizarán actividades como trazo de proyecto, la nivelación y compactación, las excavaciones, el acarreo de los materiales, la instalación de los servicios para el parque industrial, la pavimentación y habilitación de guarniciones y banquetas, obras pluviales, lotificación, habilitación de áreas verdes, y la limpieza y retiro de residuos generados como parte de la urbanización; la construcción de las naves industriales será llevada a cabo por los futuros propietarios y/o arrendatarios que adquieran los lotes.

El equipo que se requerirá durante esta etapa es el siguiente: bulldozer, camiones de volteo, cargador frontal, retroexcavadoras, compactador neumático, motoconformadoras, pipas para agua tratada, andamios tubulares, herramienta menor, etc.

Po otra parte, entre los materiales que se requerirán estos serán principalmente concreto premezclado, cemento, varilla corrugada, block y alambrón, elementos para la instalación hidráulica (niples, codos, llaves para agua, accesorios para baño, coladeras). Para la pavimentación se utilizará principalmente emulsión asfáltica, cemento asfáltico, carpeta de concreto asfáltico, base de concreto asfáltico, material pétreo para pavimento (base triturada, sub-base triturada).

Para el desarrollo del proyecto se requerirá principalmente del siguiente personal: peones, ayudantes, oficiales albañiles y oficiales especializados (plomeros, herreros), operadores de máquinas, mandos intermedios y supervisores, etc.

Requerimientos de energía.

Electricidad. Durante el desarrollo del proyecto para el requerimiento de energía eléctrica, se podrá contratar un servicio provisional de la Comisión Federal de Electricidad, o bien utilizar generadores portátiles de así considerarlo.

CONSULTA PÚBLICA

Combustibles. La maquinaria y los vehículos requerirán de combustibles (gasolina, diésel, aceites, aditivos, etc.), estos serán adquiridos en estaciones de servicios autorizados que se encuentren en la zona, o bien por medio de contratación de suministro al sitio, evitando así su almacenamiento en el predio.

Requerimiento de agua. Durante la construcción del proyecto se requerirá de agua como parte de las medidas de mitigación, la cual será adquirida en camiones pipa con la capacidad que se considere adecuada para el proyecto. En cuanto el agua para consumo del personal será proporcionada en garrafones de 20 litros.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

El proyecto consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial; por lo anterior, la operación consistirá en la administración del desarrollo industrial para llevar a cabo la venta y/o renta de los lotes, así como parte del mantenimiento de la infraestructura general en el sitio.

No se cuenta con esta información, ya que aún no se conoce el tipo de giro que tendrán las empresas que se instalarán en las futuras naves, sin embargo, será acorde a las actividades permitidas por el Programa Parcial del Distrito Industrial y de Logística, así como el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de General Escobedo que se encuentre vigente al momento.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

No aplica para el proyecto, ya que corresponde solo a la urbanización y lotificación de un parque industrial; las actividades que se llevan a cabo en cada uno de estas dependerán de los futuros propietarios y/o arrendatarios por lo que se desconoce el tipo de establecimientos a instalarse en los mismos.

Los residuos provenientes del mantenimiento preventivo de la infraestructura o instalaciones en general serán dispuestos por las empresas contratadas para dichos servicios.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

No aplica para el proyecto, ya que corresponde solo a la urbanización y lotificación de un parque industrial, las actividades que se lleven a cabo en cada uno de éstas dependerán de los futuros propietarios y/o arrendatarios por lo que se desconoce el tipo de establecimientos a instalarse en los mismos.

Los residuos provenientes del mantenimiento preventivo de la infraestructura o instalaciones en general serán dispuestos por las empresas contratadas para dichos servicios.

CONSULTA PÚBLICA

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.
Durante la operación del proyecto se contará con el servicio de una empresa con registro sanitario encargada del control de fauna nociva.

En el caso de malezas, se contará con el servicio de mantenimiento de áreas verdes, en las cuales se evitará el desarrollo de estas especies con características invasoras y se llevará a cabo el mantenimiento adecuado a los individuos arbóreos para maximizar sus servicios ambientales.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no contempla obras asociadas.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio.

La vida útil del proyecto dependerá de la calidad de los materiales con que sean desarrolladas las construcciones e instalaciones en general, así como del mantenimiento que se les proporcione.

En caso de que el promovente decidiera el cierre del proyecto, se considerará el Plan de Abandono del Sitio, en el cual se contemplaría desalojo de las instalaciones, para posteriormente llevar a cabo la desconexión de servicios, desmantelamiento de mobiliario y retiros requeridos en general, se realizará en la limpieza general de las áreas, verificándose que los residuos sean separados de acuerdo a su composición para su posterior retiro y disposición final.

El promovente informará a las autoridades correspondientes del cierre de las instalaciones, para que se efectúe la inspección, verificación y evaluación de las condiciones en las que se abandona el sitio.

2.2.8. 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 se generará un volumen de materia forestal de 31.65 m^3.

En las secciones de área verde no se pretende realizar el retiro total de la vegetación, ya que se recomienda de ser posible, el conservar ejemplares que cuenten con buenas condiciones estructurales y de salud para que formen parte de su habilitación. Los residuos vegetales que no puedan ser incorporados en el suelo, los escombros, así como los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores, serán recolectados y transportados a los sitios de disposición permitidos por la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICA

Residuos líquidos. Durante el tiempo que duren las obras de Preparación del sitio y Construcción (urbanización) del proyecto, se contratará una empresa que proporcione los servicios sanitarios para los trabajadores, esto con el fin de evitar el fecalismo al aire libre, así como la contaminación y transmisión de enfermedades. Dicha empresa será la encargada del mantenimiento de los sanitarios, así como de la disposición de sus residuos.

Emisiones a la atmósfera. Para el desarrollo del proyecto se utilizará maquinaria pesada que generará emisiones a la atmósfera producto de la combustión, esta deberá encontrarse en óptimas condiciones de operación para minimizar las emisiones, mediante el mantenimiento preventivo correspondiente.

Para el desarrollo del proyecto se estima un tiempo de 2 años, del cual se consideran alrededor de 6 meses en las actividades de movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones), con 60 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: 92.89 ha

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 60 días =1,248 kg / ha
1,248 kg / ha x 92.89 ha = 115,914.24 kg = 115.91 toneladas.

Esto nos indica que, con un promedio de 5 horas de trabajo, se estima que se generarían **115.91** 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.22. *Tipo y cantidad de maquinaria a utilizar.*

Cantidad	Maquinaria	Combustible por unidad (Lt/día)	Combustible aproximado por unidad (kg/día)
2	Bulldozer	63	51.34
2	Motoconformadora	46	37.49
3	Retroexcavadora	26	21.19
3	Camión de volteo	76	61.94
1	Grúa	42.5	34.64

**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 diésel tiene un porcentaje de azufre de 0.05; por lo que 20(s) = 1kg.*

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

Tabla II.23. *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	**0.0005**	**0.07**	**0.014**	**0.004**
2	Buldozer	102.68	0.4415	0.0513	7.1876	1.4375	0.4107
2	Motoconformadora	74.98	0.3224	0.0375	5.2486	1.0497	0.2999
3	Retroexcavadora	63.57	0.2734	0.0318	4.4499	0.8899	0.2543
3	Camión de volteo	185.82	0.7990	0.0929	13.0074	2.6015	0.7433
1	Grúa	34.64	0.1490	0.1732	2.4248	0.4850	0.1386
Suma		**461.69**	**1.9853**	**0.3867**	**32.3183**	**6.4636**	**1.8468**
Suma (60 días)		**27,701.4**	**119.118**	**23.202**	**1,939.098**	**387.816**	**110.808**

Por lo anterior, la maquinaria y equipo deberá encontrarse en óptimas condiciones de operación para minimizar dichas emisiones, esto por medio de mantenimientos preventivos. Por otra parte, la dispersión de polvo debido a los movimientos de tierra será minimizada con el humedecimiento de los sitios de trabajo, de tránsito vehicular, y las áreas con materiales pétreos.

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

Durante el desarrollo del proyecto, los residuos vegetales generados por la remoción de la vegetación podrán ser picados y esparcidos en las futuras áreas verdes contempladas para el proyecto, lo que facilitará su incorporación al suelo, o bien ser utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, en cuanto al material restante será recolectados y dispuestos en los sitios permitidos por la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICA

Los residuos domésticos generados por el personal serán depositados en contenedores, los cuales estarán estratégicamente ubicados, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados, evitando su abandono en el predio y sitios aledaños, prohibiéndose además la quema de estos.

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

En caso de algún mantenimiento fortuito a la maquinaria o equipo a utilizar, los residuos peligrosos generados (lubricantes gastados, estopas/cartones impregnados con aceites, etc.), serán colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final o tratamiento) por parte de empresas especializadas y autorizadas.

Si se llegasen a generar estos residuos se deberá cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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 la vinculación del proyecto con respecto a Leyes, Reglamentos y Normas vigentes que le son aplicables para cada una de las etapas que lo comprende.

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. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988, U.R. el 01.04.24).		
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 predio presenta vegetación nativa, por lo que se realizará el cambio de uso de suelo, 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. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000, U.F. 31.10.14).		
Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. Artículo 5	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental: (…) O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, ***industriales*** o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la	*El proyecto se vincula con el presente Reglamento, ya que se realizará el cambio de uso de suelo en un terreno forestal.*

CONSULTA PÚBLICA

	construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 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;	
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 05 de junio de 2018, U.R. 26.04.21).		
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 mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	*El área donde se desarrollará el proyecto presenta vegetación nativa, y para el desarrollo del mismo se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, por lo que se hará entrega del Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo 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 por el cambio de uso de suelo.*
Ley General de Vida Silvestre. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de Julio de 2000, U.R. 19.01.18).		
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 mencionada en la NOM-059.SEMARNAT-2010, sin embargo, antes de iniciar la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar completamente 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. 18.01.21).		
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 que se generen deberá ser recolectado y trasladado a los sitios permitidos por la autoridad.*

CONSULTA PÚBLICA

Título 5° Manejo Integral de los Residuos Peligrosos. Capítulo I. Disposiciones Generales. Artículo 40	Los residuos peligrosos deberán 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 generarse 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 de los Residuos. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2006, U.R. 31.10.14).		
Título 4° Residuos Peligrosos. Capítulo I. Identificación de Residuos Peligrosos. Artículo 35	Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados 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: 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 especifica; 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.	*En caso de que durante la construcción (urbanización) del proyecto llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites, grasas, lubricantes gastados, etc.) debido a algún mantenimiento imprevisto, estos deberán ser manejados en base a lo determinado en la presente Ley y su Reglamento.* *En cuanto a los residuos vegetales, domésticos y escombro, estos serán recolectados y dispuestos cada uno en los sitios permitidos por la autoridad.*
Ley General de Cambio Climático. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012, U.R. 01.04.24).		
Título 4° Política Nacional de Cambio Climático. Capítulo I. Principios. 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;	*Durante el desarrollo del proyecto se implementarán medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que indique la autoridad, con el fin de minimizar los impactos que pudieran generarse.*

CONSULTA PÚBLICA

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. 25 de octubre de 2023).		
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 promovente realizará los trámites correspondientes para dar cumplimiento al porcentaje de cesión municipal.*
Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 15 de julio de 2005, U.R. 11.10.23).		
SECCIÓN VI. Evaluación de Impacto Ambiental. 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.	*Se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General para su ingreso a evaluación por parte de 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 en llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en el artículo anterior. 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. 05.07.21).		
Capítulo 1° De las autorizaciones. 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 ha hecho entrega ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General para el proyecto, para dar cumplimiento a la Ley Ambiental y su Reglamento.*
Artículo 197	Para dar cumplimiento al artículo 176 de la Ley, los generadores y recicladores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Secretaría, de conformidad al procedimiento establecido en el artículo 192 este Reglamento.	*El promovente tramitará ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León la "Autorización para la disposición final y registro como generador de Residuos de Manejo Especial".*

CONSULTA PÚBLICA

Reglamento de Ecología y Protección Ambiental del Municipio de General Escobedo, Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 4 de junio de 2010, U.R. 07 de septiembre de 2020).		
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. 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	*El área del proyecto cuenta con vegetación la cual requerirá desmonte, por lo que se llevará a cabo la reposición de arbolado conforme este Reglamento.*
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.	*El retiro de la vegetación se hará de forma mecánica, sin uso de fugo o químicos.*
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 la construcción (urbanización) se humedecerán de forma periódica las áreas de trabajo, con el fin de mitigar las posibles emisiones de polvos.*
Artículo 109.	Los contenedores para el depósito y manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, no deberán permitir escurrimientos o emisión de olores que propicien potencialmente la presencia de fauna nociva; además deberán estar provistos de tapa y situarse en el interior de los predios, se sacarán a la vía pública solo para su retiro y transportación a sitios de disposición final autorizados.	*Se tendrá un adecuado manejo de los residuos a generarse tanto durante su construcción como durante la operación.*
Reglamento de Zonificación y Usos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 19 de enero de 2022, U.R. 08 de marzo de 2024).		
Título 8vo. Disposiciones generales para los fraccionamientos. Capitulo 1ro.	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 promovente realizará los trámites correspondientes para dar cumplimiento al porcentaje de cesión municipal.*

CONSULTA PÚBLICA

Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla III.2. *Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.*

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de marzo de 2007.	*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-2006, Protección Ambiental - Vehículos en circulación que usan Diesel 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 13 de septiembre de 2007	*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-1993, 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 22 de octubre de 1993.	*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.*
Norma Oficial Mexicana 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 ruido*
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. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.	*Durante las visitas no se observaron especies de flora o fauna listados en la Norma, previo retiro de vegetación se harán recorridos para descarta su presencia, de localizar ejemplares bajo estatus se implementará el respectivo Programa de Rescate.*
Norma Oficial Mexicana 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 junio de 2006).	*Con la finalidad de darles un manejo adecuado a los residuos a generarse, se debe considerar la identificación, separación, retiro, reciclaje, reúso, y/o disposición final, esto de acuerdo con la normatividad vigente.*

Por otra parte, se deberá dar cumplimiento en lo establecido en la Norma Ambiental Estatal **NAE-SDS-002-2019** (construcción), **NAE-SMA-008-2022** (manejo de residuos), así como la **NAE-SMA-007-2002** referente al arbolado urbano.

CONSULTA PÚBLICA

PLANES Y 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 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), 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.

De acuerdo con la Regionalización ambiental (biofísica) nacional establecida en el POEGT, el sitio del proyecto se ubica en la Región Ecológica 7.12, que corresponde a la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111.** Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León.

Para el año 2008 el estado del medio ambiente de esta unidad se consideraba como medianamente estable a inestable, en cuanto al panorama a largo plazo (2033) se pronostica como Crítico; la política ambiental que se propone es de Protección y Aprovechamiento Sustentable, teniendo una prioridad de atención Baja; los reactores del desarrollo son Desarrollo Social – Ganadería – Industria, como coadyuvantes del desarrollo se tiene Minería – Preservación de Flora y Fauna; asociados del desarrollo Turismo.

En la siguiente tabla se mencionan las estrategias sectoriales establecidas por el programa para la UAB 111.

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.** Conservación 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.

CONSULTA PÚBLICA

	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 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

CONSULTA PÚBLICA

	vulnerabilidad.
Gripo III. Dirigir 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.

De lo anterior mencionado, se cumplirá con algunas estrategias establecidas, ya que se procurará conservar vegetación en las áreas verdes del proyecto y adicionalmente se reforestarán dichas áreas con árboles nativos de la región, lo cual ayudará en conservar parte de la biodiversidad existente en el área.

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.

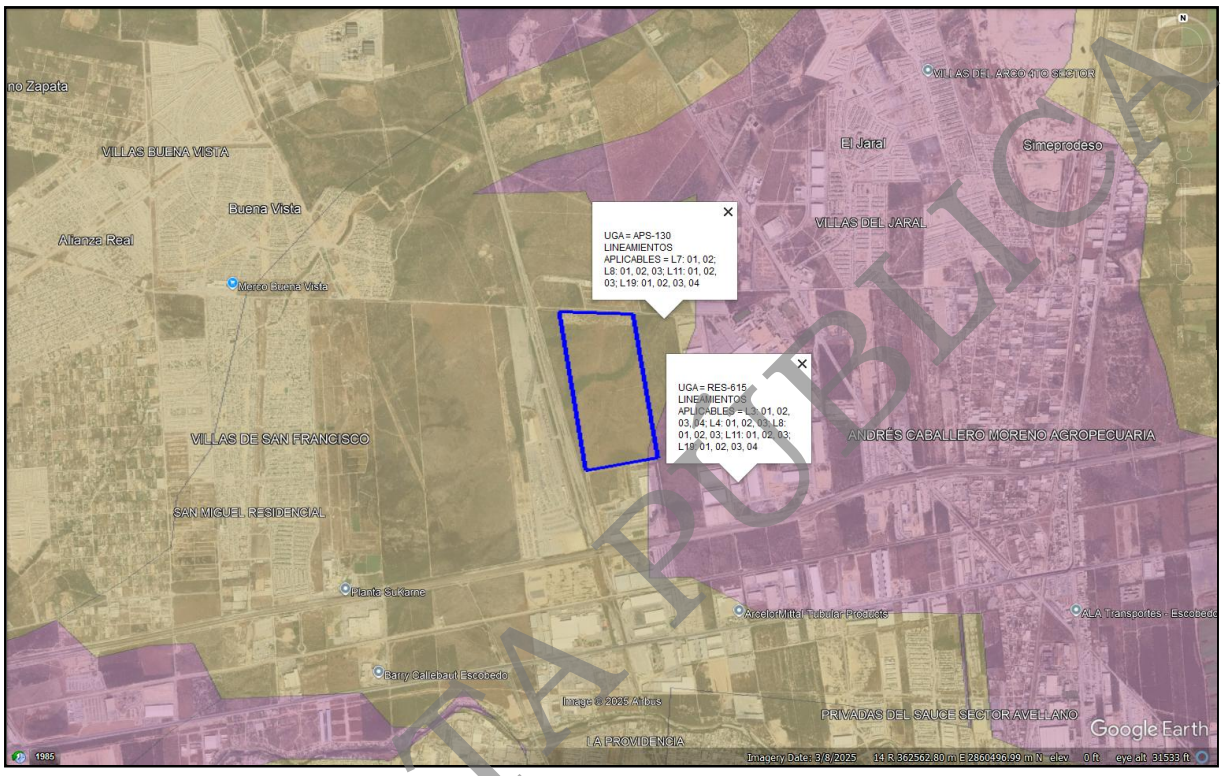
Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, la mayor parte del área del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) APS – 130 teniendo como estrategia APS / DE (Aprovechamiento Sustentable / Desarrollo Industrial); mientras que una pequeña sección al sur del predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) RES – 615 teniendo como estrategia RES / DE (Restauración / Desarrollo Industrial).

En la siguiente figura se muestra la ubicación del predio dentro de la Unidad de Gestión Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Figura III.1. *Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León.*



Área del proyecto.

Los lineamientos ecológicos y los objetivos para estas unidades de gestión ambiental son los siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.4. *Lineamientos, Criterios y su vinculación con la UGA APS – 130 del POERCB.*

APS – 130	
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.	*De acuerdo con el estudio hidrológico para el proyecto se deberá contemplar la construcción de una obra pluvial.*
05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Para las futuras áreas verdes podría utilizarse el riego con aspersores para jardín.*
07. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
08. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	*El proyecto es de tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
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, para lo cual durante la operación del parque industrial se cubrirá lo correspondiente al servicio.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la autoridad de promover el otorgamiento de concesiones de agua, esto se realizado por la autoridad competente.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
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).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*

CONSULTA PÚBLICA

87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
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.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no existen ecosistemas acuáticos, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
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.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	*La habilitación de las áreas verdes del proyecto contempla únicamente la utilización de especies nativas de la región.*
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	*No aplica para el proyecto, ya que no se realizarán actividades ecoturísticas.*

CONSULTA PÚBLICA

75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
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.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	*De acuerdo con el estudio hidrológico para el proyecto se deberá contemplar la construcción de una obra pluvial.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de promover el mantenimiento de los principales ríos de la región.*
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la autoridad de promover el otorgamiento de concesiones de agua, esto se realizado por la autoridad competente.*
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Los residuos vegetales generados serán recolectados y colocados en un lugar específico dentro del predio, para su posterior utilización como mejorador de suelos.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*Se llevará el adecuado manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias para evitar la contaminación del suelo.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
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 aplica para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de tierra de monte. La capa vegetal de suelos podrá ser utilizada en las áreas verdes del proyecto.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, esta actividad debe ser llevada a cabo por las Autoridades correspondientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre	*El promovente no tiene la facultad de fortalecer, ni extender*

CONSULTA PÚBLICA

el control de incendios, plagas y enfermedades.	*programas de control de incendios, plagas, ni enfermedades.*
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	*No se tiene la facultad de impulsar la restauración de áreas afectadas, esto es realizado por la autoridad competente.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El proyecto contempla áreas verdes, en las que se conservará y plantará flora nativa, propiciando condiciones para que el área sirva como sitio de refugio y alimento para fauna (principalmente aves).*
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes. El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento forestal.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
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.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no se registraron especies en ningún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Organizaciones, Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	*No aplica para el proyecto ya que no se ubica dentro del alguna ANP o sitio turístico, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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 área del proyecto no se encuentra en ninguna ANP, ni se realizarán actividades productivas en cadena sistema-producto.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción*

CONSULTA PÚBLICA

mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*(urbanización) de un parque industrial.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	*Durante el desarrollo se registrará la generación y disposición de los residuos generados en el sitio.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*No aplica para el proyecto, estos apoyos deberán ser promovidos por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
OBJETIVO 02. PROMOVER ACCIONES DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y ACUÍFEROS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Para las futuras áreas verdes podría utilizarse el riego con aspersores para jardín.*
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*

CONSULTA PÚBLICA

19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	*Dentro del proyecto no se contemplan actividades agrícolas.*
21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	*El promovente no tiene la facultad de promover acciones de remediación en sitio contaminados.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, esta actividad debe ser llevada a cabo por las Autoridades correspondientes.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	*Las áreas verdes del proyecto serán habilitadas con especies nativas de la región.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
73. Capacitar en materia ambiental a los municipios.	*No se tiene la facultad de capacitar a las autoridades municipales, en materia ambiental.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
OBJETIVO 03. DETENER LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS PARA MANTENER EL FLUJO DE ESPECIES EN REGIONES SIMILARES.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	*El proyecto no se ubica en zonas de aprovechamiento productivo, sin embargo, se conservarán ejemplares de flora con buenas características estructurales y de salud para que formen parte de las áreas verdes del proyecto.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*El promovente no tiene la facultad de fortalecer, ni extender programas de control de incendios, plagas, ni enfermedades.*
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	*El área del proyecto no cuenta con pastizales nativos o endémicos, para la habilitación de las áreas verdes se utilizarán especies nativas de la región.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El proyecto contempla áreas verdes, en las que se conservará y plantará flora nativa, propiciando condiciones para que el área sirva como sitio de refugio y alimento para fauna (principalmente aves).*
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes. El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento forestal.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la*

CONSULTA PÚBLICA

	introducción de especies exóticas.
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	*Durante el desarrollo del proyecto se aplicaron medidas de mitigación para evitar la dispersión de partículas a la atmósfera, tales como riego con agua tratada, cubrir los montículos de tierra y materiales con material sintético.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*No aplica para el proyecto, ya que en este no se realizarán actividades pecuarias.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*No aplica para el proyecto, estos apoyos deberán ser promovidos por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**

CONSULTA PÚBLICA

01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
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, para lo cual durante la operación del parque industrial se cubrirá lo correspondiente al servicio.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*Se llevará el adecuado manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias para evitar la contaminación del suelo.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
33. En aquellas zonas colindantes a las ANP 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 ANP's	*No aplica para el proyecto, ya que no se cuenta con colindancias con ninguna ANP.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	*No aplica para el proyecto ya que no se ubica dentro del alguna ANP o sitio turístico, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y*

CONSULTA PÚBLICA

modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 02. CONSERVAR LAS ÁREAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA CERCANAS A LOS CENTROS URBANOS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
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 aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y construcción de un proyecto tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
OBJETIVO 03. EVITAR EL ESTABLECIMIENTO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN ZONAS DE RIESGO (NIVEL DE AMENAZA ALTO Y MUY ALTO).	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
04. Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las indicaciones propuestas en el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios hidrológico y de mecánica de suelos.*
46. Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
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.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Organizaciones, Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán*

CONSULTA PÚBLICA

siembra y producción.	*actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 04. MANTENER LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN O PRESERVACIÓN ECOLÓGICA ESTABLECIDAS EN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de promover el mantenimiento de los principales ríos de la región.*
09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua.	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un proyecto industrial, por lo que no se contempla*

CONSULTA PÚBLICA

de la región.	*actividades agrícolas*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	*El proyecto consiste en la urbanización de un parque industrial, por lo que no aplica para el proyecto.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*No aplica para el proyecto, ya que en este no se realizarán actividades pecuarias.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.*
85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	*El promovente no cuenta con la facultad de impulsar dichos estudios, sin embargo, se realizó un análisis de la composición de la flora y fauna del área del proyecto y su área de influencia, de los cuales se desprenden los resultados que se incluyen en el presente estudio.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*

Tabla III.5. *Lineamientos, Criterios y su vinculación con la UGA RES – 615 del POERCB.*

RES – 615	
LINEAMIENTO L3. REHABILITAR LOS SISTEMAS DEGRADADOS.	
OBJETIVO 01. CONSERVAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Los residuos vegetales generados serán recolectados y colocados en un lugar específico dentro del predio, para su posterior utilización como mejorador de suelos.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos,	*Se llevará el adecuado manejo y disposición adecuada de residuos y*

CONSULTA PÚBLICA

producto de las actividades productivas.	*sustancias para evitar la contaminación del suelo.*
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 aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y construcción de un proyecto tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	*Dentro del proyecto no se contemplan actividades agrícolas.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
22. Impulsa el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento s de los coeficientes de agostadero.	*No aplica, debido que el proyecto es de tipo industrial y no contempla actividades pecuarias.*
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberán evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizaran de manera tal que mantengan su integridad, su capacidad productiva forestal, y que nos e comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	*No aplica, debido que no se tienen contempladas actividades de aprovechamiento forestal, ya que le proyecto es de tipo industrial.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica al promovente, ya que no se tiene la facultad para crear este tipo de proyectos.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
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 área del proyecto no se encuentra en ninguna ANP, ni se realizarán actividades productivas en cadena sistema-producto.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No se tiene la facultad de promover la capacitación de productores de plantaciones forestales.*
71. Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	*No aplica al promovente, no se pretenden actividades cinegéticas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	*El proyecto consiste en la urbanización de un parque industrial, por lo que no aplica para el proyecto.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*No aplica para el proyecto, ya que en este no se realizarán actividades pecuarias.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir*

CONSULTA PÚBLICA

	la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.
82. Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de realizar estudios que determinen la degradación de los suelos de la región.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
85. Impulsar la realización de estudio sobre la ecología de las poblaciones y diversidad de especies de fauna silvestre.	*El promovente no tiene la facultad de realizar estudios sobre ecología de poblaciones y la diversidad de fauna silvestre, esto es realizado por la autoridad competente.*
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	*Durante el desarrollo se registrará la generación y disposición de los residuos generados en el sitio.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*No aplica para el proyecto, ya que no se realizarán actividades agrícolas.*
OBJETIVO 02. PROMOVER PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN /REMEDIACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Los residuos vegetales generados serán recolectados y colocados en un lugar específico dentro del predio, para su posterior utilización como mejorador de suelos.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	*El promovente no tiene la facultad de promover acciones de remediación en sitio contaminados.*
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	*No se tiene la facultad de impulsar la restauración de áreas afectadas, esto es realizado por la autoridad competente.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en áreas naturales protegidas.	*No aplica para el proyecto ya que no se ubica dentro del alguna ANP o sitio turístico, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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 área del proyecto no se encuentra en ninguna ANP, ni se realizarán actividades productivas en cadena sistema-producto.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeros, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán*

CONSULTA PÚBLICA

siembra y producción.	*actividades agrícolas.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
85. Impulsar la realización de estudio sobre la ecología de las poblaciones y diversidad de especies de fauna silvestre.	*El promovente no tiene la facultad de realizar estudios sobre ecología de poblaciones y la diversidad de fauna silvestre, esto es realizado por la autoridad competente.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
OBJETIVO 03. IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE MANEJO DE POBLACIONES FORESTALES ENFOCADOS A LA RECUPERACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberán evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizaran de manera tal que mantengan su integridad, su capacidad productiva forestal, y que nos e comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	*No aplica, debido que no se tienen contempladas actividades de aprovechamiento forestal, ya que le proyecto es de tipo industrial.*
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.	*El suelo orgánico generado por la remoción de la vegetación será recolectado y aprovechado durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*El promovente no tiene la facultad de fortalecer, ni extender programas de control de incendios, plagas, ni enfermedades.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El proyecto contempla áreas verdes, en las que se conservará y plantará flora nativa, propiciando condiciones para que el área sirva como sitio de refugio y alimento para fauna (principalmente aves).*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.*
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la urbanización y construcción de un proyecto industrial.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeros, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*

CONSULTA PÚBLICA

56. Promover la creación de Unidades de Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA)	*El proyecto es de tipo industrial, por lo que no se considera la creación, ni actividades de aprovechamiento de fauna silvestre.*
60. Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	*El proyecto es de tipo industrial, por lo que no aplica para el proyecto.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el promovente, no pretende realizar actividades forestales.*
71. Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	*No aplica al promovente, no se pretenden actividades cinegéticas.*
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	*La habilitación de las áreas verdes del proyecto contempla únicamente la utilización de especies nativas de la región.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	*Durante el desarrollo se registrará la generación y disposición de los residuos generados en el sitio.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 04. RECUPERAR LA COBERTURA VEGETAL PARA EVITAR LA EROSIÓN DEL SUELO Y EL AZOLVE DE LOS CUERPOS DE AGUA.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*

CONSULTA PÚBLICA

84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
85. Impulsar la realización de estudio sobre la ecología de las poblaciones y diversidad de especies de fauna silvestre.	*El promovente no tiene la facultad de realizar estudios sobre ecología de poblaciones y la diversidad de fauna silvestre, esto es realizado por la autoridad competente.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
LINEAMIENTO L4. DETENER Y REVERTIR LA SOBREEXPLOTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LOS ACUÍFEROS.	
OBJETIVO 01. COADYUVAR, EN LA CREACIÓN DE MECANISMOS PARA QUE EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SEA SUSTENTABLE.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
07. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
08. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	*El proyecto es de tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la autoridad de promover el otorgamiento de concesiones de agua, esto se realizado por la autoridad competente.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeros, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 02. PROMOVER LA RECARGA DE LOS ACUÍFEROS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de promover el mantenimiento de los principales ríos de la región.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Los residuos vegetales generados serán recolectados y colocados en un lugar específico dentro del predio, para su posterior utilización*

CONSULTA PÚBLICA

	como mejorador de suelos.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	*No aplica para el proyecto, ya que en este no se realizarán actividades pecuarias.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 03. PROMOVER MECANISMOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ACUÍFEROS POR DIFERENTES FUENTES.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Para las futuras áreas verdes podría utilizarse el riego con aspersores para jardín.*
07. Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
08. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	*El proyecto es de tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*

CONSULTA PÚBLICA

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 aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y construcción de un proyecto tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	*Dentro del proyecto no se contemplan actividades agrícolas.*
21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	*El promovente no tiene la facultad de promover acciones de remediación en sitio contaminados.*
22. Impulsa el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	*Dentro del proyecto no se contemplan actividades pecuarias.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeros, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
55. Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	*No aplica ya que el proyecto es de tipo industrial.*
63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	*La habilitación de las áreas verdes del proyecto será realizada colocando ejemplares de flora nativos.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
73. Capacitar en materia ambiental a los municipios.	*No se tiene la facultad de capacitar a las autoridades municipales, en materia ambiental.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP	*El proyecto consiste en la urbanización de un parque industrial, por lo que no aplica para el proyecto.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*El promovente no tiene la facultad de determinar la capacidad de carga de los ecosistemas, esto es realizado por la autoridad correspondiente.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
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 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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*

CONSULTA PÚBLICA

75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
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 (CICOPLAFEST).	*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.).	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	*La habilitación de las áreas verdes del proyecto contempla únicamente la utilización de especies nativas de la región.*
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, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
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.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**

CONSULTA PÚBLICA

02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	*De acuerdo con el estudio hidrológico para el proyecto se deberá contemplar la construcción de una obra pluvial.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de promover el mantenimiento de los principales ríos de la región.*
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la autoridad de promover el otorgamiento de concesiones de agua, esto se realizado por la autoridad competente.*
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	*Los residuos vegetales generados serán recolectados y colocados en un lugar específico dentro del predio, para su posterior utilización como mejorador de suelos.*
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*Se llevará el adecuado manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias para evitar la contaminación del suelo.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
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 aplica para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de tierra de monte. La capa vegetal de suelos podrá ser utilizada en las áreas verdes del proyecto.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, esta actividad debe ser llevada a cabo por las Autoridades correspondientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*El promovente no tiene la facultad de fortalecer, ni extender programas de control de incendios, plagas, ni enfermedades.*
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	*No se tiene la facultad de impulsar la restauración de áreas afectadas, esto es realizado por la autoridad competente.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El proyecto contempla áreas verdes, en las que se conservará y plantará flora nativa, propiciando condiciones para que el área sirva como sitio de refugio y alimento para fauna (principalmente aves).*
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias*

CONSULTA PÚBLICA

	correspondientes. El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento forestal.
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
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.	*No aplica para el proyecto, dentro del predio no se registraron especies en ningún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Organizaciones, Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en áreas naturales protegidas.	*No aplica para el proyecto ya que no se ubica dentro del alguna ANP o sitio turístico, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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 área del proyecto no se encuentra en ninguna ANP, ni se realizarán actividades productivas en cadena sistema-producto.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeros, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*

CONSULTA PÚBLICA

83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.*
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	*El promovente no tiene la facultad de fomentar el pago de servicios ambientales.*
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	*Durante el desarrollo se registrará la generación y disposición de los residuos generados en el sitio.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*No aplica para el proyecto, ya que no se realizarán actividades agrícolas.*
OBJETIVO 02. PROMOVER ACCIONES DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y ACUÍFEROS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	*Para las futuras áreas verdes podría utilizarse el riego con aspersores para jardín.*
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	*Dentro del proyecto no se contemplan actividades agrícolas.*
21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	*El promovente no tiene la facultad de promover acciones de remediación en sitio contaminados.*
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	*No aplica para el proyecto, esta actividad debe ser llevada a cabo por las Autoridades correspondientes.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	*Las áreas verdes del proyecto serán habilitadas con especies nativas de la región.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
73. Capacitar en materia ambiental a los municipios.	*No se tiene la facultad de capacitar a las autoridades municipales, en materia ambiental.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán*

CONSULTA PÚBLICA

siembra y producción.	*actividades agrícolas.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
OBJETIVO 03. DETENER LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS PARA MANTENER EL FLUJO DE ESPECIES EN REGIONES SIMILARES.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	*El proyecto no se ubica en zonas de aprovechamiento productivo, sin embargo, se conservarán ejemplares de flora con buenas características estructurales y de salud para que formen parte de las áreas verdes del proyecto.*
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	*El promovente no tiene la facultad de fortalecer, ni extender programas de control de incendios, plagas, ni enfermedades.*
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	*El área del proyecto no cuenta con pastizales nativos o endémicos, para la habilitación de las áreas verdes se utilizarán especies nativas de la región.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	*El proyecto contempla áreas verdes, en las que se conservará y plantará flora nativa, propiciando condiciones para que el área sirva como sitio de refugio y alimento para fauna (principalmente aves).*
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes. El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento forestal.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	*La plantación de arbolado en las áreas verdes contribuirá a combatir los efectos del cambio climático.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas	*Durante el desarrollo del proyecto y la operación del mismo se*

CONSULTA PÚBLICA

sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	*llevarán a cabo las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como las que determine la autoridad ambiental para minimizar el impacto al ambiente.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	*Durante el desarrollo del proyecto se aplicaron medidas de mitigación para evitar la dispersión de partículas a la atmósfera, tales como riego con agua tratada, cubrir los montículos de tierra y materiales con material sintético.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	*No aplica para el proyecto, ya que no se realizarán actividades agrícolas.*
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.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
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, para lo cual durante la operación del parque industrial se cubrirá lo correspondiente al servicio.*
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	*Las aguas residuales generadas durante la operación de la planta cumplirán con los parámetros establecidos por la autoridad competente.*

CONSULTA PÚBLICA

17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	*Se llevará el adecuado manejo y disposición adecuada de residuos y sustancias para evitar la contaminación del suelo.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
33. En aquellas zonas colindantes a las ANP 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 ANP's	*No aplica para el proyecto, ya que no se cuenta con colindancias con ninguna ANP.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	*No se cuenta con la facultad de fortalecer sistemas de información de la calidad del aire.*
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	*No aplica para el proyecto ya que no se ubica dentro del alguna ANP o sitio turístico, estas actividades deberán ser promovidas por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	*No aplica para el proyecto, ya que no se contemplan actividades agrícolas.*
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	*No aplica para el proyecto, ya que este consiste en la construcción (urbanización) de un parque industrial.*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 02. CONSERVAR LAS ÁREAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA CERCANAS A LOS CENTROS URBANOS.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	*El promovente no tiene la facultad de controlar el crecimiento urbano, pecuario, ni industrial.*
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	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y construcción de un proyecto tipo industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*

CONSULTA PÚBLICA

otros.	
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	*El promovente está en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.*
OBJETIVO 03. EVITAR EL ESTABLECIMIENTO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN ZONAS DE RIESGO (NIVEL DE AMENAZA ALTO Y MUY ALTO).	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
04. Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las indicaciones propuestas en el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios hidrológico y de mecánica de suelos.*
46. Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
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.	*No aplica para el proyecto, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Organizaciones, Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	*No aplica para el proyecto, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
OBJETIVO 04. MANTENER LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN O PRESERVACIÓN ECOLÓGICA ESTABLECIDAS EN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.	
Criterio de regulación ecológica	**Vinculación**
01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	*No aplica para el proyecto, ya que no se tiene la facultad de promover, la captación, tratamiento, ni monitoreo de las aguas residuales.*
03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	*Dentro del proyecto se contempla que los ejemplares de flora con mejor porte que se localicen en las futuras áreas verdes sean conservados para la habilitación de las mismas, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	*El promovente no tiene la facultad de promover el mantenimiento de los principales ríos de la región.*
09. 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).	*La futura área de cesión municipal será habilitada colocando especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos nativos, lo que brindará protección al suelo de efectos erosivos.*
12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	*Durante el desarrollo del proyecto se requerirá de agua no potable*

CONSULTA PÚBLICA

	para el humedecimiento de las áreas desmontadas y las de circulación vehicular.
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	*En caso de que llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados, etc.), durante un mantenimiento imprevisto, estos serán depositados en contenedores adecuados, para su posterior retiro y disposición final por una empresa especializada y autorizada.*
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 la vegetación se llevará en fase húmeda, para poder evitar la erosión eólica, además que se contemplan áreas verdes con el fin de evitar la erosión.*
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	*Las áreas verdes del proyecto se establecerán en suelos con buena calidad estructural, textural y de nutrientes.*
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	*El proyecto cumple con el porcentaje de áreas verdes establecidas por la Autoridad municipal.*
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	*Se contempla conservar los ejemplares de flora con mejor porte y buenas características morfológicas que se localicen en las futuras áreas verdes, por lo que se mantendría parte de la vegetación existente en el área.*
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	*Durante la habilitación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán especies arbóreas, arbustivas, plantas y/o pasto nativo, evitándose la introducción de especies exóticas.*
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	*Para la habilitación de las futuras áreas de cesión municipal se colocarán especies de flora nativas, evitándose la introducción de especies exóticas.*
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, estas actividades deberán ser llevadas a cabo por Autoridades y Dependencias relacionadas con el medio ambiente.*
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	*Para el presente proyecto se tomarán en cuenta las medidas propuestas por el atlas de riesgo para el Estado de Nuevo León (riesgos geológicos e Hidrometeorológicos), así como los estudios elaborados.*
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	*Dentro del sitio del proyecto se contempla la urbanización y lotificación de un proyecto industrial, por lo que no se contempla actividades agrícolas*
66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	*No aplica para el proyecto, ya que no se llevarán actividades agrícolas que requieran el uso de controles biológicos de plagas.*
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
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, ya que consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.*
77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	*El proyecto consiste en la urbanización de un parque industrial, por lo que no aplica para el proyecto.*
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas	*No aplica para el proyecto, ya que en este no se realizarán actividades pecuarias.*

CONSULTA PÚBLICA

de diversificación.	
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	*Los residuos vegetales generados durante el cambio de uso de suelo serán utilizados para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación, así como se contempla el humedecimiento para disminuir la pérdida de componente natural, por efectos erosivos.*
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	*No aplica para el Proyecto, ya que estas medidas deben ser llevadas a cabo por las instituciones correspondientes.*
85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	*El promovente no cuenta con la facultad de impulsar dichos estudios, sin embargo, se realizó un análisis de la composición de la flora y fauna del área del proyecto y su área de influencia, de los cuales se desprenden los resultados que se incluyen en el presente estudio.*
87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	*No aplica para el proyecto, estos estudios deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	*El promovente no tiene la facultad de promover el pago de servicios ambientales.*
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	*No aplica para el proyecto, estos programas deberán ser desarrollados por las Organizaciones, Autoridades y Dependencias correspondientes.*

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

En el Eje General 4. Desarrollo Sustentable, se tiene lo siguiente:

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 desarrollo sustentable requiere un enfoque integral en la protección y el uso responsable de los recursos naturales. Es prioritario implementar políticas para reducir y revertir el daño ambiental, proteger los ecosistemas estratégicos del país como bosques, selvas y cuerpos de agua y fomentar el aprovechamiento de residuos mediante la economía circular. Esto implica incentivar el reciclaje de materiales, el aprovechamiento energético de residuos orgánicos y la gestión eficiente de desechos para reducir la contaminación y optimizar el uso de recursos.

El presente proyecto contempla la urbanización y lotificación de un parque industrial, el cual se desarrollará de acuerdo con las características de la zona, reforestando áreas verdes conforme se requiera y con especies nativas de la región, y al mismo tiempo, ejecutando los Programas de Rescate de Flora y Fauna, 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.

CONSULTA PÚBLICA

Programa Estatal de Desarrollo Nuevo León 2022 – 2027.
(Publicado en el Periódico del Estado, el 4 de abril de 2022).
El desarrollo del proyecto se vincula con diversas temáticas incluidas en el Programa Estatal de Desarrollo Nuevo León 2022 – 2027, entre ellas se encuentra la **Competitividad e innovación**, la cual cuenta con el siguiente objetivo, estrategia y líneas de acción:

Objetivo: 9. Generar riqueza a través del desarrollo económico sostenible, que, por medio de la innovación y el impulso a los sectores estratégicos, mejore el ingreso y la calidad de vida de las y los neoloneses.

Estrategia:
9.1. Impulsar el crecimiento y la diversificación de la inversión en el estado.
Líneas de acción:
9.1.1. Promover inversión en sectores de tecnología, ciencia, investigación, innovación y conocimiento.
9.1.2. Promover el desarrollo de inversiones en tecnologías verdes y amigables con el medio ambiente.
9.1.3. Acelerar el desarrollo e integración de la innovación y tecnologías 4.0 en el estado.
9.1.4. Impulsar el desarrollo de infraestructura de base tecnológica para acelerar el ecosistema de innovación en el estado.

El desarrollo del proyecto creará una fuente de inversión y generación de fuentes de empleo en la zona.

Por otro lado, para el desarrollo del proyecto se obtendrán todas las autorizaciones, permisos o licencias en materia ambiental y de desarrollo urbano, además de aplicar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos elaborados como lo son el Estudio Geológico, Estudio de Mecánica de suelos y el Estudio Hidrológico.

Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población.
De acuerdo con el Plano 2 de Zonificación Secundaria del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de General Escobedo, N.L., el área del proyecto se ubica dentro de una zona marcada como *Industria No Contaminante*, por lo que el uso pretendido es compatible con la zona.

Por otro lado, de acuerdo con el Mapa de Estructura Urbana del Distrito Industrial y de Logística, del Programa parcial del Distrito Industrial y de Logística del Municipio de General Escobedo, N.L., el área del proyecto se encuentra ubicado en una zona marcada como *Industria Pesada.*

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.
De acuerdo con información disponible en la CONABIO, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, la más cercana corresponde al Cerro "El Topo", una ANP de carácter Estatal, ubicada a 4.4 km al sur del sitio del predio.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

4.1. Delimitación del área de influencia.

Con respecto al área de influencia para el proyecto, se tiene que, considerando los factores ambientales que el desarrollo pueda afectar se tiene lo siguiente: en cuanto a vegetación, sólo se impactará dentro del predio en las áreas que se requiera su retiro; el impacto en la fauna será en el predio y los alrededores inmediatos, solo durante el tiempo de urbanización, 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 283.95 has, esto sin considerar el área del proyecto. Dentro de esta área las actividades que principalmente se desarrollan son industrial y servicios, contando además con áreas sin uso aparente con vegetación.

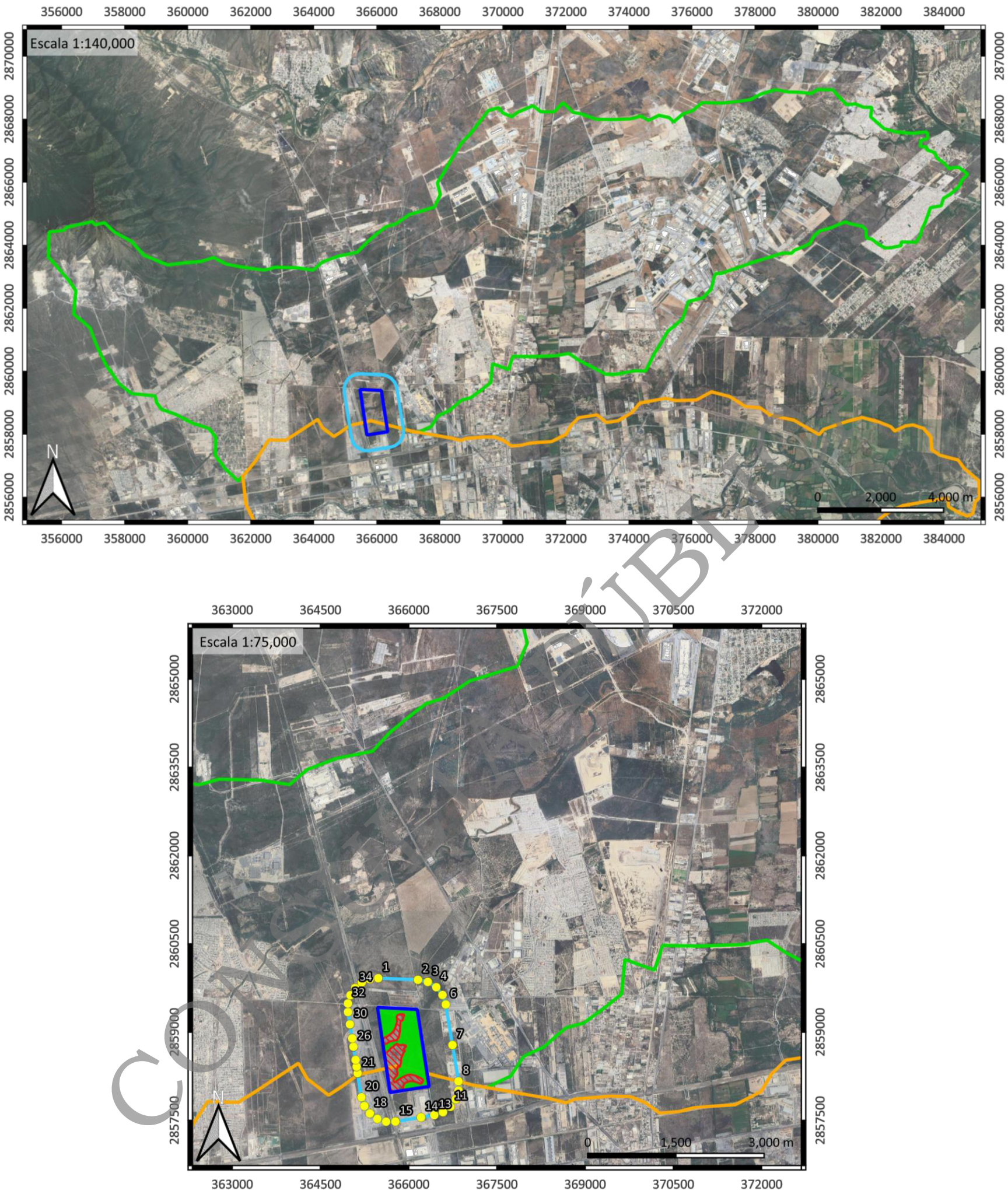
La distancia de 500 metros a la redonda considerada para el establecimiento del área de influencia se encuentra dentro de las escalas para establecer la Extensión de Impacto E, (si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m). Esta escala fue utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación de los impactos y se describe en el capítulo V del presente estudio.
(Ver Figura IV.1. Área que conforma el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto).

4.2. 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, la mayor parte del sitio del proyecto (74.58%) forma parte de la microcuenca "Ciénega de Flores"; mientras que el resto del área (25.42%) se encuentra en la microcuenca Ciénega de F (Arroyo), las cuales se considerarán y se describirán 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.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.1. *Área que conforma el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto.*



Áreas (Microcuenca, Influencia y Sitio del proyecto)

- Área total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Área de influencia
- Microcuenca: Cienega de Flores
- Microcuenca: Cienega de F (Arroyo)

Delimitación y Ubicación del área de Influencia y Sistema Ambiental.
Datum WGS84 Zona 14N.

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	365481.9765	2859917.1410	**19**	365245.8641	2857744.4649
2	366157.5539	2859889.4613	**20**	365197.0046	2857893.7139
3	366323.7942	2859853.7120	**21**	365131.9933	2858299.9789
4	366468.4406	2859764.3180	**22**	365131.5693	2858302.6754
5	366574.7639	2859631.6184	**23**	365114.8671	2858410.8309
6	366630.4673	2859470.9604	**24**	365114.5580	2858412.8602
7	366743.7866	2858781.3981	**25**	365097.1167	2858528.9591
8	366845.3807	2858164.1127	**26**	365061.3810	2858749.7456
9	366846.3637	2858007.9318	**27**	365060.9861	2858752.2248
10	366799.1115	2857859.0672	**28**	365038.7049	2858894.4073
11	366708.2347	2857732.0441	**29**	365000.2950	2859129.5137
12	366582.6005	2857639.2568	**30**	364999.6870	2859133.3274
13	366434.4675	2857589.7588	**31**	364967.4417	2859340.7564
14	366209.3227	2857552.1173	**32**	364966.4073	2859487.3858
15	365772.7699	2857479.4974	**33**	365007.9539	2859628.0098
16	365615.7309	2857478.3757	**34**	365088.5085	2859750.5341
17	365466.0898	2857526.0210	**35**	365201.1428	2859844.4210
18	365338.6089	2857617.7332	**36**	365336.1698	2859901.5958

CONSTITUYE PÚBLICA

4.3. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.

4.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad del Sistema Ambiental.

4.3.1.1. Medio abiótico.

a) Clima.

Con base a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, las Microcuencas "Ciénega de Flores" y "Ciénega de F (Arroyo)" presentan las siguientes unidades climáticas:

BS1hw, perteneciente al Grupo de Climas Secos, Tipo Semiseco y Subtipo Semisecos Semicálidos, con lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2, invierno fresco. La precipitación total anual oscila entre 300 y 500 mm; la mayor incidencia de lluvias se presenta en el mes de septiembre, con un rango entre 80 y 90 mm; y en enero y diciembre se registra la menor, con un valor de 5 a 10 mm. La temperatura media anual fluctúa entre 18 y 22 ºC; en el mes de julio se registra la temperatura media más alta con 25 o 26 ºC; la mínima se observa en el mes de enero con un valor de 15 a 19 ºC.

BS0hw, Seco semicálido, temperatura media anual entre 18 y 22, temperatura media mínima es en enero o diciembre con 13 y 14 ºC, y la media más alta en el mes de julio con 28 y 29ºC. Presenta lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal de 5 a 10.2 %. La precipitación total anual de 200 a 400 mm. La precipitación mensual máxima ocurre en septiembre con 50 – 60 mm y el mes con menos lluvias es marzo con menos de 5 mm.

BS0(h')hw, Seco cálido, régimen de lluvia de verano. Temperatura media anual mayor a 22°C, y temperatura del mes más frio menor a 18 °C, el porcentaje de lluvia invernal es menor entre 5 y 10.2.

BS1(h')hw, Semiseco calido, con lluvias en verano, y porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2, temperatura media mayor a 22°C y temperatura del mes más frio menos a 18°C.

(A)Cx', Semicalido Subhumedo con lluvias escasas todo el año, temperatura media anual mayor a 18°C y temperatura del mes más frio entre -3 y 18°C, precipitación del mes más seco menor a 40 mm.

El predio y su área de influencia se localiza sobre la unidad BS0(h')hw, y específicamente se registra una temperatura media anual mayor de 18°C, y la precipitación media anual en la zona es de 400 a 500 mm.

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.

CONSULTA PÚBLICA

b) Geología y geomorfología.

Geomorfología.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos, el sitio del proyecto y el área de influencia se localiza en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo del Norte, específicamente en la Subprovincia fisiográfica Llanuras y Lomeríos, mientras que los Sistemas Ambientales (microcuencas) en su mayor parte en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, y una sección menor en la Provincia Sierra Madre Oriental, en el caso de las Subprovincias corresponden a Llanuras y Lomeríos y Sierras y Llanuras Coahuilenses respectivamente.

La Subprovincia Llanuras y Lomeríos está constituida por una asociación de terrenos que varían de ligeros a moderadamente ondulados, con una pendiente del 6% y llanuras aluviales planas o casi planas con pendiente menor de 1%. Los terrenos ondulados, formados por lomas producto de la disertación hídrica, están constituidos litológicamente por conglomerados del paleoceno y lutitas del cretácico superior. Sustentan suelos residuales principalmente de textura fina, profundos y obscuros. En las llanuras del lugar se encuentran suelos aluviales del periodo cuaternario, producto del arrastre hídrico de materiales provenientes de las partes altas.

La Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. La mayoría alcanza altitudes de 1,000 a 2,000 msnm.

Geología.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos G14-07 del INEGI, los Sistemas Ambientales (Microcuencas) se encuentran conformados geológicamente por Aluvión, en la mayor parte de su superficie, con secciones de conglomerado, caliza, caliza-lutita y lutita; mientras que el área del proyecto y su área de influencia se encuentra en conformada por Aluvión y una pequeña sección de conglomerado.
(Ver Figura IV.2. Geología).

A continuación, se incluye una descripción de las unidades geológicas antes mencionadas.
Aluvión. Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

Lutita. Roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa. Por la presencia de minerales accesorios se tienen: lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silíceas.

CONSULTA PÚBLICA

Conglomerado. Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz <15 %) y paraconglomerados (matriz > 15%).

Caliza. Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCo3), pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones en calizas. Sin embargo, en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

Características del Relieve.

El Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos, indica que el Sistema de Topoformas en las microcuencas son "Lomerío con llanuras" en la mayor parte de las microcuencas, mientras que otras secciones se encuentran en "Bajada con lomeríos", "Sierra baja" y "Sierra Plegada". El área de influencia y del proyecto se encuentra en el Sistema de topoformas Lomerío.

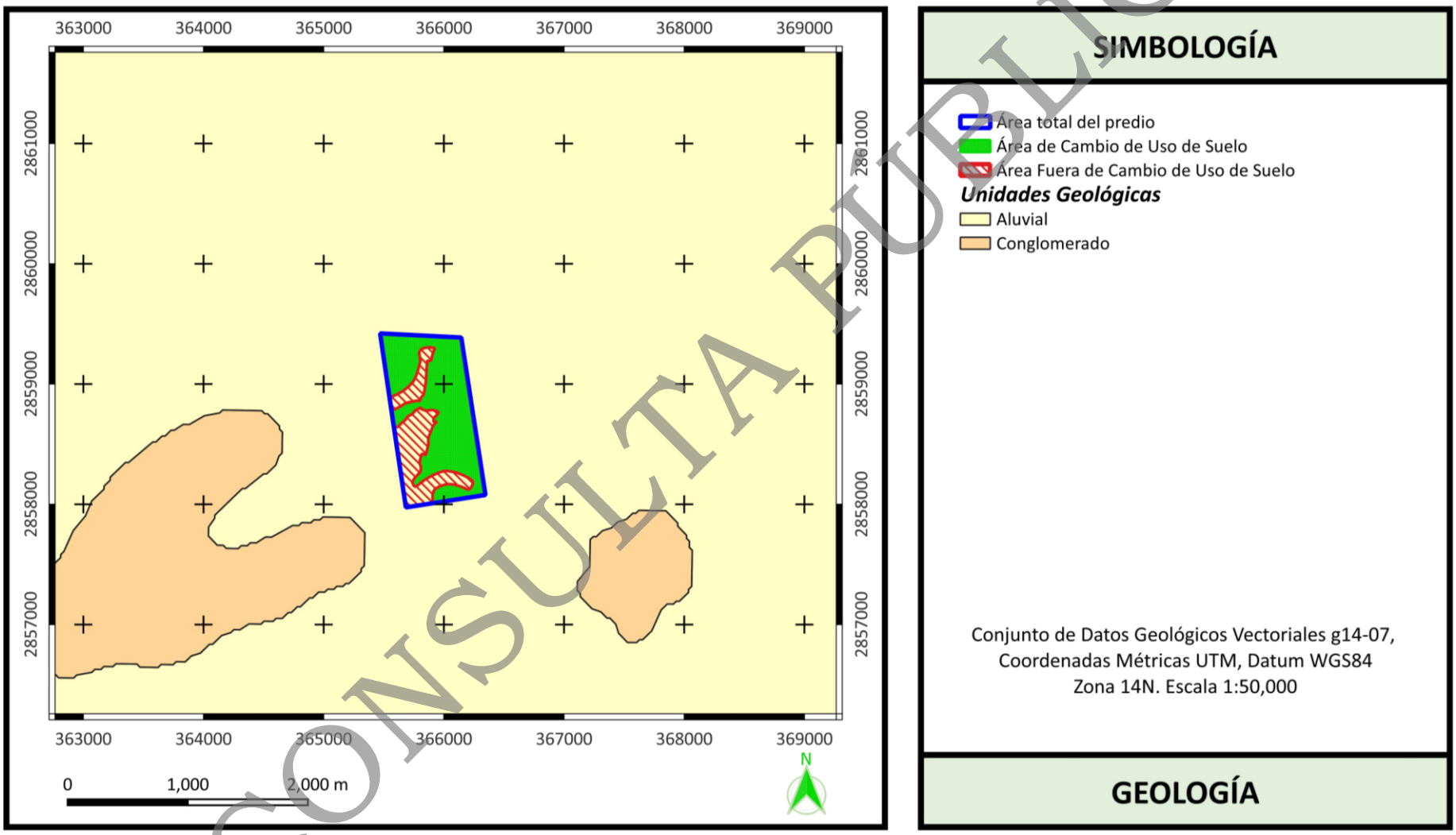
La topografía natural del sitio del proyecto presenta una pendiente descendente de sur a norte del terreno. Registrándose entre los 520 y 500 msnm (metros sobre el nivel del mar), con pendiente media de alrededor de 0.79%.
(Ver Figura IV.3. Topografía).

Susceptibilidad.

Con base en la cartografía oficial del INEGI el área del proyecto no presenta movimientos en masa, no es susceptible a colapso, no se encuentra en zona sísmica ni volcánica, no presenta fallas, ni fracturas, además, se consultó el Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León, y no se encuentra dentro de un escenario de riesgo geológico.
(Ver Figura IV.4. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Geológico).

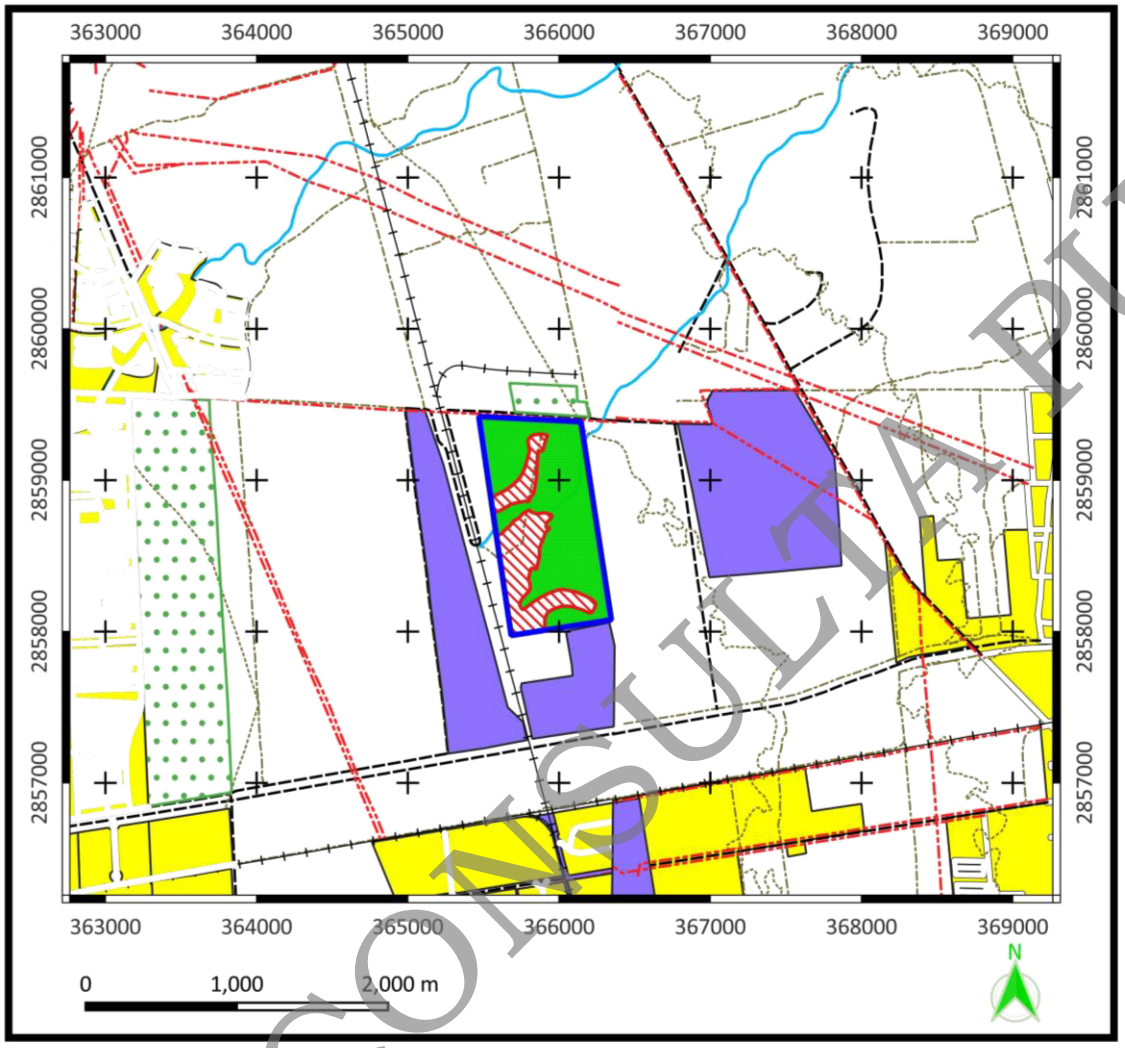
CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.2. *Geología.*



CONSULTA PUBLICA

Figura IV.3. *Topografía.*



SIMBOLOGÍA

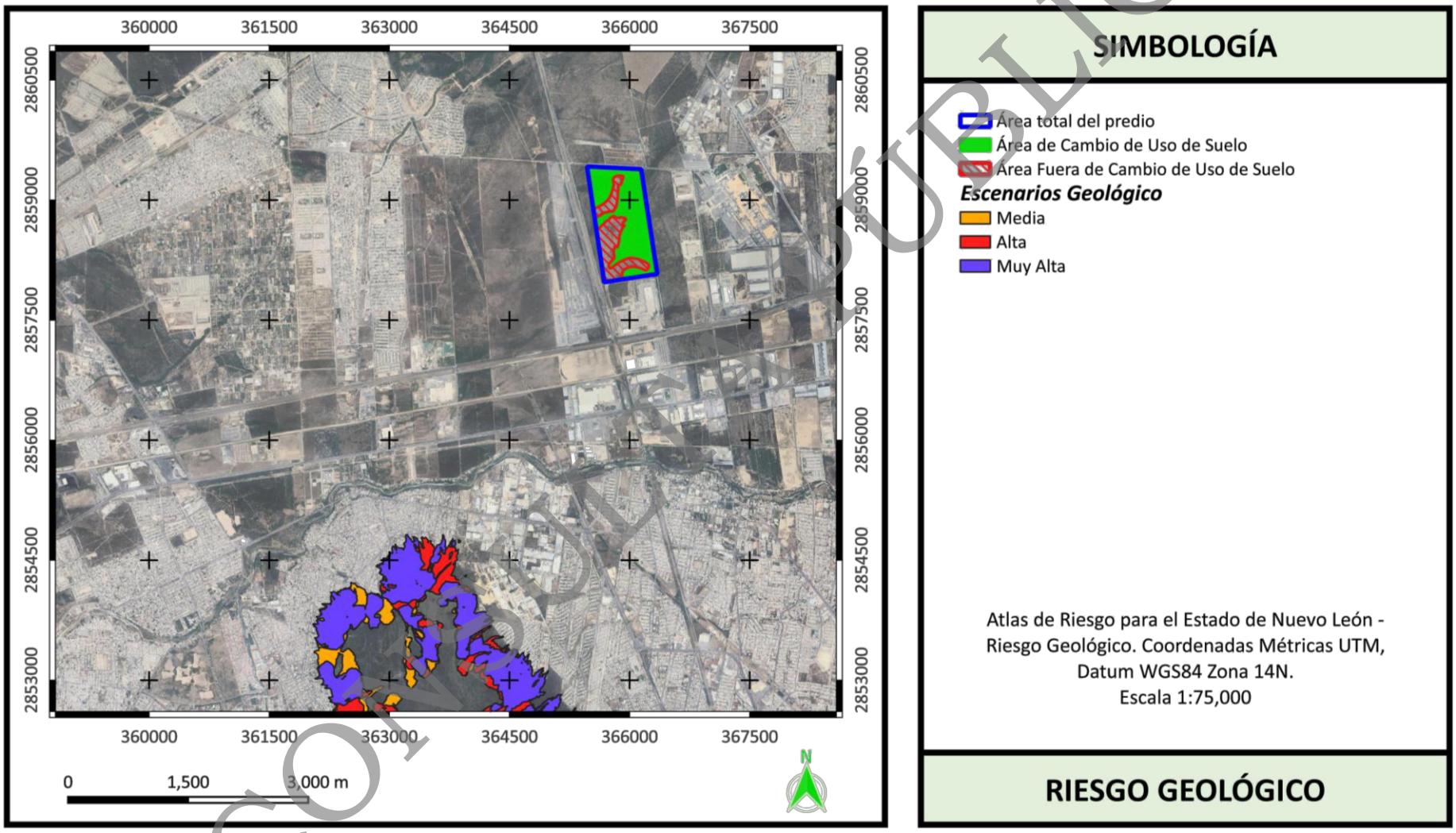
- Área total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Área Urbana
- Granja
- Industria
- Caminos
- Calles
- Carreteras
- Corrientes de agua
- Curvas de nivel
- Líneas de transmisión
- Vías Férreas

Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Hidalgo G14C15, INEGI, Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84 Zona 14N.
Escala 1:50,000

TOPOGRAFÍA

CONSULTA PUBLICA

Figura IV.4. *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Geológico.*



CONSULTA PÚBLICA

Se cuenta con un Estudio Geológico en el cual se indica que el predio presenta un suelo compuesto por arenas, limos y arcillas; así mismo, se determinó que no hay factores estructurales que representen un riesgo para la estabilidad del macizo rocoso en las inmediaciones del predio, ya que no se encontraron fallas que pusieran en evidencia movimiento de terreno. Se considera que la roca madre debajo del suelo aluvial se encuentra en estado de estabilidad, por lo que es baja la posibilidad de que exista algún movimiento de terreno que pudiera poner en riesgo la estabilidad de la obra proyectada.

El estudio concluye que no existe riesgo geológico para el proyecto ni para su entorno. Al momento de comenzar con el movimiento de tierras o excavaciones se deberán tomar las precauciones correspondientes para garantizar el correcto desarrollo del proyecto y para mitigar el impacto geológico que se pudiera generar en este por la causa-efecto de eventos extraordinarios.
(Ver Anexo VIII.2.F.1. Estudio Geológico).

c) Suelos.
Tipos de suelos.
De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico G1407 del INEGI, establece que los tipos de suelos presentes en el sitio del proyecto y su área de influencia son los siguientes: clave de la unidad edafológica (WRB): **"CHlvcc + CLlv + KSlvcc / 2"**, la cual indica que el sitio se conforma por tres tipos de suelos; Chernozem lúvico-calárico (**CHlvcc**); Calcisol lúvico (**CLlv**) y Kastanozem lúvico-calárico (**KSlvcc**), con clase textural media (**2**), el cual se presenta en la totalidad del suelo del predio; así como una pequeña sección al Poniente marcada como **"LPskli / 2r"**, lo que indica que el sitio se conforma por un solo tipo de suelo: Leptosol esqueleti-lítico, con clase textural media (**2**), con gravosidad mayor al 60% de la superficie.
(Ver Figura IV.5. Edafología).

Suelo: "CHlvcc + CLlv + KSlvcc / 2"
- ✓ *Grupo 1: Chernozem (**CH**)*
- ✓ *Calificador secundario: lúvico (**lv**)*
- ✓ *Calificador primario: calcárico (**cc**)*
- ✓ *Grupo 2: Calcisol (**CL**)*
- ✓ *Calificador secundario: NO*
- ✓ *Calificador primario: lúvico (**lv**)*
- ✓ *Grupo 3: Kastanozem (**KS**)*
- ✓ *Calificador secundario: lúvico (**lv**)*
- ✓ *Calificador primario: calcárico (**cc**)*
- ✓ *Clase textural: Media (**2**)*

Suelo: "LPskli / 2r"
- ✓ *Grupo 1: Leptosol (**LP**)*
- ✓ *Calificador secundario: esquelético (**sk**)*
- ✓ *Calificador primario: lítico (**li**)*
- ✓ *Clase textural (**2**)*
- ✓ *Frudica: Gravas y guijarros (**r**)*

CONSULTA PÚBLICA

Las características de los suelos presentes son las siguientes:

Chernozem (CH): Del ruso cher, negro, y zemlja, tierra. Suelos de clima árido o semiárido, con una capa superficial gruesa, negra o muy oscura y rica en carbono orgánico, fértiles en magnesio, potasio y carbonatos en el subsuelo. La mayor extensión de Chernozems se encuentra en tres regiones: las sierras y llanuras de Durango, las llanuras de San Luis Potosí, Zacatecas y la Llanura Costera Tamaulipeca. Se emplean en la agricultura de riego o temporal y en el cultivo de pastizales.

Calcisol (CL): Del latín calcarius, calcáreo. Suelos con más del 15% de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15cm de espesor, pueden presentar una capa cementada (petrocálcico). Muchos cultivos en Calcisoles tienen éxito si son fertilizados además con nitrógeno, fósforo, hierro y zinc. Es uno de los grupos de suelo más extendidos en el país. Están situados principalmente en zonas áridas de origen sedimentario (calizas, lutitas-areniscas y conglomerados) en los estados de Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí, pueden ser altamente productivos bajo una amplia variedad de cultivos si son irrigados, drenados (para prevenir la salinización) y fertilización.

Kastañozem (KS): Del latín castanea, castaño y del ruso zemlja, tierra. Suelos de clima árido o semiárido, con una capa superficial gruesa de color pardo oscuro y rica en carbono orgánico, fértiles en magnesio, potasio y carbonatos en el subsuelo. Requieren fertilizantes fosfatados y un buen programa de riego que evite riesgos de salinización. Son susceptibles a la erosión hídrica y eólica especialmente si son terrenos agrícolas en descanso o tierras de sobrepastoreo. Los Kastañozems se encuentran situados principalmente en el Bolsón de Mapimí, las llanuras de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. Tanto el clima como el uso principal de este suelo son similares al del Chernozem, aunque con una mayor proporción de matorrales desérticos de tipo micrófilo, tamaulipeco y rosetófilo.

Leptosol (LP): Del griego leptos, delgado. Del griego Lithos, piedra. Incluyen los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de '80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la Giganta, del Burro, la Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelo para el sitio del proyecto se menciona que: el material predominante de manera superficial conformadas por arcillas en tonalidades café y café claro con presencia de materia vegetal, continuando con este mismo material hasta el fondo de las exploraciones.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los sondeos realizados:

PCA-01:

De 0.00 a 0.50 m	Arcilla café con materia vegetal.
De 0.50 a 1.00 m	Arcilla café (humedad).
De 1.00 a 2.80 m	Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio (humedad).

Fin de la exploración.

PCA-02:

De 0.00 a 0.40 m	Arcilla café con material vegetal.
De 0.40 a 1.10 m	Arcilla café.
De 1.10 a 2.30 m	Arcilla café claro.

Fin de la exploración.

PCA-03:

De 0.00 a 0.60 m	Arcilla café con material vegetal.
De 0.60 a 1.00 m	Arcilla café.
De 1.00 a 2.40 m	Arcilla café claro.

Fin de la exploración.

PCA-04:

De 0.00 a 0.60 m	Arcilla café con materia vegetal.
De 0.60 a 1.20 m	Arcilla café.
De 1.20 a 2.70 m	arcilla café claro.

Fin de la exploración.

PCA-05:

De 0.00 a 0.50 m	Arcilla café con materia vegetal.
De 0.50 a 1.30 m	Arcilla café.
De 1.30 a 2.60 m	Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio.

Fin de la exploración.

(Ver Anexo VIII.2.F.2. Estudio de Mecánica de Suelos).

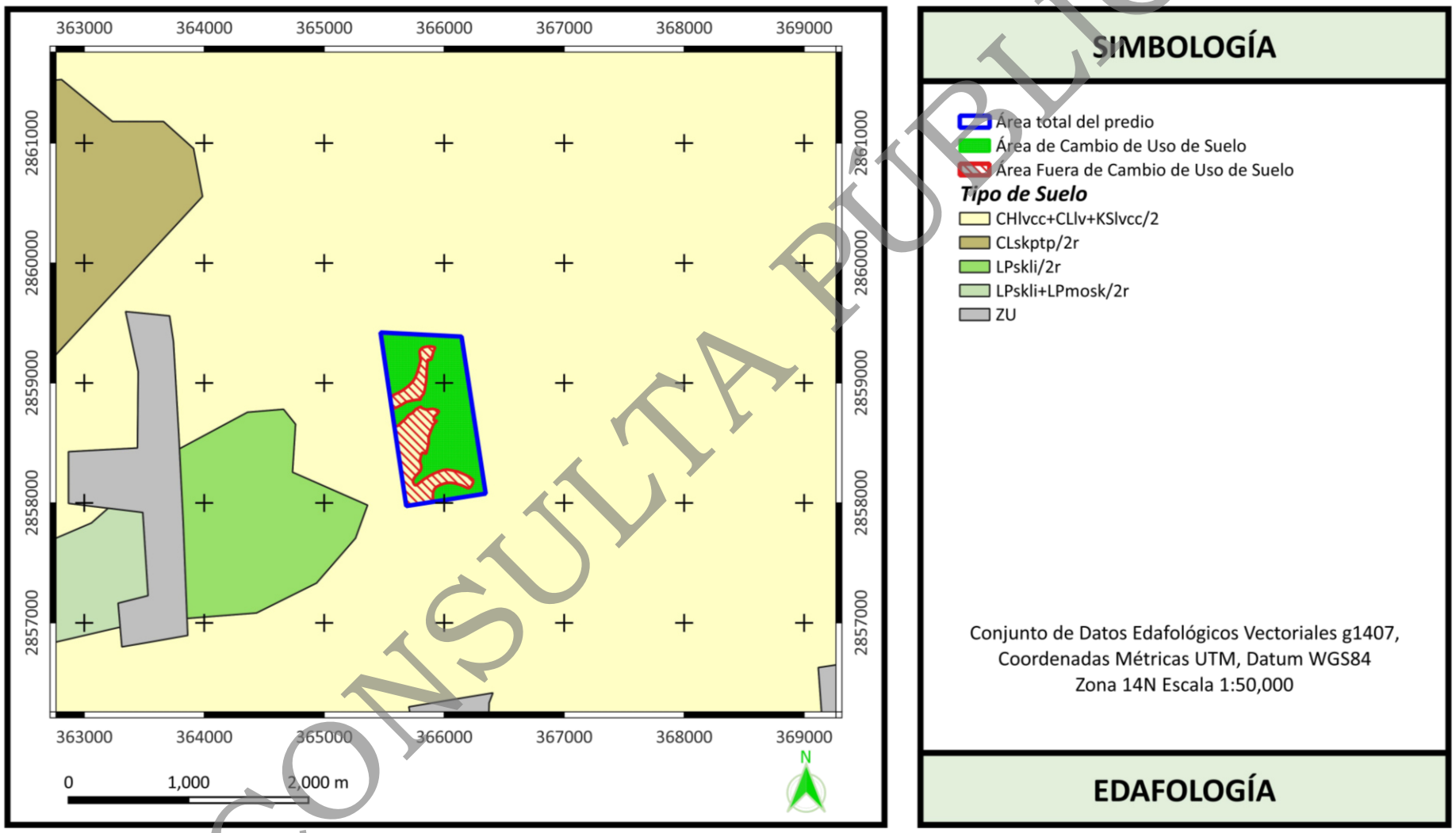
Degradación de suelos.

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).

Se consultó el ESDIG (Espacio Digital Geográfico) de la SEMARNAT, el cual permite conocer el proceso de degradación del suelo, y se observa el área del proyecto se encuentra en una zona clasificada con u proceso de degradación químico de nivel ligero.
(Ver Figura IV.6. Procesos de Degradación de los Suelos).

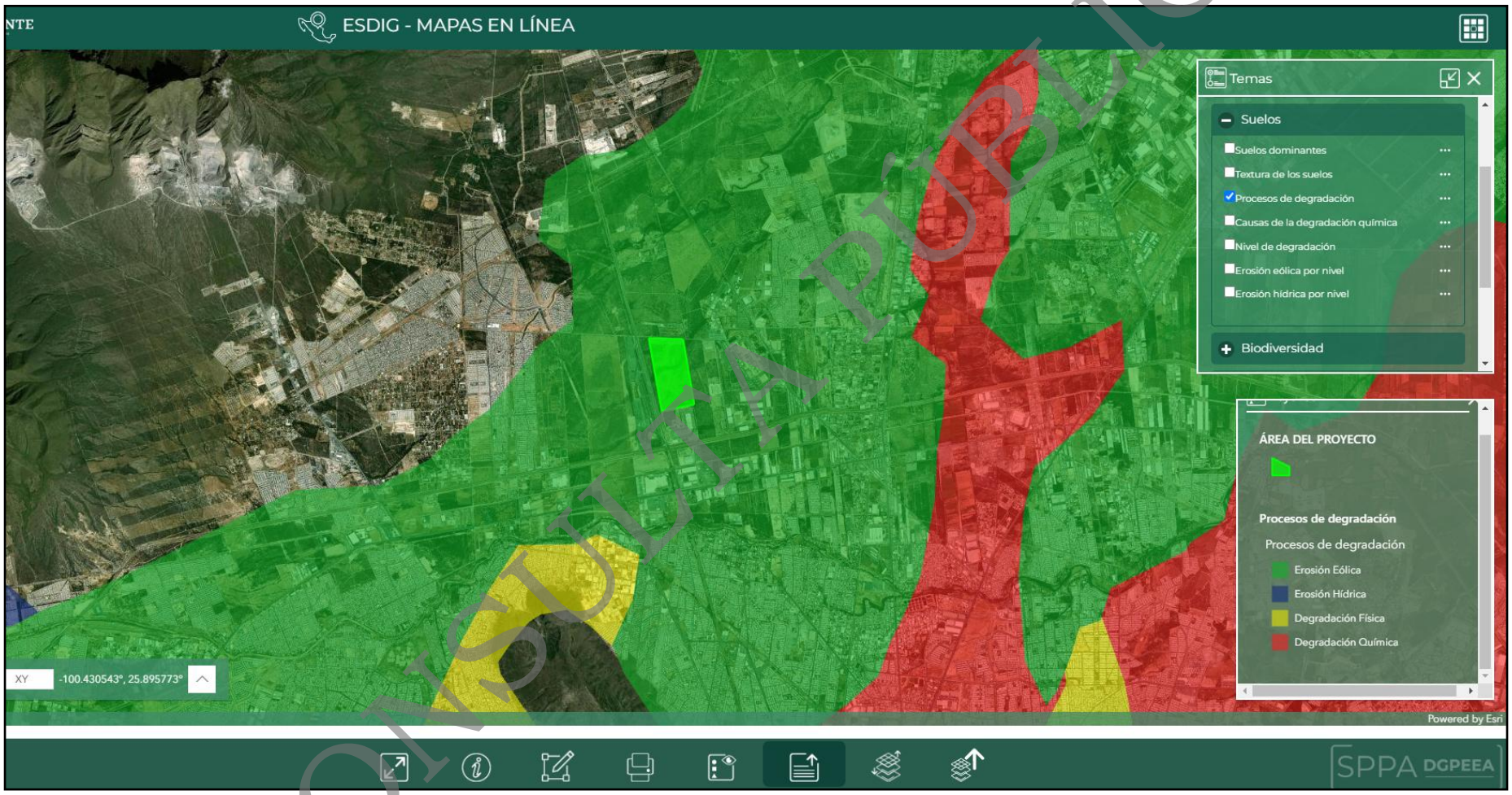
CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.5. *Edafología.*



CONSULTA PUBLICA

Figura IV.6. *Procesos de Degradación de los Suelos.*



CONSULTA PÚBLICA

d) Hidrología superficial y subterránea.
Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

El Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Superficiales, Escala 1:50,000 del INEGI, indica que el sitio del proyecto y su área de influencia se encuentra en la Región Hidrológica RH24 "Bravo – Conchos", en la Cuenca B, correspondiente al "Río Bravo – San Juan", Subcuenca d "Río Salinas" y de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la mayor parte del área del proyecto (74.58%) se encuentra en la microcuenca "Ciénega de Flores", mientras que el resto del predio (25.42%) se encuentra en la microcuenca "Ciénega de F (Arroyo)".

Hidrología superficial.

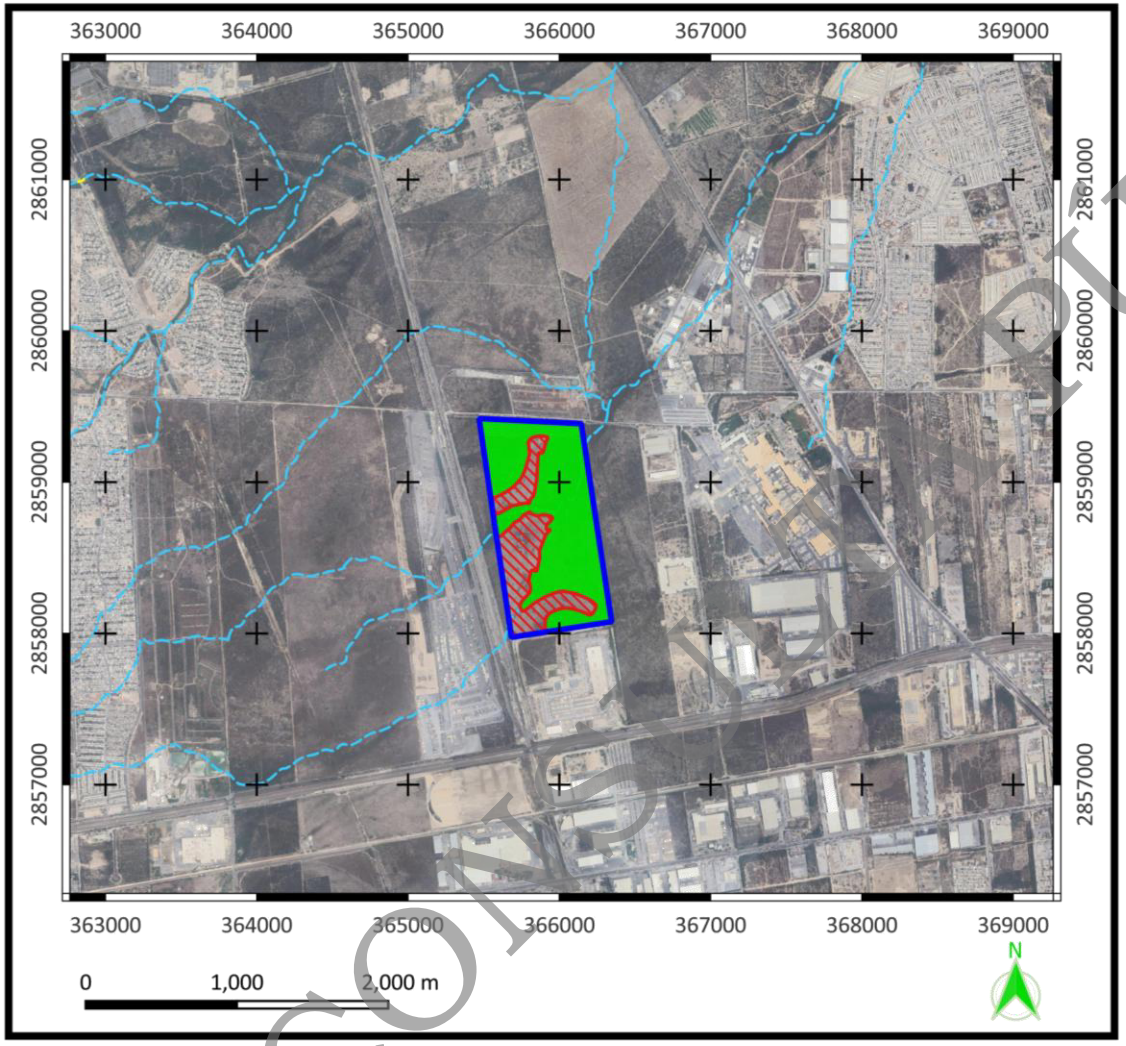
De acuerdo con los Datos Vectoriales de la Red Hidrográfica RH24Bd, desarrollada por el INEGI, el sitio del proyecto presenta un escurrimiento en la parte media-sur del sitio, la cual corresponde a una corriente de tipo intermitente.
(Ver Figura IV.7. Hidrología superficial).

De acuerdo con el Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgos Hidrometeorológicos, el área del proyecto no se presentan zonas de encharcamientos ni planicies de inundación, sin embargo, dentro del predio se presenta una zona de guarda en corrientes menores.
(Ver Figura IV.8. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Hidrometeorológico).

Con la finalidad de determinar las condiciones hidrológicas superficiales externas e internas para el predio, se elaboró un Estudio Hidrológicos, en donde se indica que el predio en estudio presenta una entrada y salida principal de escurrimientos, ya que se ve protegido con las instalaciones del Intermodal México S.A. de C.V. (Vías FFCC). Aguas arriba del predio, mientras que abajo del predio se puede observar una estructura pluvial que cruza unas vías de FFCC fuera de servicio; el estudio finaliza señalando que ***"No existe riesgo hidrológico y No cuenta con problemáticas por escurrimientos superficiales externas e internas"*** siempre y cuando se sigan las recomendaciones establecidas en el Estudio.
(Ver Anexo VIII.2.F.3. Estudio Hidrológico e hidráulico).

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.7. *Hidrología superficial.*



SIMBOLOGÍA

Área total del predio
Área de Cambio de Uso de Suelo
Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo

Tipo de Corriente

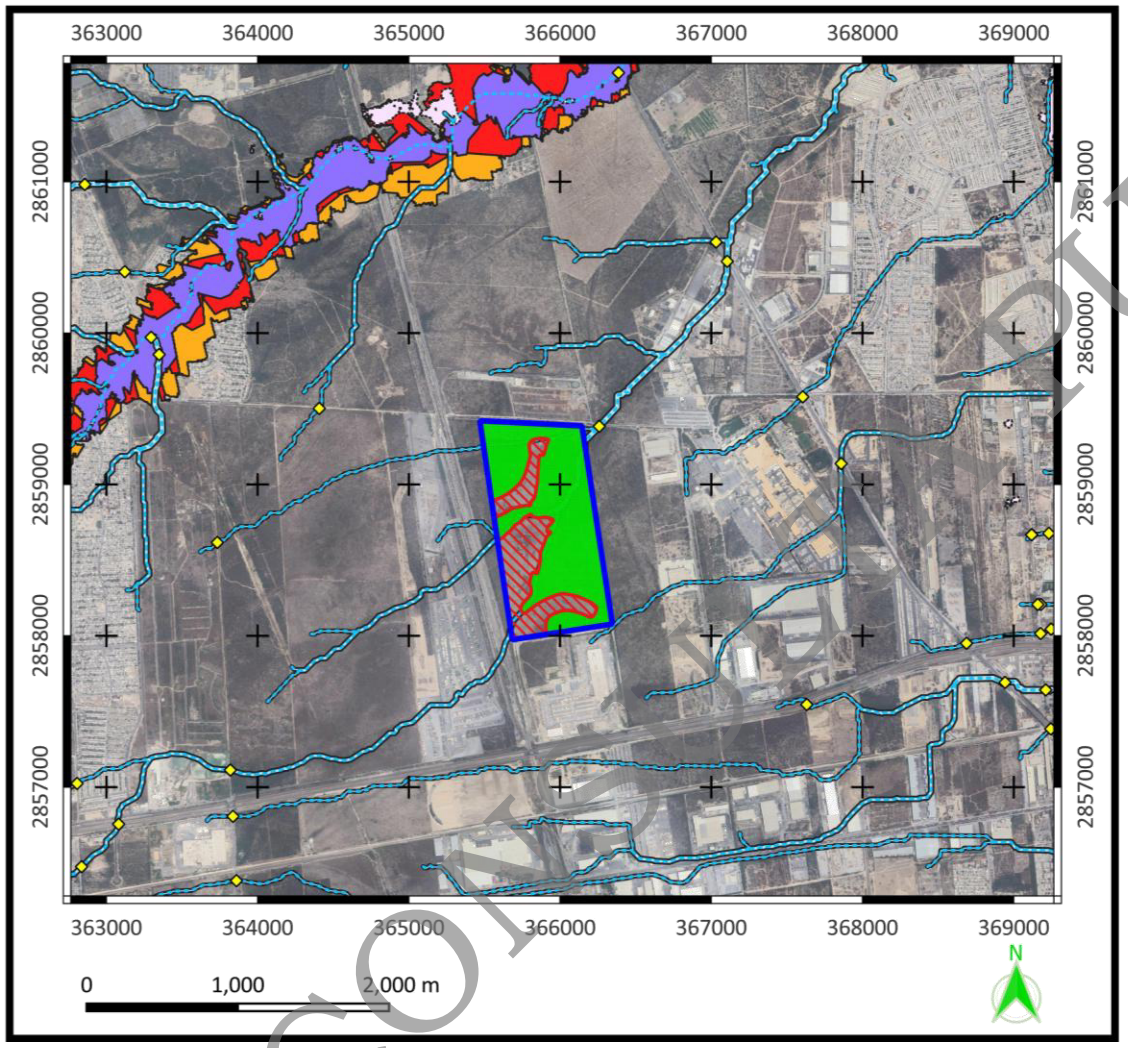
En operación
Flujo virtual
Intermitente
Perenne

Red Hidrográfica RH24Bd
Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84
Zona 14N. Escala 1:50,000

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.8. *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Riesgo Hidrometeorológico.*



SIMBOLOGÍA

- Area total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Area Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Encharcamientos
- Red Hidrologica
- Zona de guarda

Planicies de Inundación

- 10 años
- 25 años
- 100 años
- 500 años
- 1000 años
- Conflicto corriente vs vialidad

Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León - Riesgo Hidrometeorológico, Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84 Zona 14N. Escala 1:50,000

RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO

CONSULTA PÚBLICA

Análisis de la calidad del agua.
No aplica para el proyecto ya que no habrá afectación a cuerpos de agua.

Hidrología subterránea.
El Conjunto de Datos Vectoriales de Hidrología Subterráneas del INEGI muestra que el sitio del proyecto, así como el área de influencia se encuentra en una zona marcada como Material No Consolidado con Posibilidades Altas de Contener Agua.

A continuación, se describen brevemente las unidades geohidrológicas mencionadas:

Material No Consolidado con Posibilidades Altas de Contener Agua. 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.

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 a datos de la CONAGUA, cuenta con un grado de presión Alto.

Tabla IV.1. *Grado de presión sobre el recurso hídrico. 2021.*

	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	4,469	4,960	90.1	Alto
II	Noroeste	6,870	8,275	83.0	Alto
III	Pacífico Norte	10,769	26,630	40.4	Alto
IV	Balsas	11,231	23,446	47.9	Alto
V	Pacífico Sur	1,617	31,310	5.2	Sin estrés
VI	**Río Bravo**	**9,469**	**13,045**	**72.6**	**Alto**
VII	Cuencas Centrales del Norte	3,194	4,667	68.4	Alto
VIII	Lerma Santiago Pacífico	15,967	35,247	45.3	Alto
IX	Golfo Norte	6,321	28,695	22.0	Medio
X	Golfo Centro	6,351	95,022	6.7	Sin estrés
XI	Frontera sur	2,667	158,021	1.7	Sin estrés
XII	Península de Yucatán	5,274	28,878	18.3	Bajo
XIII	Aguas del Valle de México	4,191	3,444	121.17	Muy alto
	Total nacional	88,390	461,640	19.2	Bajo

FUENTE: CONAGUA. 2021. Dirección General. Gerencia de Planificación Hídrica. Elaborado a partir de: Subdirección General de Administración del Agua; Subdirección General Técnica.

CONSULTA PÚBLICA

4.3.1.2. Medio biótico.

a) Vegetación terrestre.

En base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, publicadas por el INEGI, establece que dentro de las Microcuencas "Ciénega de Flores" y "Ciénega de F", los usos de suelo y vegetación que se presentan son Agricultura de riego anual, Asentamientos humanos, Bosque de encino, Desprovisto de vegetación, Pastizal cultivado, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco y Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.

Para el área de influencia se tienen secciones clasificadas como asentamientos humanos y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.
(Ver figura IV.9. Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII).

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.9. *Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII.*



SIMBOLOGÍA

Área total del predio
Área de Cambio de Uso de Suelo
Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo

Uso de Suelo y Vegetación

Asentamientos humanos
Pastizal cultivado
Pastizal inducido
Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano

Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII. Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84 Zona 14N
Escala 1:50,000

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

CONSULTA PÚBLICA

Principales asociaciones vegetacionales y distribución.

Durante la visita realizada al área del proyecto se observó secciones al sur y norte del predio con vegetación de matorral submontano mezclado con algunas malezas, destacando la presencia de las especies *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Vachellia rigidula* (chaparro prieto), entre las principales; mientras que el resto del área presenta Vegetación Secundaria Nativa, presentando pastizales en la mayor parte del área (*Cenchrus ciliaris*) con ejemplares arbóreos dispersos, entre los que se destacan las especies *Vachellia farnesiana* (huizache) y *Neltuma glandulosa* (mezquite dulce).
(Ver Anexo VIII.1.2.A. Fotografías del área del proyecto).

En base a estos 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.

A partir del análisis florístico se puede llegar a la localización concreta de taxones raros o endémicos, o de especies en vías de desaparición, además de conocer el área de distribución de las diferentes especies. En estos, además a veces se encuentran especies que normalmente no son dominantes, pero si son 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 en base al total de las especies observadas durante el recorrido de campo al predio.

Tabla IV.2. *Listado florístico general de los especies observadas en el área del proyecto.*

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
ESTRATO HERBÁCEO			
Amaranthaceae	*Salsola tragus*	Rodadora	SC
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	Manzanilla Cimarrona	SC
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	Crucita	SC
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cardo común	SC
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalencho	SC
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	Hierba del golpe	SC
Asteraceae	*Parthenium incanum*	Mariola	SC
Asteraceae	*Sanvitalia procumbens*	Ojo de Gallo	SC
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	limoncillo	SC
Boraginaceae	*Euploca torreyi*		SC
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	Alacrancillo	SC
Boraginaceae	*Nama hispida*	Campanitas de Arena	SC
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	Pico de Pájaro	SC
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	Campanilla Morada	SC
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	sangre de drago	SC
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	Mejorana	SC
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	Agrimonia	SC
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	Malva	SC
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	Pelotazo	SC

CONSULTA PÚBLICA

Malvaceae	*Malvastrum americanum*	Taparrabo	SC
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	Tlalamate	SC
Malvaceae	*Sida spinosa*	Huinar	SC
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	SC
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	Zacatte buffel	SC
Poaceae	*Dichanthium annulatum*	Zacate Angleton	SC
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*		SC
Poaceae	*Melinis repens* *	Pasto rosado	SC
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	Barbas de chivo	SC
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotillo	SC
Sapindaceae	*Cardiospermum halicacabum*	Bejuco Tronador	SC
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*		SC
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	Hierba Mariposa	SC
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	SC
Verbenaceae	*Verbena canescens*	Verbena Gris	SC
ESTRATO ARBUSTIVO / ARBÓREO			
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Palma pita	SC
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita	SC
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	Anacua	SC
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	SC
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	Palo dulce	SC
Fabaceae	*Havardia pallens*	Tenaza	SC
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	Mezquite	SC
Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Retama	SC
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	SC
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	SC
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	Huizache Chino	SC
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*	Corona de Espinas	SC
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	Panalero	SC
Rutaceae	*Amyris texana*	Barretilla	SC
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	Colima	SC
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	SC
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	SC
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	Guayacan	SC

SC: Sin categoría

***** ***Especies exóticas invasoras.***

Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México
(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2016).

Considerando la lista anterior, en la visita al predio se lograron identificar 52 especies distribuidas en 21 familias.

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, tanto en el área de cambio de uso de suelo como en el área excluida. En este sentido, según Dansereau (1957) 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.

CONSULTA PÚBLICA

Debido a que la mayor parte del área de influencia se encuentra urbanizada, para realizar un análisis de la vegetación y llevar a cabo la comparación con la biodiversidad del área del proyecto, se tomaron en consideración muestreos de vegetación realizados dentro del área del Sistema Ambiental. Durante los recorridos en el área del Sistema Ambiental se llevaron a cabo 15 muestreos.

A continuación, se presenta el listado florístico de las especies observadas en el área del Sistema Ambiental.

Tabla IV.3. *Listado florístico general de las especies observadas en el área del Sistema Ambiental.*

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
ESTRATO HERBÁCEO			
Acanthaceae	*Ruellia occidentalis*	petunia occidental	SC
Asparagaceae	*Agave americana*	maguey blanco	SC
Asparagaceae	*Agave lechuguilla*	lechuguilla	SC
Asparagaceae	*Dasylirion berlandieri*	sotol	SC
Asteraceae	*Acourtia runcinata*	Peonía	SC
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	manzanilla	SC
Asteraceae	*Cirsium texanum*	cardo de Texas	SC
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	crucita	SC
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	tatalencho	SC
Asteraceae	*Melampodium cinereum*		SC
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	hierba del golpe	SC
Asteraceae	*Parthenium incanus*	mariola	SC
Asteraceae	*Tamaulipa azurea*	Limpia Tuna	SC
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	limoncillo	SC
Asteraceae	*Viguiera dentata*	Chamiso	SC
Boraginaceae	*Euploca torreyi*		SC
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	alacrancillo	SC
Boraginaceae	*Nama hispida*	Campanitas de Arena	SC
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	lentejilla de campo	SC
Commelinaceae	*Commelina erecta*	cantillo	SC
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	Pico de Pájaro	SC
Euphorbiaceae	*Croton incanus*		SC
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	sangre de drago	SC
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	mejorana	SC
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	hierba del negro	SC
Malvaceae	*Allowissadula holosericea*	Malva Hojas de Terciopelo	SC
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	Malva	SC
Malvaceae	*Hibiscus martianus*	tulipan del monte	SC
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	taparrabo	SC
Malvaceae	*Meximalva filipes*		SC
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Amapolilla	SC
Petiveraceae	*Rivina humilis*	Bajatripa	SC
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	zacate buffel	SC
Poaceae	*Dichanthium annulatum*	Zacate Angleton	SC
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*		SC
Poaceae	*Melinis repens* *	Pasto rosado africano	SC

CONSULTA PÚBLICA

Polemoniaceae	*Giliastrum incisum*		SC
Polygalaceae	*Hebecarpa macradenia*		SC
Pteridaceae	*Astrolepis integerrima*		SC
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	Barba de Viejo	SC
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	coyotillo	SC
Sapindaceae	*Cardiospermum halicacabum*	Bejuco Tronador	SC
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*		SC
Scrophulariaceae	*Buddleja marrubiifolia*	Azafrán	SC
Smilacaceae	*Smila bona-nox*	Zarzaparrilla	SC
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	hierba mariposa	SC
Verbenaceae	*Lantana camara*	cinco negritos	SC
Verbenaceae	*Lippia graveolens*	oreganillo	SC
Verbenaceae	*Verbena canescens*	verbena gris	SC
CACTÁCEAS			
Cactaceae	*Ancistrocactus scheeri*	biznaga bola ganchuda	SC
Cactaceae	*Coryphantha salinensis*	Biznaga Partida de Nuevo León	SC
Cactaceae	*Cylindropuntia leptocaulis*	tasajillo	SC
Cactaceae	*Homalocephala texensis*	Biznaga Tonel Mancacaballo	SC
Cactaceae	*Mammillaria prolifera*	Biznaga Prolifera	SC
Cactaceae	*Opuntia engelmannii*	Nopal cuijo	SC
Cactaceae	*Opuntia lindheimeri*	Nopal de Texas	SC
ESTRATO ARBUSTIVO			
Asparagaceae	*Yucca filifera*	palma pita	SC
Boraginaceae	*Cardia bossieri*	anacahuita	SC
Cannabaceae	*Celtis pallida*	granjeno	SC
Celastraceae	*Schaefferia cuneifolia*		SC
Fabaceae	*Erythrostemon mexicanus*	hierba del potro	SC
Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	vara dulce	SC
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	Palo Dulce	SC
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	tepeguaje	SC
Fabaceae	*Mimosa texana*	uña de gato	SC
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	mezquite	SC
Fabaceae	*Parkinsonia texana*	palo verde	SC
Fabaceae	*Senegalia berlandieri*	guajillo	SC
Fabaceae	*Senegalia greggii*	uña de gato	SC
Fabaceae	*vachellia farnesiana*	huizache	SC
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	chaparro prieto	SC
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*	Corona de Espinas	SC
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	panalero	SC
Rhamnaceae	*Condalia viridis*		SC
Rutaceae	*Amyris texana*	barretilla	SC
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	colima	SC
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	coma	SC
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	cenizo	SC
Simaroubaceae	*Castela texana*	Chaparro Amargo	SC
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	vara dulce	SC
Verbenaceae	*Citharexylum brachyanthum*	Agrito	SC
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	Guayacan	SC

SC: Sin categoría, A: Amenazada

* ***Especies exóticas invasoras.*** *Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2016).*

CONSULTA PÚBLICA

Se realizaron 15 muestreos circulares con radio de 5m (78.5 m^2), resultando un área total muestreada 1,177.5 m^2, en donde se contabilizaron todos los ejemplares (herbáceas y leñosas) que se encontraron en cada uno.

Tabla IV.4. *Concentrado de especies registradas en los muestreos del área del Sistema Ambiental.*

Familia	Especie	M4	M1	M2	M3	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	Total
Acanthaceae	*Ruellia occidentalis*		20		3												**23**
Asparagaceae	*Yucca filifera*								1								**1**
Asteraceae	*Acourtia runcinata*						4	3								2	**9**
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*		14	25	17												**56**
Asteraceae	*Chromolaena odorata*						3	4								6	**13**
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	8	3			20											**31**
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	5				4				5	5	7		3	9		**38**
Asteraceae	*Parthenium incanus*						9		5	10		13	9	12			**58**
Asteraceae	*Tamaulipa azurea*									25	15	6	5	6	6		**63**
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	17			21												**38**
Asteraceae	*Viguiera dentata*											3		4	3		**10**
Boraginaceae	*Cardia bossieri*				1		1	3	3	1	1		2	2	2	5	**21**
Boraginaceae	*Euploca torreyi*				25			3									**28**
Boraginaceae	*Nama hispida*			24													**24**
Cannabaceae	*Celtis pallida*		3	2	4			3	1		2	2	2		3	1	**23**
Celastraceae	*Schaefferia cuneifolia*						1		1								**2**
Euphorbiaceae	*Croton incanus*							2									**2**
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*			40						2	2		1	1			**46**
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	1		1													**2**
Fabaceae	*Mimosa texana*							3									**3**
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*				1	2	1			2			1	1			**8**
Fabaceae	*vachellia farnesiana*	1			1	3											**5**
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	2					8		3							2	**15**
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*							4	3		10			4	4	2	**27**
Lamiaceae	*Teucrium cubense*					4				1	15						**20**
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*				9	3											**12**
Malvaceae	*Hibiscus martianus*							6	2								**8**
Malvaceae	*Malvastrum americanum*		7			15											**22**
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*												1				**1**

CONSULTA PÚBLICA

Petiveraceae	*Rivina humilis*											5	10	4			**19**
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*							2									**2**
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	10	4	15	15	25		47	38		3	5				48	**210**
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	14		3	6												**23**
Poaceae	*Melinis repens* *		3				5		4	7					3		**22**
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*					5				1		10			2		**18**
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	3		4		1	2	7			3			3		2	**25**
Rhamnaceae	*Condalia viridis*							1	1								**2**
Rutaceae	*Amyris texana*		3				2										**5**
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	1	2		2	2				2	3	1	1	2	2		**18**
Scrophulariaceae	*Buddleja marrubufolia*															4	**4**
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	4		4			3	1	3							3	**18**
Simaroubaceae	*Castela texana*										1				2		**3**
Smilacaceae	*Smila bona-nox*			2							3	2					**7**
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*						1		2	2	3	1	2	2			**13**
Verbenaceae	*Citharexylum brachyanthum*							1									**1**
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*		5				2	2									**9**
Verbenaceae	*Lantana camara*											4	1				**5**
Verbenaceae	*Lippia graveolens*		8					6	12							2	**28**
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*		1	2						2	3	3		3	1		**15**
	Total de Individuos	**66**	**73**	**122**	**105**	**84**	**41**	**98**	**78**	**60**	**68**	**60**	**37**	**48**	**39**	**77**	**1056**

De lo anterior se tiene que se reportaron para el área muestreada 1056 individuos, distribuidos en 49 especies y 21 familias.

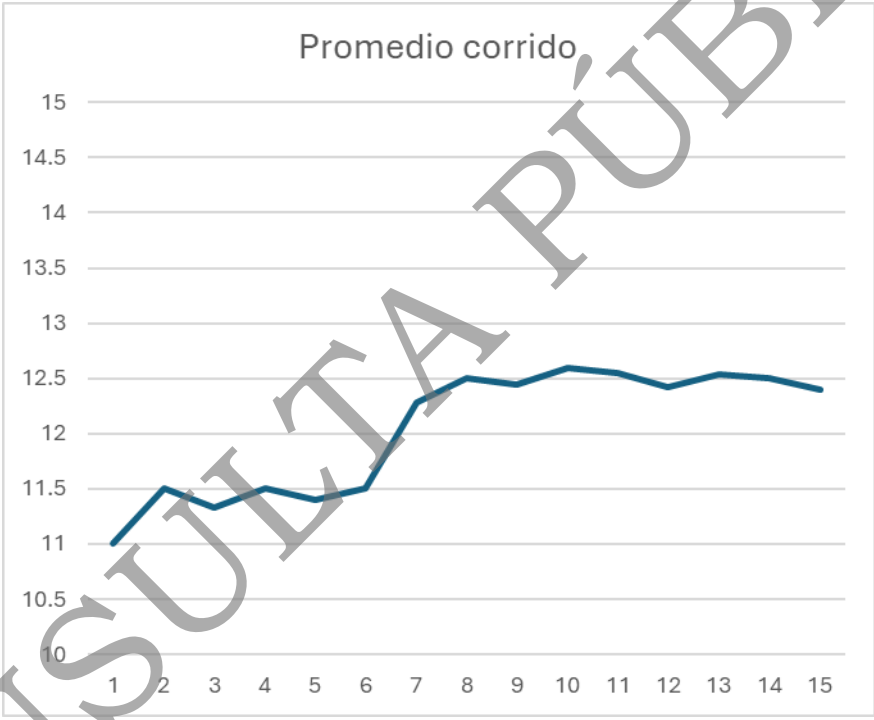
Como se mencionó, para el área del Sistema Ambiental se realizaron 15 puntos de muestreo, para los cuales se utilizó el método "promedio corrido" con el fin de determinar su representatividad.

CONSULTA PÚBLICA

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 siguiente gráfica.

Figura IV.10. *Gráfica resultante del método de promedio corrido.*



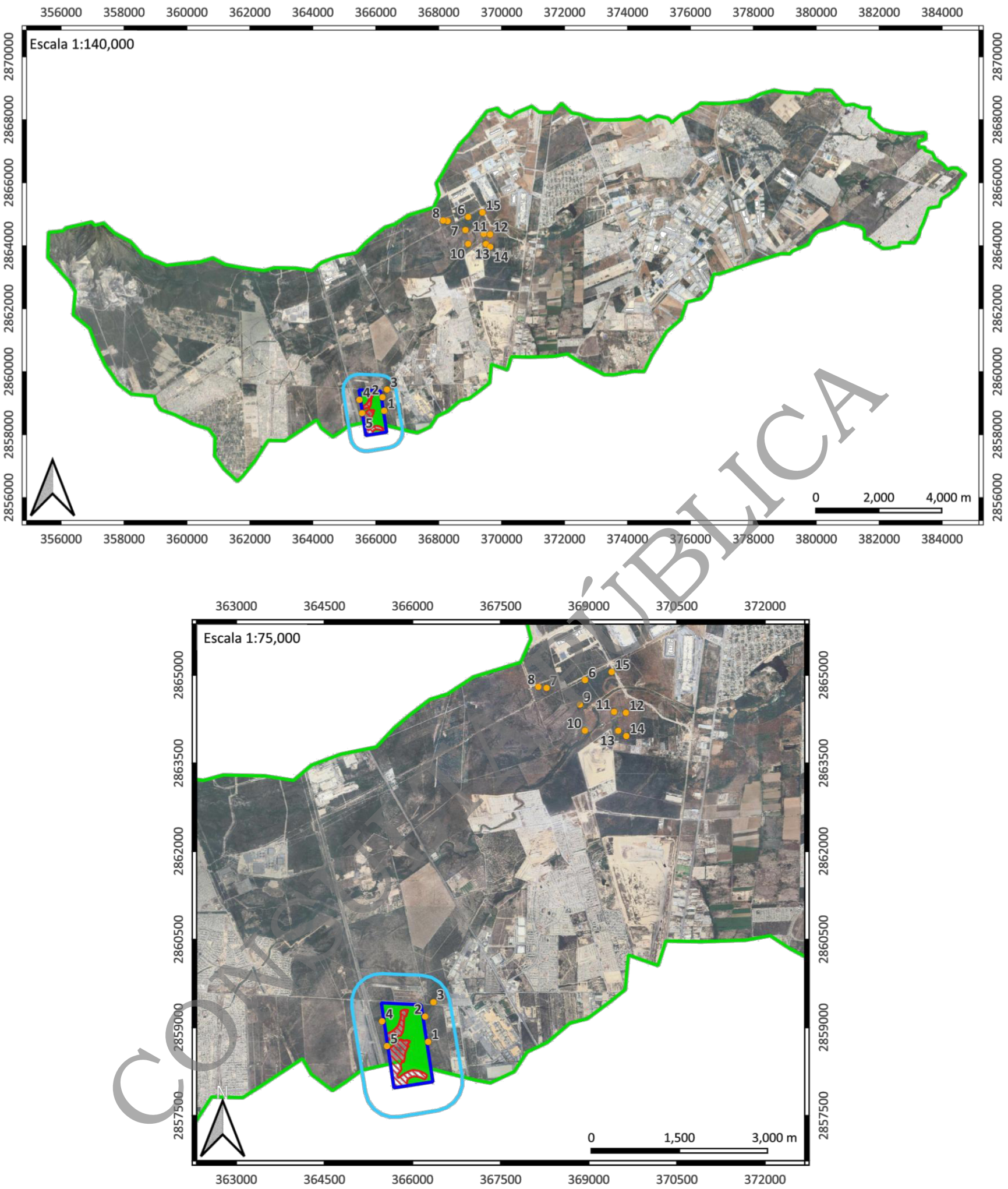
Muestreo	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
No. Especies	11	12	11	12	11	12	17	14	12	14	12	11	14	12	11
Promedio corrido	**11**	**11.5**	**11.33**	**11.5**	**11.4**	**11.5**	**12.29**	**12.5**	**12.44**	**12.6**	**12.55**	**12.42**	**12.54**	**12.5**	**12.4**

Como se puede observar en esta gráfica, el número de especies encontradas en los muestreos es homólogo, por lo que se considera es representativo para el área del Sistema Ambiental, ya que los valores tienden a ser similares y estabilizarse a partir del muestreo número 7.

La ubicación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, Zona 14N) de los puntos de muestreo dentro del área del sistema ambiental se representa en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.11. *Ubicación de los muestreados de flora realizados en el área del Sistema Ambiental.*



Áreas (Microcuenca, Influencia y Sitio del proyecto)

- Área total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Área de influencia
- Microcuenca: Cienega de Flores
- Coordenadas de puntos de muestreo

Delimitación y Ubicación del área de Influencia y Sistema Ambiental.
Datum WGS84 Zona 14N.

VÉRTICE	X	Y
1	366265	2858757
2	366213	2859188
3	366356	2859432
4	365482	2859107
5	365565	2858684
6	368937	2864916
7	368282	2864782
8	368142	2864801
9	368849	2864499
10	368495	2864544
11	369431	2864375
12	369632	2864359
13	369502	2864053
14	369639	2863963
15	368528	2864623

COPIA PÚBLICA

Para el análisis de los muestreos realizados dentro del área del 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.

Índices de vegetación.

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 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5.0 son considerados como 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 del Sistema Ambiental para la totalidad de los cuadrantes.

Índice de diversidad de Margalef.

Para la totalidad de los cuadrantes realizados se obtuvo lo siguiente:

S = 49	*N = 1056*
D_{Mg} = 49 - 1 / LN 1056	*48 / 6.9622 =* ***6.8943***

El valor del Índice de Margalef para los muestreos realizados en el área del Sistema Ambiental es de **6.8943**, 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 del Sistema Ambiental, se obtuvo lo siguiente:

S = 31 *N = 900*

D_{Mg} *= 31 – 1 / LN 900* *30 / 6.8024 =* ***4.4102***

Para el *estrato arbustivo/arbóreo* en el área del Sistema Ambiental, se obtuvo lo siguiente:

S = 18 *N = 156*

DMg = 18 – 1 / LN 156 *17 / 5.0499 =* ***3.3664***

Por lo anterior, la diversidad para el estrato herbáceo se considera de **Media a Alta**, mientras que el estrato arbustivo/arbóreo se encuentra como **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:

$$H' = -\Sigma(p_i * \ln p_i).$$

Donde:

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.

El Índice de Shannon-Wiener obtenido para el total de las especies en el área del Sistema Ambiental es de ***3.3118***, obtenido de la siguiente manera:

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

$= -(-3.3118) =$ ***3.3118***

(Ver Tabla IV.5. Resultado de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson para el área del Sistema Ambiental).

Por lo anterior, se podría considerar que la biodiversidad en el área del Sistema Ambiental es **Alta**.

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 **2.9616** que se considera como diversidad **Media a Alta.**
- Para el estrato arbustivo/arbóreo el valor obtenido es de **2.4975** que se considera como diversidad **Media.**

(Ver Tabla IV.6. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área del Sistema Ambiental).

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.

Una comunidad con una especie muy dominante tendrá un Índice de Simpson bajo, mientras que una comunidad en la que las especies tienen una proporción más equitativa de individuos tendrá un Índice de Simpson alto.

En otras palabras, el Índice de Simpson puede ser utilizado para inferir si una comunidad está dominada por una o pocas especies, o si hay una distribución más equilibrada de individuos entre las especies presentes.

Los valores de la diversidad 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 que una o pocas especies tienen una gran abundancia relativa, y por lo tanto dominan la comunidad. Por otro lado, si el índice de Simpson es de 0.8, esto sugiere que las especies presentes tienen una abundancia más equilibrada, sin una especie dominante.

$$\lambda = 1 - \sum pi^2$$

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).

El Índice Simpson obtenido para el total de las especies en el área del Sistema Ambiental es el siguiente:
1 – *0.06301* = **0.93699**
(Ver Tabla IV.5. Resultado de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson para el área del Sistema Ambiental).

Por lo que se podría considerar que en el área muestreada del Sistema Ambiental se cuenta con una dominancia baja o una abundancia más equilibrada.

Los valores del Índice de Simpson para cada uno de los estratos del Sistema Ambiental son los siguientes:

- Para el *estrato herbáceo* el valor obtenido es: 1 – *0.08338* = **0.91620**, por lo que se considera una dominancia **Baja.**

- Para el estrato arbustivo/arbóreo el valor obtenido es: 1 – *0.09796* = **0.90204**, por lo que se considera que existe una dominancia **Baja.**

(Ver Tabla IV.6. Resultados de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área del Sistema Ambiental).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.5. *Resultado de los Índices de Shannon-Wiener y Simpson para el área del Sistema Ambiental.*

Familia	Especie	Total	Pi	Ln de Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
Acanthaceae	*Ruellia occidentalis*	**23**	0.022	-3.827	0.00047	-0.083
Asparagaceae	*Yucca filifera*	**1**	0.001	-6.962	0.00000	-0.007
Asteraceae	*Acourtia runcinata*	**9**	0.009	-4.765	0.00007	-0.041
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	**56**	0.053	-2.937	0.00281	-0.156
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**13**	0.012	-4.397	0.00015	-0.054
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**31**	0.029	-3.528	0.00086	-0.104
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**38**	0.036	-3.325	0.00129	-0.120
Asteraceae	*Parthenium incanus*	**58**	0.055	-2.902	0.00302	-0.159
Asteraceae	*Tamaulipa azurea*	**63**	0.060	-2.819	0.00356	-0.168
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**38**	0.036	-3.325	0.00129	-0.120
Asteraceae	*Viguiera dentata*	**10**	0.009	-4.660	0.00009	-0.044
Boraginaceae	*Cardia bossieri*	**21**	0.020	-3.918	0.00040	-0.078
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	**28**	0.027	-3.630	0.00070	-0.096
Boraginaceae	*Nama hispida*	**24**	0.023	-3.784	0.00052	-0.086
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**23**	0.022	-3.827	0.00047	-0.083
Celastraceae	*Schaefferia cuneifolia*	**2**	0.002	-6.269	0.00000	-0.012
Euphorbiaceae	*Croton incanus*	**2**	0.002	-6.269	0.00000	-0.012
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	**46**	0.044	-3.134	0.00190	-0.137
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**2**	0.002	-6.269	0.00000	-0.012
Fabaceae	*Mimosa texana*	**3**	0.003	-5.864	0.00001	-0.017
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**8**	0.008	-4.883	0.00006	-0.037
Fabaceae	*vachellia farnesiana*	**5**	0.005	-5.353	0.00002	-0.025
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**15**	0.014	-4.254	0.00020	-0.060
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**27**	0.026	-3.666	0.00065	-0.094
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**20**	0.019	-3.967	0.00036	-0.075
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**12**	0.011	-4.477	0.00013	-0.051
Malvaceae	*Hibiscus martianus*	**8**	0.008	-4.883	0.00006	-0.037
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**22**	0.021	-3.871	0.00043	-0.081
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.001	-6.962	0.00000	-0.007
Petiveraceae	*Rivina humilis*	**19**	0.018	-4.018	0.00032	-0.072
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	**2**	0.002	-6.269	0.00000	-0.012
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	**210**	0.199	-1.615	0.03955	-0.321
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**23**	0.022	-3.827	0.00047	-0.083
Poaceae	*Melinis repens* *	**22**	0.021	-3.871	0.00043	-0.081
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**18**	0.017	-4.072	0.00029	-0.069
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**25**	0.024	-3.743	0.00056	-0.089
Rhamnaceae	*Condalia viridis*	**2**	0.002	-6.269	0.00000	-0.012
Rutaceae	*Amyris texana*	**5**	0.005	-5.353	0.00002	-0.025
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**18**	0.017	-4.072	0.00029	-0.069
Scrophulariaceae	*Buddleja marrubufolia*	**4**	0.004	-5.576	0.00001	-0.021
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**18**	0.017	-4.072	0.00029	-0.069
Simaroubaceae	*Castela texana*	**3**	0.003	-5.864	0.00001	-0.017
Smilacaceae	*Smila bona-nox*	**7**	0.007	-5.016	0.00004	-0.033
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	**13**	0.012	-4.397	0.00015	-0.054
Verbenaceae	*Citharexylum brachyanthum*	**1**	0.001	-6.962	0.00000	-0.007
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**9**	0.009	-4.765	0.00007	-0.041
Verbenaceae	*Lantana camara*	**5**	0.005	-5.353	0.00002	-0.025
Verbenaceae	*Lippia graveolens*	**28**	0.027	-3.630	0.00070	-0.096
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**15**	0.014	-4.254	0.00020	-0.060
	Total de Individuos	**1056**	**1.000**	**-221.724**	**0.06301**	**-3.3118**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.6. *Resultados de Índices de Shannon-Wiener y Simpson por estrato en el área del Sistema Ambiental.*

Familia	Especie	Total	Pi	Ln de Pi	Pi al cuadrado	Pi * ln de Pi
ESTRATO HERBÁCEO.						
Acanthaceae	*Ruellia occidentalis*	**23**	0.026	-3.667	0.001	-0.094
Asteraceae	*Acourtia runcinata*	**9**	0.010	-4.605	0.000	-0.046
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	**56**	0.062	-2.777	0.004	-0.173
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	**13**	0.014	-4.237	0.000	-0.061
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	**31**	0.034	-3.368	0.001	-0.116
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	**38**	0.042	-3.165	0.002	-0.134
Asteraceae	*Parthenium incanus*	**58**	0.064	-2.742	0.004	-0.177
Asteraceae	*Tamaulipa azurea*	**63**	0.070	-2.659	0.005	-0.186
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	**38**	0.042	-3.165	0.002	-0.134
Asteraceae	*Viguiera dentata*	**10**	0.011	-4.500	0.000	-0.050
Boraginaceae	*Euploca torreyi*	**28**	0.031	-3.470	0.001	-0.108
Boraginaceae	*Nama hispida*	**24**	0.027	-3.624	0.001	-0.097
Euphorbiaceae	*Croton incanus*	**2**	0.002	-6.109	0.000	-0.014
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	**46**	0.051	-2.974	0.003	-0.152
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	**27**	0.030	-3.507	0.001	-0.105
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	**20**	0.022	-3.807	0.000	-0.085
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	**12**	0.013	-4.317	0.000	-0.058
Malvaceae	*Hibiscus martianus*	**8**	0.009	-4.723	0.000	-0.042
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	**22**	0.024	-3.711	0.001	-0.091
Petiveraceae	*Rivina humilis*	**19**	0.021	-3.858	0.000	-0.081
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	**2**	0.002	-6.109	0.000	-0.014
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	**210**	0.233	-1.455	0.054	-0.340
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*	**23**	0.026	-3.667	0.001	-0.094
Poaceae	*Melinis repens* *	**22**	0.024	-3.711	0.001	-0.091
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	**18**	0.020	-3.912	0.000	-0.078
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	**25**	0.028	-3.584	0.001	-0.100
Scrophulariaceae	*Buddleja marrubufolia*	**4**	0.004	-5.416	0.000	-0.024
Smilacaceae	*Smila bona-nox*	**7**	0.008	-4.856	0.000	-0.038
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	**9**	0.010	-4.605	0.000	-0.046
Verbenaceae	*Lantana camara*	**5**	0.006	-5.193	0.000	-0.029
Verbenaceae	*Lippia graveolens*	**28**	0.031	-3.470	0.001	-0.108
	Total	**900**	**1.000**	**-120.965**	**0.0838**	**-2.9616**
ESTRATO ARBUSTIVO /ARBÓREO.						
Asparagaceae	*Yucca filifera*	**1**	0.006	-5.050	0.000	-0.032
Boraginaceae	*Cordia bossieri*	**21**	0.135	-2.005	0.018	-0.270
Cannabaceae	*Celtis pallida*	**23**	0.147	-1.914	0.022	-0.282
Celastraceae	*Schaefferia cuneifolia*	**2**	0.013	-4.357	0.000	-0.056
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	**2**	0.013	-4.357	0.000	-0.056
Fabaceae	*Mimosa texana*	**3**	0.019	-3.951	0.000	-0.076
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	**8**	0.051	-2.970	0.003	-0.152
Fabaceae	*vachellia farnesiana*	**5**	0.032	-3.440	0.001	-0.110
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	**15**	0.096	-2.342	0.009	-0.225
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	**1**	0.006	-5.050	0.000	-0.032
Rhamnaceae	*Condalia viridis*	**2**	0.013	-4.357	0.000	-0.056
Rutaceae	*Amyris texana*	**5**	0.032	-3.440	0.001	-0.110
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	**18**	0.115	-2.159	0.013	-0.249
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	**18**	0.115	-2.159	0.013	-0.249
Simaroubaceae	*Castela texana*	**3**	0.019	-3.951	0.000	-0.076
Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	**13**	0.083	-2.485	0.007	-0.207
Verbenaceae	*Citharexylum brachyanthum*	**1**	0.006	-5.050	0.000	-0.032

CONSULTA PÚBLICA

Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	**15**	0.096	-2.342	0.009	-0.225
	Total	**156**	**1.000**	**-61.3806**	**0.0980**	**-2.4975**

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).

$$D_{Mg} = (H') / H' max$$

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.

Los valores para este índice tanto para el muestreo general como por estratos se indica a continuación:

Para la totalidad de los cuadrantes realizados se obtuvo lo siguiente:
H´ = 3.3118 H'max = 3.8918
J' = 3.3118 / 3.8918 = ***0.8510***

El valor del *Índice de Pielou* para los muestreos realizados dentro del área del **Sistema Ambiental** es de **0.8510**, lo que indica una uniformidad de **Media a Alta** en cuanto a la abundancia de las especies.

Los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') para cada uno de los estratos son los siguientes:

- Para el estrato herbáceo se obtuvo lo siguiente:
  H' = 2.9616 H'max = 3.4340
  J' = 2.9616 / 3.4340 = ***0.8624***
- Para el estrato arbustivo/arbóreo se obtuvo lo siguiente:
  - H' = 2.4975 H'max = 2.8904
  - J' = 2.4975 / 2.8904 = ***0.8641***

De acuerdo a lo anterior, se cuenta con una equitatividad de **Media a Alta** para ambos estratos.

A continuación, se presenta una tabla de los índices de diversidad obtenidos en el área del proyecto y los obtenidos en el área del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.7. *Comparación de los índices de diversidad entre el área del proyecto y el área del Sistema Ambiental.*

Índice	Estrato	Sistema Ambiental	Área de Matorral Submontano	Área de Vegetación Secundaria Nativa
Margalef	**General**	**6.894**	**4.9435**	**2.4941**
	herbáceo	4.41	3.0090	1.1043
	arbustivo	3.366	2.7448	2.1016
Shannon-Wiener	**General**	**3.312**	**2.8687**	**1.0601**
	herbáceo	2.962	2.5864	0.7033
	arbustivo	2.497	2.2338	1.9772
H'max	**General**	**3.892**	**3.5835**	**2.8332**
	herbáceo	3.434	3.0910	2.0794
	arbustivo	2.89	2.6391	2.1972
Pielou	**General**	**0.851**	**0.8005**	**0.3742**
	herbáceo	0.862	0.8367	0.3382
	arbustivo	0.864	0.8464	0.8999
Simpson	**General**	**0.937**	**0.91998**	**0.3830**
	herbáceo	0.916	0.9037	0.2819
	arbustivo	0.902	0.8564	0.8494

En la tabla anterior se puede observar que en el área del Sistema Ambiental se presentan valores más altos en cuanto a diversidad.

El análisis de vegetación dentro del área del 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 del sistema ambiental se muestran en las siguientes tablas:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.8. *Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia por muestreo en el área del Sistema Ambiental.*

MUESTREO 1									
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**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 2									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Amyris texana	0.00171	3	0.03822	33.33	0.00002	19.77	0.33	33.33	28.81
Celtis pallida	0.00306	3	0.03822	33.33	0.00004	35.45	0.33	33.33	34.04
Guaiacum angustifolium	0.00039	1	0.01274	11.11	0.00001	4.55	0.11	11.11	8.92
Zanthoxylum fagara	0.00348	2	0.02548	22.22	0.00004	40.23	0.22	22.22	28.22
Total	**0.00864**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00011**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 3									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00359	2	0.02548	22.22	0.00005	38.53	0.22	22.22	27.66
Eysenhardtia texana	0.00022	1	0.01274	11.11	0.00000	2.32	0.11	11.11	8.18
Guaiacum angustifolium	0.00104	2	0.02548	22.22	0.00001	11.16	0.22	22.22	18.53
Leucophyllum frutescens	0.00448	4	0.05096	44.44	0.00006	48.00	0.44	44.44	45.63
Total	**0.00933**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00012**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 4									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00314	4	0.05096	44.44	0.00004	19.42	0.44	44.44	36.10
Cordia boissieri	0.00332	1	0.01274	11.11	0.00004	20.51	0.11	11.11	14.24
Neltuma glandulosa	0.00448	1	0.01274	11.11	0.00006	27.67	0.11	11.11	16.63
Vachellia farnesiana	0.00295	1	0.01274	11.11	0.00004	18.20	0.11	11.11	13.48
Zanthoxylum fagara	0.00230	2	0.02548	22.22	0.00003	14.20	0.22	22.22	19.55
Total	**0.01618**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00021**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

MUESTREO 5									
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**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 6									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00081	2	0.02548	12.50	0.00001	3.63	0.13	12.50	9.54
Cordia boissieri	0.01115	1	0.01274	6.25	0.00014	50.27	0.06	6.25	20.92
Leucophyllum frutescens	0.00163	3	0.03822	18.75	0.00002	7.35	0.19	18.75	14.95
Neltuma glandulosa	0.00267	1	0.01274	6.25	0.00003	12.04	0.06	6.25	8.18
Schaefferia cuneifolia	0.00104	1	0.01274	6.25	0.00001	4.69	0.06	6.25	5.73
Vachellia rigidula	0.00489	8	0.10191	50.00	0.00006	22.04	0.50	50.00	40.68
Total	**0.02219**	**16**	**0.20382**	**100.00**	**0.00028**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 7									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00024	1	0.01274	7.14	0.00000	0.85	0.07	7.14	5.04
Celtis pallida	0.00365	3	0.03822	21.43	0.00005	13.16	0.21	21.43	18.67
Condalia viridis	0.00053	1	0.01274	7.14	0.00001	1.91	0.07	7.14	5.40
Cordia boissieri	0.01469	3	0.03822	21.43	0.00019	52.94	0.21	21.43	31.93
Croton incanus	0.00088	2	0.02548	14.29	0.00001	3.18	0.14	14.29	10.59
Leucophyllum frutescens	0.00069	1	0.01274	7.14	0.00001	2.48	0.07	7.14	5.59
Mimosa texana	0.00707	3	0.03822	21.43	0.00009	25.48	0.21	21.43	22.78
Total	**0.02774**	**14**	**0.17834**	**100.00**	**0.00035**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 8									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00173	1	0.01274	7.14	0.00002	5.27	0.07	7.14	6.52
Citharexylum brachyanthum	0.00055	1	0.01274	7.14	0.00001	1.68	0.07	7.14	5.32
Condalia viridis	0.00041	1	0.01274	7.14	0.00001	1.26	0.07	7.14	5.18
Cordia boissieri	0.01761	3	0.03822	21.43	0.00022	53.74	0.21	21.43	32.20
Leucophyllum frutescens	0.00124	3	0.03822	21.43	0.00002	3.77	0.21	21.43	15.54

CONSULTA PÚBLICA

Schaefferia cuneifolia	0.00079	1	0.01274	7.14	0.00001	2.40	0.07	7.14	5.56
Vachellia rigidula	0.00259	3	0.03822	21.43	0.00003	7.91	0.21	21.43	16.92
Yucca filifera	0.00785	1	0.01274	7.14	0.00010	23.97	0.07	7.14	12.75
Total	**0.03277**	**14**	**0.17834**	**100.00**	**0.00042**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 9									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Guaiacum angustifolium	0.00393	2	0.02548	22.22	0.00005	13.70	0.22	22.22	19.38
Aloysia gratissima	0.00086	2	0.02548	22.22	0.00001	3.01	0.22	22.22	15.82
Cordia boissieri	0.00785	1	0.01274	11.11	0.00010	27.40	0.11	11.11	16.54
Neltuma glandulosa	0.00801	2	0.02548	22.22	0.00010	27.95	0.22	22.22	24.13
Zanthoxylum fagara	0.00801	2	0.02548	22.22	0.00010	27.95	0.22	22.22	24.13
Total	**0.02867**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00037**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 10									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00081	2	0.02548	18.18	0.00001	3.28	0.18	18.18	13.21
Castela texana	0.00081	1	0.01274	9.09	0.00001	3.28	0.09	9.09	7.15
Celtis pallida	0.00359	2	0.02548	18.18	0.00005	14.64	0.18	18.18	17.00
Cordia boissieri	0.01453	1	0.01274	9.09	0.00019	59.20	0.09	9.09	25.79
Guaiacum angustifolium	0.00330	2	0.02548	18.18	0.00004	13.44	0.18	18.18	16.60
Zanthoxylum fagara	0.00151	3	0.03822	27.27	0.00002	6.16	0.27	27.27	20.24
Total	**0.02454**	**11**	**0.14013**	**100.00**	**0.00031**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 11									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00159	3	0.03822	33.33	0.00002	9.76	0.33	33.33	25.48
Celtis pallida	0.00831	2	0.02548	22.22	0.00011	50.96	0.22	22.22	31.80
Guaiacum angustifolium	0.00373	3	0.03822	33.33	0.00005	22.89	0.33	33.33	29.85
Zanthoxylum fagara	0.00267	1	0.01274	11.11	0.00003	16.39	0.11	11.11	12.87
Total	**0.01630**	**9**	**0.11465**	**100.00**	**0.00021**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 12									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00167	1	0.01274	12.50	0.00002	6.49	0.13	12.50	10.50
Celtis pallida	0.00365	2	0.02548	25.00	0.00005	14.21	0.25	25.00	21.40

CONSULTA PÚBLICA

Cordia boissieri	0.00456	2	0.02548	25.00	0.00006	17.72	0.25	25.00	22.57
Forestiera angustifolia	0.00289	1	0.01274	12.50	0.00004	11.23	0.13	12.50	12.08
Neltuma glandulosa	0.00668	1	0.01274	12.50	0.00009	25.97	0.13	12.50	16.99
Zanthoxylum fagara	0.00626	1	0.01274	12.50	0.00008	24.37	0.13	12.50	16.46
Total	**0.02570**	**8**	**0.10191**	**100.00**	**0.00033**	**100.00**	**1.00**	**100.00**	**100.00**
MUESTREO 13									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00126	2	0.02548	25.00	0.00002	4.89	0.25	25.00	18.30
Cordia boissieri	0.00888	2	0.02548	25.00	0.00011	34.53	0.25	25.00	28.18
Guaiacum angustifolium	0.00304	3	0.03822	37.50	0.00004	11.84	0.38	37.50	28.95
Neltuma glandulosa	0.00385	1	0.01274	12.50	0.00005	14.97	0.13	12.50	13.32
Zanthoxylum fagara	0.01052	2	0.02548	25.00	0.00013	40.95	0.25	25.00	30.32
Total	**0.02755**	**10**	**0.12739**	**125.00**	**0.00035**	**107.18**	**1.25**	**125.00**	**119.06**
MUESTREO 14									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00130	2	0.02548	25.00	0.00002	5.04	0.25	25.00	18.35
Castela texana	0.00096	2	0.02548	25.00	0.00001	3.74	0.25	25.00	17.91
Celtis pallida	0.00565	3	0.03822	37.50	0.00007	22.00	0.38	37.50	32.33
Cordia boissieri	0.00911	2	0.02548	25.00	0.00012	35.45	0.25	25.00	28.48
Guaiacum angustifolium	0.00049	1	0.01274	12.50	0.00001	1.91	0.13	12.50	8.97
Zanthoxylum fagara	0.00204	2	0.02548	25.00	0.00003	7.94	0.25	25.00	19.31
Total	**0.01956**	**12**	**0.15287**	**150.00**	**0.00025**	**76.09**	**1.50**	**150.00**	**125.36**
MUESTREO 15									
Especie	**Área**	**N**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Celtis pallida	0.00218	1	0.01274	11.11	0.00003	13.37	0.11	11.11	11.87
Cordia boissieri	0.02912	5	0.06369	55.56	0.00037	178.67	0.56	55.56	96.60
Leucophyllum frutescens	0.00302	3	0.03822	33.33	0.00004	18.55	0.33	33.33	28.41
Vachellia rigidula	0.01390	2	0.02548	22.22	0.00018	85.30	0.22	22.22	43.25
Total	**0.04822**	**11**	**0.14013**	**122.22**	**0.00061**	**295.90**	**1.22**	**122.22**	**180.12**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.9. *Valores de área, densidad, dominancia, frecuencia y valor de importancia para el total de muestreos en el área del Sistema Ambiental.*

GLOBAL										
Especie	**Área**	**N**	**C**	**Densidad**	**Densidad Relativa**	**Dominancia**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia**	**Frecuencia Relativa**	**Valor de Importancia**
Aloysia gratissima	0.00852	15	8	0.01274	9.55	0.00001	2.59	0.53	10.26	7.47
Amyris texana	0.00171	3	1	0.00255	1.91	0.00000	0.52	0.07	1.28	1.24
Castela texana	0.00177	3	2	0.00255	1.91	0.00000	0.54	0.13	2.56	1.67
Celtis pallida	0.03856	23	10	0.01953	14.65	0.00003	11.71	0.67	12.82	13.06
Citharexylum brachyanthum	0.00055	1	1	0.00085	0.64	0.00000	0.17	0.07	1.28	0.70
Condalia viridis	0.00094	2	2	0.00170	1.27	0.00000	0.29	0.13	2.56	1.37
Cordia boissieri	0.12081	21	10	0.01783	13.38	0.00010	36.67	0.67	12.82	20.96
Croton incanus	0.00088	2	1	0.00170	1.27	0.00000	0.27	0.07	1.28	0.94
Eysenhardtia texana	0.00126	2	2	0.00170	1.27	0.00000	0.38	0.13	2.56	1.41
Forestiera angustifolia	0.00289	1	1	0.00085	0.64	0.00000	0.88	0.07	1.28	0.93
Guaiacum angustifolium	0.01592	14	7	0.01189	8.92	0.00001	4.83	0.47	8.97	7.58
Leucophyllum frutescens	0.01388	18	6	0.01529	11.46	0.00001	4.21	0.40	7.69	7.79
Mimosa texana	0.00707	3	1	0.00255	1.91	0.00001	2.15	0.07	1.28	1.78
Neltuma glandulosa	0.03073	8	6	0.00679	5.10	0.00003	9.33	0.40	7.69	7.37
Schaefferia cuneifolia	0.00183	2	2	0.00170	1.27	0.00000	0.55	0.13	2.56	1.46
Vachellia farnesiana	0.01192	5	3	0.00425	3.18	0.00001	3.62	0.20	3.85	3.55
Vachellia rigidula	0.02344	15	4	0.01274	9.55	0.00002	7.12	0.27	5.13	7.27
Yucca filifera	0.00785	1	1	0.00085	0.64	0.00001	2.38	0.07	1.28	1.43
Zanthoxylum fagara	0.03890	18	10	0.01529	11.46	0.00003	11.81	0.67	12.82	12.03
Total	**0.32944**	**157**	**15**	**0.13333**	**100.00**	**0.00028**	**100.00**	**5.20**	**100.00**	**100.00**

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

CONSULTA PÚBLICA

El análisis global, señala que, dentro de los cuadrantes realizados en el área del Sistema Ambiental, la mayor densidad o abundancia la obtuvieron las especies *Celtis pallida* y *Cordia boissieri* ambas con 0.01953; los valores de frecuencia más altos son para *Celtis pallida*, *Cordia boissieri* y *Zanthoxylum fagara* con 0.67, esto al encontrarse en 10 de 15 cuadrantes; el mayor valor de importancia lo obtuvo *Cordia boissieri* con 20.96% seguido de *Celtis pallida* con 13.06%.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción.
En los recorridos realizados en el área del proyecto y del sistema ambiental 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 identificaron especies de fauna observadas en el predio y en el área del Sistema Ambiental, las cuales fueron principalmente aves. A continuación, se presenta un listado de las especies registradas.

Tabla IV.10. *Especies de fauna observadas en el área del proyecto.*

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	No. de Individuos	Estatus NOM-059
AVES					
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo	**1**	SC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	**1**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	**6**	SC
Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Chara verde	**2**	SC
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	**1**	SC
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara Quebrantahuesos	**1**	SC
Passeriformes	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	**1**	SC
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	**2**	SC
Passeriformes	Paridae	*Baeolophus atricristatus*	Carbonero Cresta Negra	**2**	SC
Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgrís	**1**	SC
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	**1**	SC
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común	**2**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	**2**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	**1**	SC
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo griseus*	Vireo Ojos Blancos	**2**	SC
			Total	**26**	
MAMÍFEROS					
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	**1**	SC
			Total	**1**	

SC = Sin Categoría.

De lo anterior se obtiene que para el área del proyecto se observaron 15 especies de aves, y 1 especie de mamíferos; en el caso de reptiles, no se registró la presencia de ningún ejemplar.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.11. *Especies de fauna observadas en el área del Sistema Ambiental.*

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	No. individuos	Estatus NOM-059
AVES					
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	zopilote aura	**1**	SC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	**1**	SC
Caprimulgiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	colibrí pico ancho	**1**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	**2**	SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	paloma huilota	**4**	SC
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	**1**	SC
Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	correcaminos norteño	**2**	SC
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	caracara quebrantahuesos	**3**	SC
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	cardenal	**4**	SC
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	cardenal pardo	**2**	SC
Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris*	carpintero mexicano	**1**	SC
Passeriformes	Mimidae	*Mimmus polygottos*	centzontle norteño	**1**	SC
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	gorrión común	**5**	SC
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	**3**	SC
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared común	**3**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	**5**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Polioptila caraeulea*	perlita azul-gris	**6**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	papamoscas negro	**3**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus forficatus*	tirano tijereta rosado	**1**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	**2**	SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis phoebe*	papamoscas fibí	**1**	SC
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo griseus*	Vireo ojos blancos	**3**	SC
			Total	**55**	
REPTILES					
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Lagartija rayada	**5**	SC
Squamata	Viperidae	*Crotalus atrox*	cascabel diamantada	**1**	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cautus*	Lagartija espinosa llanera	**1**	SC
Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus olivaceus*	Lagartija espinosa del noreste	**1**	SC
Testudines	Testudinidae	*Gopherus berlandieri*	tortuga del desierto	**1**	A
			Total	**9**	
MAMÍFEROS					
Rodentia	Sciuridae	*Ictidomys parvidens*	ardilla de tierra	**5**	SC
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	**1**	SC
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus florindanus*	conejo matorralero	**3**	SC
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	liebre cola negra	**1**	SC
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	coyote	**1**	SC
			Total	**10**	

SC = Sin Categoría *A = Amenazada*

Como resultado de las observaciones en los recorridos realizados, se identificaron 22 especies de aves, 5 de reptiles y 5 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 del Sistema Ambiental, 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.).

Para el área del proyecto se optó por transectos de un ancho de 5 m a cada lado, mientras que la longitud se manejó de 50 m aproximadamente, esto por las características de la vegetación y la superficie que comprende el sitio.

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 área del proyecto se realizaron 6 transectos, en los cuales se tomó nota del número de especies e individuos, en la siguiente tabla se muestra además del número de individuos observados, su estatus en la norma y el uso del hábitat.

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

Especie	Nombre Común	TRANSECTOS AVES							Uso de hábitat	Estatus NOM-059
		1	2	3	4	5	6	Total		
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo		1					**1**	AL, AN	SC
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor				1			**1**	AL, AN	SC
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	2		1		3		**6**	AL, AN	SC
Cyanocorax yncas	Chara verde	1	1					**2**	AL, AN	SC

CONSULTA PÚBLICA

Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	1						**1**	AL, AN	SC
Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos				1			**1**	AL, AN	SC
Baeolophus atricristatus	Carbonero Cresta Negra	1	1					**2**	AL, AN	SC
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo					1	1	**2**	AL, AN	SC
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí		1					**1**	AL, AN	SC
	Total	**5**	**4**	**1**	**2**	**4**	**1**	**17**		

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

Para el análisis de dichas observaciones, se obtendrán valores de diversidad por medio de los mismos índices que se realizaron para la vegetación (Margalef, Shannon - Wiener). 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.

Índice de diversidad de Margalef para aves en el área del proyecto.

S = 9 *N = 17*

D_{Mg} = *9 – 1 / LN17* *8 / 2.8332 =* ***2.8236***

Por lo anterior, tomando como base que valores inferiores a 2 son considerados de baja diversidad y valores mayores a 5.0 se consideran una biodiversidad alta, al obtenerse 2.8236 se tiene que la diversidad en el área del proyecto es ***Medio a Baja.***

Índice de Shannon- Wiener (H´).

Tabla IV.13. *Resultados del Índice de Shannon-Wiener para aves en el área del proyecto.*

Especie	Nombre Común	Total	Pi	Pi^2	Pi * Ln de Pi
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	**1**	0.0588	0.00346	-0.16666
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	**1**	0.0588	0.00346	-0.16666
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	**6**	0.3529	0.12457	-0.36757
Cyanocorax yncas	Chara verde	**2**	0.1176	0.01384	-0.25177
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	**1**	0.0588	0.00346	-0.16666
Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos	**1**	0.0588	0.00346	-0.16666
Baeolophus atricristatus	Carbonero Cresta Negra	**2**	0.1176	0.01384	-0.25177
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	**2**	0.1176	0.01384	-0.25177
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	**1**	0.0588	0.00346	-0.16666
	Total	**17**	**1.0000**	**0.18339**	***-1.95619***

En base a lo anterior, se considera que la diversidad de aves en función el índice de Shannon-Wiener es baja al obtener un valor de **1.95619.**

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:

CONSULTA PÚBLICA

$$D = n/2wL$$

Donde:
N= es el número de animales contados
L= largo total del transepto (100 m)
W= es el ancho del transecto a cada lado de la línea media (5 m)

Lo que correspondería al número de ejemplares por especie entre 1000 (2 x 5 x 100) y para la totalidad de las especies al ser 6 el número de transectos sería el número total de individuos entre 6,000 (1000 x 6). Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

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

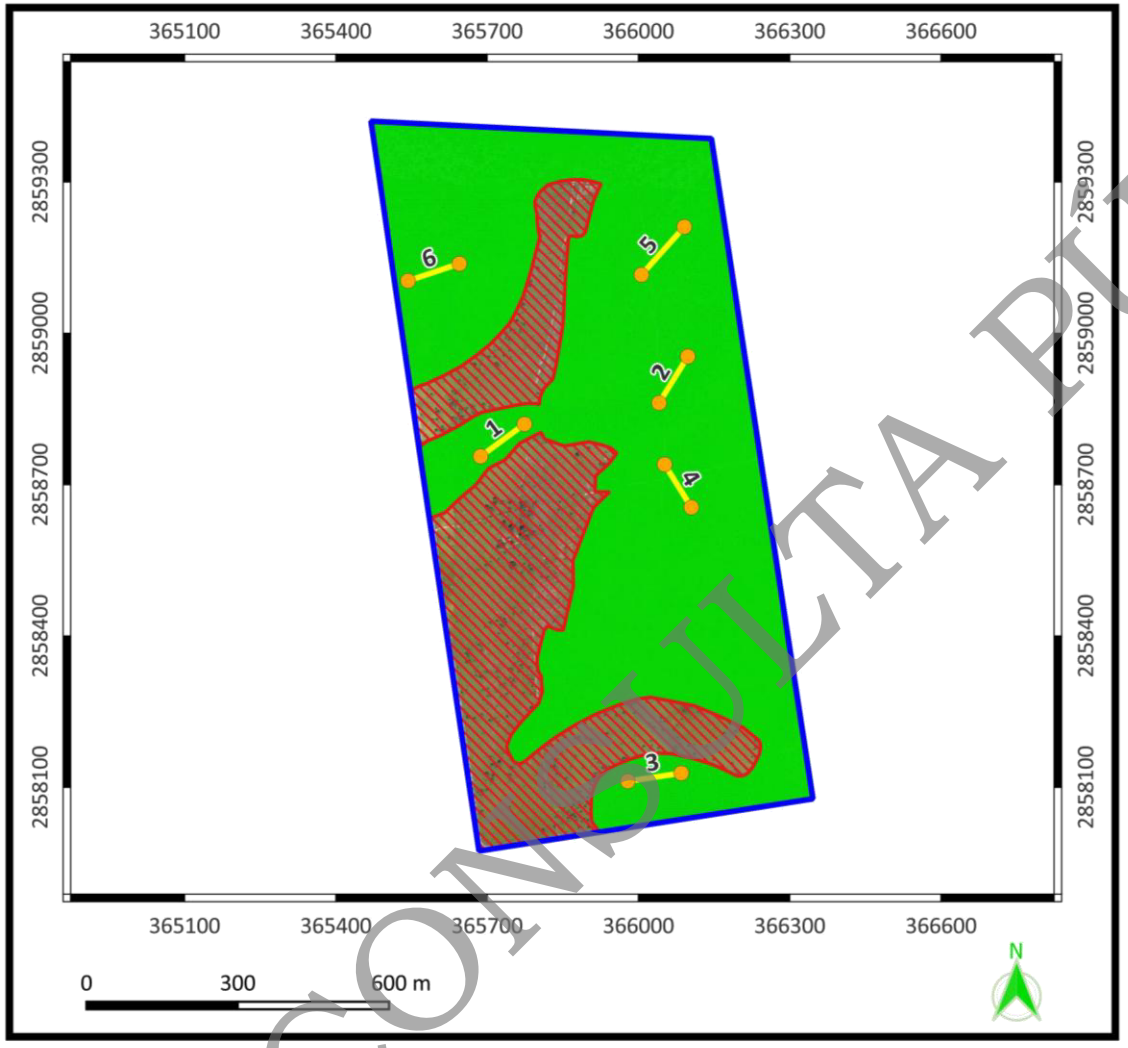
Especie	Nombre Común	Total	Índice de Abundancia	Aves / ha
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	**1**	0.0002	2
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	**1**	0.0002	2
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	**6**	0.0010	10
Cyanocorax yncas	Chara verde	**2**	0.0003	3
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	**1**	0.0002	2
Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos	**1**	0.0002	2
Baeolophus atricristatus	Carbonero Cresta Negra	**2**	0.0003	3
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	**2**	0.0003	3
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	**1**	0.0002	2
	Total	**17**	**0.0028**	**28**

Lo anterior indica que el valor de este índice es de 0.0028 ave/m^2, el cual manejándose a hectáreas sería de 28 aves/ha, sin embargo, es de considerarse que estas están en constante movimiento y no es factible que se encuentren todas al mismo tiempo.

En la siguiente figura se presenta la ubicación de los transectos realizados para el análisis de la fauna silvestre en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.12. *Ubicación de los transectos de muestreo de fauna en el área del proyecto.*



SIMBOLOGÍA

- Área total del predio
- Área de Cambio de Uso de Suelo
- Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
- Transectos

Transectos	X	Y
1	365774	2858820
	365687	2858756
2	366041	2858862
	366098	2858954
3	366085	2858128
	365979	2858112
4	366105	2858655
	366052	2858740
5	366006	2859116
	366091	2859211
6	365543	2859104
	365645	2859138

Coordenadas Métricas UTM, Datum WGS84
Zona 14N. Escala 1:15,000

TRANSECTOS DE FAUNA

CONSULTA PÚBLICA

En el caso del área del Sistema Ambiental, se realizaron 9 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 4,500 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 del Sistema Ambiental.

Tabla IV.15. *Resultado del muestreo de aves en el área del Sistema Ambiental.*

Especie	Nombre Común	TRANSECTOS AVES										Uso de hábitat	Estatus NOM-059
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total		
Caracara plancus	caracara quebrantahuesos	1									**1**	AL, AN	SC
Cardinalis sinuatus	cardenal pardo				1				1		**2**	AL, AN	SC
Cathartes aura	zopilote aura			1		1				1	**3**	AL, AN	SC
Charadrius vociferus	Chorlo tildo								1		**1**	AL, AN	SC
Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero									2	**2**	AL, AN	SC
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho					1			1		**2**	AL, AN	SC
Geococcyx californianus	correcaminos norteño			1		1					**2**	AL, AN	SC
Icterus cucullatus	calandria dorso negro				1			2			**3**	AL, AN	SC
Melanerpes aurifrons	Carpintero Cheje	1		1				1			**3**	AL, AN	SC
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño			1		1			1		**3**	AL, AN	SC
Passer domesticus	gorrión común		2			1	2			3	**8**	AL, AN	SC
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano			1			1		1		**3**	AL, AN	SC
Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí	1			1				2		**4**	AL, AN	SC
Zenaida macroura	Paloma huilota		1		1			2			**4**	AL, AN	SC
	Total	**3**	**3**	**5**	**4**	**5**	**3**	**5**	**7**	**6**	**41**		

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

Con respecto a diversidad, los resultados se presentan a continuación.

S = 14 *N = 41*
D_{Mg} = 14 – 1 / LN41 *13 / 3.7136 =* ***3.5007***

Por lo anterior, tomando como base que valores inferiores a 2 son considerados de baja diversidad y valores mayores a 5.0 se consideran una biodiversidad alta, al obtenerse ***3.5007***, se tiene que la diversidad en el área del sistema ambiental sería **media.**

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon- Wiener (H´).

Tabla IV.16. *Resultados del Índice de Shannon-Wiener para aves en el área del Sistema Ambiental.*

Especie	Nombre Común	Total	Pi	Pi^2	Pi * Ln de Pi
Caracara plancus	caracara quebrantahuesos	**1**	0.0244	0.00059	-0.09057
Cardinalis sinuatus	cardenal pardo	**2**	0.0488	0.00238	-0.14734
Cathartes aura	zopilote aura	**3**	0.0732	0.00535	-0.19134
Charadrius vociferus	Chorlo tildo	**1**	0.0244	0.00059	-0.09057
Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero	**2**	0.0488	0.00238	-0.14734
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**2**	0.0488	0.00238	-0.14734
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	**2**	0.0488	0.00238	-0.14734
Icterus cucullatus	calandria dorso negro	**3**	0.0732	0.00535	-0.19134
Melanerpes aurifrons	Carpintero Cheje	**3**	0.0732	0.00535	-0.19134
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	**3**	0.0732	0.00535	-0.19134
Passer domesticus	gorrión común	**8**	0.1951	0.03807	-0.31885
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**3**	0.0732	0.00535	-0.19134
Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí	**4**	0.0976	0.00952	-0.22705
Zenaida macroura	Paloma huilota	**4**	0.0976	0.00952	-0.22705
	Total	**41**	**1.0000**	**0.09459**	**-2.50015**

En base a lo anterior, se considera que la diversidad de aves en función el índice de Shannon-Wiener es de media a alta al obtener un valor de ***2.50015.***

Para la obtención de abundancia, en el caso de las aves como se mencionó previamente, se utilizará la siguiente fórmula: D= n/2wL. 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 6 el número de transectos sería el número total de individuos entre 4,500 (500 x 9). 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
Caracara plancus	caracara quebrantahuesos	**1**	0.0002	2
Cardinalis sinuatus	cardenal pardo	**2**	0.0004	4
Cathartes aura	zopilote aura	**3**	0.0007	7
Charadrius vociferus	Chorlo tildo	**1**	0.0002	2
Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero	**2**	0.0004	4
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	**2**	0.0004	4
Geococcyx californianus	correcaminos norteño	**2**	0.0004	4
Icterus cucullatus	calandria dorso negro	**3**	0.0007	7
Melanerpes aurifrons	Carpintero Cheje	**3**	0.0007	7
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	**3**	0.0007	7
Passer domesticus	gorrión común	**8**	0.0018	18
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	**3**	0.0007	7
Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí	**4**	0.0009	9
Zenaida macroura	Paloma huilota	**4**	0.0009	9
	Total	**41**	**0.0091**	**91**

CONSULTA PÚBLICA

Lo anterior indica que el valor de este índice es de 0.0091 ave/m^2, el cual manejándose a hectáreas sería de 91 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 figura IV.13 se muestra la ubicación dentro del área del Sistema Ambiental de los transectos de muestreo de aves en coordenadas métricas UTM (Datum WGS84, zona 14).

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.

En la tabla se presenta los resultados de los puntos de muestreo de reptiles dentro del área del proyecto.

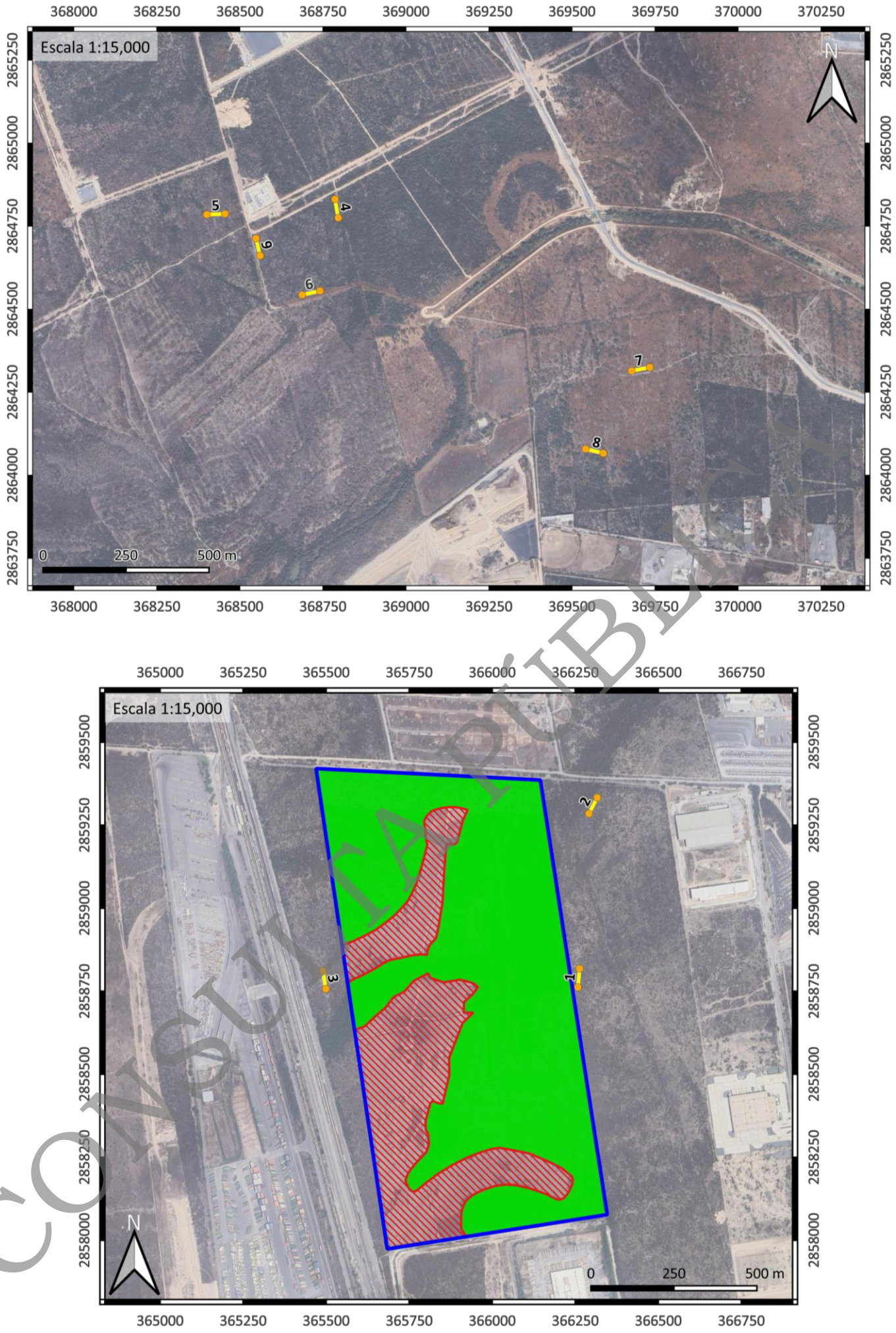
Tabla IV.18. *Resultados de los muestreos de reptiles y mamíferos en el sitio del proyecto.*

Especie	Nombre Común	TRANSECTOS							Estatus NOM-059
		1	2	3	4	5	6	TOTAL	
REPTILES									
-	-		-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	
MAMÍFEROS									
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	0	0	0	0	0	1	1	SC
	TOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	

Para las áreas de muestreo dentro del área del proyecto se logró identificar una especie de para el grupo de mamíferos, mientras que para los mamíferos no se registraron ejemplares.

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.13. *Ubicación de los transectos de muestreos de fauna en el área del Sistema Ambiental.*



Ubicación de los transectos para fauna dentro del Sistema Ambiental.
Datum WGS84 Zona 14N.

Área total del predio
Área de Cambio de Uso de Suelo
Área Fuera de Cambio de Uso de Suelo
Transectos

Transectos	X	Y
1	366258	2858762
	366263	2858818
2	366291	2859285
	366316	2859333
3	365490	2858811
	365499	2858757
4	368786	2864831
	368796	2864775
5	368455	2864787
	368400	2864785
6	368741	2864555
	368687	2864543
7	369679	2864314
	369734	2864325
8	369541	2864079
	369594	2864066
9	368548	2864713
	368561	2864661

CONSULTA PÚBLICA

4.3.1.3. Medio socioeconómico.

a) Demografía.

- *Dinámica de la población.*

De acuerdo al INEGI, para el año 2020 el municipio de General Escobedo contaba comuna población total de 481,213 habitantes.

Crecimiento y distribución de la población.

A continuación, se presenta una tabla del crecimiento poblacional del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

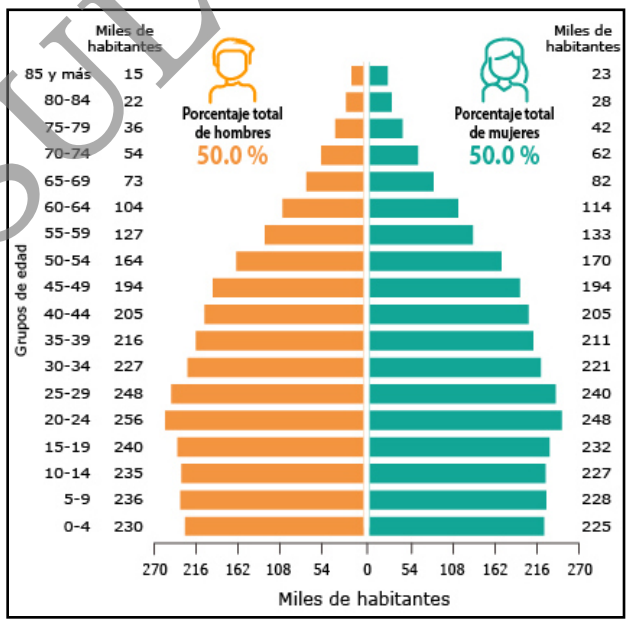
Tabla IV.19. *Crecimiento poblacional en el municipio.*

Periodo	Número de habitantes
1990	98,147.0
1995	176,869.0
2000	233,457.0
2005	299,364.0
2010	357,937.0
2015	425,148.0
2020	481,213.0

Estructura por sexo y edad.

En el año 2020, la población en el municipio estaba representada de igual manera hombres y mujeres por un 50.0 %.

Figura IV.14. *Relación hombres – mujeres por grupo de edad.*



CONSULTA PÚBLICA

Natalidad y mortalidad.
En el año 2020 se cuenta con un promedio de hijos nacidos vivos del 1.5% de mujeres de 15 a 49 años. En cuanto a defunciones, para el año 2020 se cuenta con un porcentaje de 2.7% de hijas(os) fallecidas(os).

Población económicamente activa, inactiva y distribución de la población activa por sectores.
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2020, para este año la población económicamente activa (PEA) representa el 63.4% de los habitantes del municipio; los ocupados son el 97.9 % de la PEA.

La población económicamente no activa está representada por el 36.4%, de ellas el 38.1% son estudiantes, el 45.4% corresponde a personas dedicadas a los quehaceres de su hogar, el 7.8% son personas jubiladas, el 1.8% personas con alguna limitación física o mental que le impide trabajar y el 6.9% representa a personas en otras actividades no económicas.

- *Vivienda y urbanización.*

De acuerdo al Censo del 2020, el municipio de General Escobedo cuenta con 131,731 viviendas particulares habitadas.

En cuanto a servicios públicos, el 98.0% de las viviendas cuenta con agua entubada, el 99.6% cuenta con drenaje, 99.8% servicio sanitario y energía eléctrica.

- *Educación y salud.*

Para el municipio de General Escobedo se tiene una tasa de alfabetización del 99.1% para el grupo de edad de 15 a 24 años y del 98.1% para mayores de 25 años.

Tabla IV.20. *Distribución de la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad.*

Nivel Educativo	%
Sin escolaridad	1.7
Básica	49.9
Media superior	25.3
Superior	22.9
No especificado	0.3

Con respecto a la salud, se reporta que, el 78.3% de la población se encuentra afiliada a algún sistema de salud.

Tabla IV.21. *Distribución de la afiliación por sistema de salud.*

Sistema de salud	%
IMSS	79.2
INSABI	11.6
ISSTE	4.2
UMSS BIENESTAR	0.2
PEMEX, DEFENSA O MARINA	0.3
INSTITUCIÓN PRIVADA	5.6
OTRA INSTITUCIÓN	1.8

CONSULTA PÚBLICA

4.3.1.4. 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.*
- ✓ *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.

CONSULTA PÚBLICA

Visibilidad. De acuerdo a 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).

Por lo anterior, la visibilidad en el sitio del proyecto puede considerarse media, ya que la mayor parte de la superficie cuenta con vegetación secundaria nativa, contando con especies como *Neltuma glandulosa* (mezquite), *Vachellia farnesiana* (huizache), además de presentar áreas de pastizal predominando la especie *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel), la cual tiene potencial invasor; el predio, además cuenta secciones de matorral submontano; en el que se destacan las especies de *Vachellia rigidula* y *Zanthoxylum fagara*.

Calidad paisajística. La calidad paisajística del sitio del proyecto se considera que es de baja a media, al contar con secciones de matorral submontano mezclado con malezas, mientras que en la mayor parte del área se presenta vegetación secundaria nativa, presentando pastizales (*Cenchrus ciliaris*) con ejemplares arbóreos dispersos.

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 en el área del proyecto es de media a alta, ya que se encuentra en una zona que presenta desarrollos habitacionales e industriales, mientras que dentro del área la mayor parte presenta pastizales (*Cenchrus ciliaris*).

4.2.5. Diagnostico 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).

CONSULTA PÚBLICA

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).*

a) 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 que corresponde a la Unidad Ambiental Biofísica 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León; mientras que el Sistema Ambiental (***Ciénega de Flores***), comparte territorio con las Unidades Ambientales Biofísicas *111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León y Llanuras* y *36. Lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas.*
(Ver Figura IV.15. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio).

A continuación, se describen las Unidades Ambientales Biofísicas dentro del Sistema Ambiental:

- ***UAB 111.***

Para el 2008 el estado del medio ambiente de esta Región se consideraba como medianamente estable a inestable, en cuanto al panorama a largo plazo (2033) se pronostica como Crítico. La política ambiental que se propone es de Protección y Aprovechamiento Sustentable. La prioridad de atención Baja. Los reactores del desarrollo son Desarrollo Social – Ganadería – Industria, como coadyuvantes del desarrollo se tiene Minería – Preservación de Flora y Fauna; asociados del desarrollo Turismo.

- ***UAB 36.***

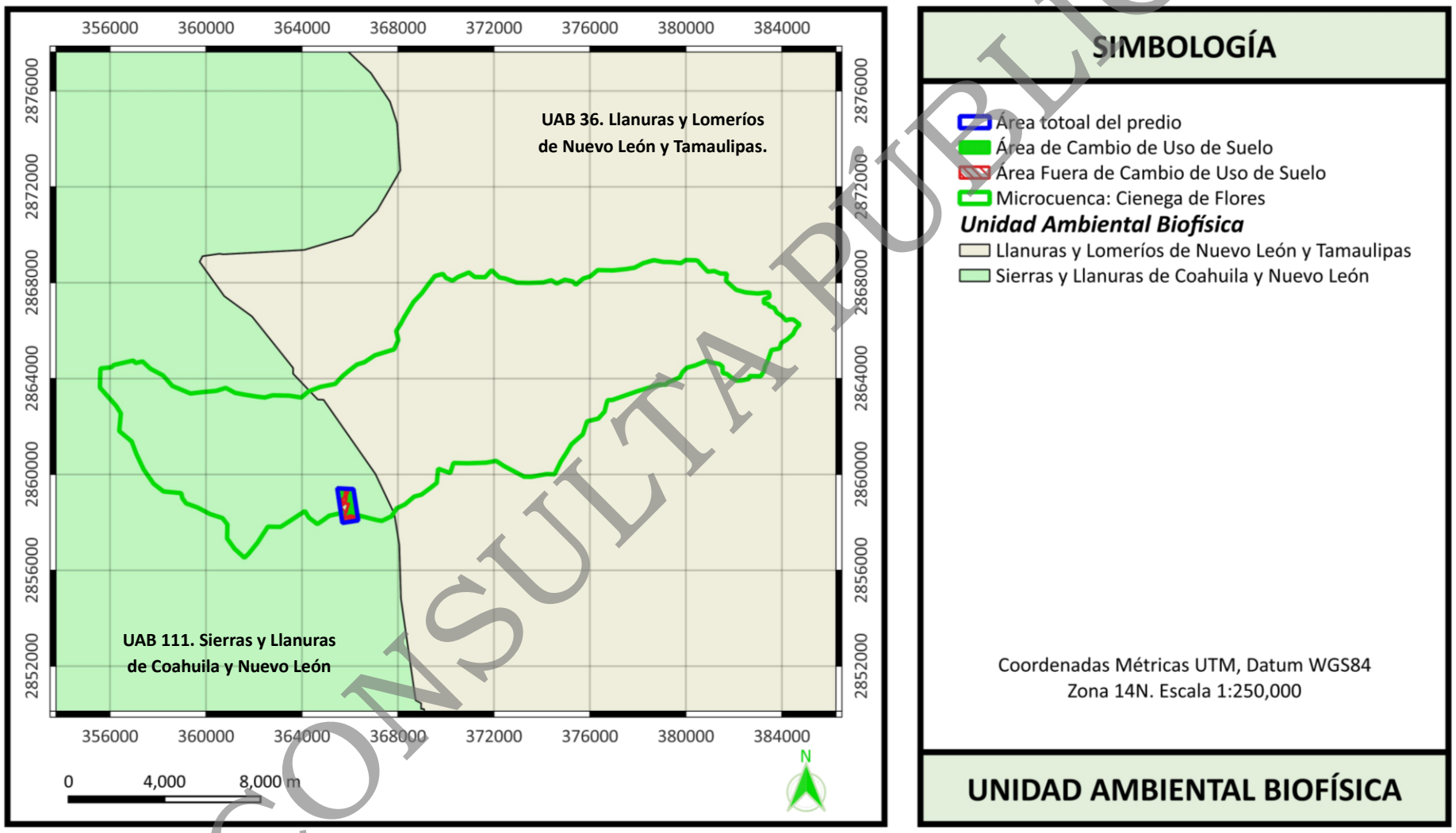
Para el 2008 el estado del medio ambiente de esta Región se consideraba crítico. El escenario tendencial a largo plazo (2033) se considera muy crítico. La política ambiental que se propone es de restauración y aprovechamiento sustentable. La prioridad de atención es muy alta. El reactor de desarrollo en esta unidad es principalmente Desarrollo social-Ganadería, como coadyuvantes se tiene Preservación de Flora y Fauna.

De lo anterior mencionado, se cumplirá con algunas estrategias establecidas, ya que se procurará conservar vegetación en las áreas verdes del proyecto y adicionalmente se reforestarán dichas áreas con árboles nativos de la región, lo cual ayudará en conservar parte de la biodiversidad existente en el área.

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

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.15. *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.*



CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.22. *Indicadores biofísicos de la UAB y su categoría o nivel.*

Indicador	UAB 36	UAB 111
	CATEGORÍA	
Conflicto sectorial	Medio	Bajo
Superficie de ANP's	Muy baja	Media
Degradación de los suelos	Muy alta	Media
Degradación de la vegetación	Muy alta	Baja
Degradación por desertificación	Media	Media
Modificación antropogénica	Media a alta	Media
Longitud de carreteras (km)	Muy alta	Media
Porcentaje de zonas urbanas	Baja	Baja
Porcentaje de cuerpos de agua	Baja	Muy baja
Densidad de población (hab/km^2)	Media	Alta
Uso de suelo	Otro tipo de vegetación, agrícola y pecuario	Otro tipo de vegetación: Sin información.
Agua superficial	Déficit	-
Agua subterránea	Disponibilidad	Déficit

Conforme a los datos de la tabla anterior se puede considerar que la calidad ambiental de la UAB 111 es medianamente estable.

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 dentro del sistema ambiental se cuenta con diversos tipos de vegetación, sin embargo, también se cuenta con zonas extensas marcadas como "Asentamientos Humanos".

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.

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:

El tipo de clima en el sitio del proyecto y el área de influencia según la carta de Climas, emitida por el INEGI corresponde a **BS0(h')hw.**

De acuerdo a la cartografía oficial publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto se encuentra conformada geológicamente en su totalidad por aluvión, mientras que el área de influencia presenta una pequeña sección aisladas al suroeste de conglomerado.

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al tipo de suelo (edafología), en la zona de influencia se reporta que para la mayor parte del área la conforma CHlvcc + CLlv + KSlvcc / 2, mientras que al suroeste se presenta una pequeña sección marcada como LPskli / 2r.

El Conjunto de Datos Vectoriales de la carta de aguas superficiales, escala 1:50,000 del INEGI, indica que el sitio del proyecto se encuentra en la Región Hidrológica RH24 "Bravo - Conchos", en la Cuenca B, correspondiente al "Río Bravo – San Juan", Subcuenca d "Río Salinas" y microcuenca "Ciénega de Flores".

De acuerdo con el Plano de Riesgos Geológicos del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Primera Etapa, se indica que el área del proyecto no cuenta con áreas de susceptibilidad por riesgo geológico.

El área de influencia se encuentra sobre la unidad geohidrológica de Material no consolidado con posibilidades altas de contener agua.

En base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), establece que dentro de la Microcuenca "Ciénega de Flores, los usos de suelo y vegetación que se presentan son Agricultura de Riego Anual, Asentamientos Humanos, Bosque de Encino, secciones Desprovistas de vegetación, Pastizal cultivado, Pastizal inducido, Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Espinoso Tamaulipeco y Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano.

En cuanto al área de influencia, presenta zonas clasificadas como asentamientos humanos y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.

Durante los recorridos realizados en el sitio se observó que el área del proyecto presenta secciones de vegetación de matorral submontano, en donde destacan la presencia de las especies de Zanthoxylum fagara (colima) y Vachellia rigidula (chaparro prieto); sin embargo, el resto del área presenta vegetación secundaria nativa con ejemplares arbóreos dispersos, entre los que se encuentran Vachellia farnesiana (huizache) y Neltuma glandulosa (mezquite dulce), además se observó grandes áreas de pastizal de la especie exótica invasora Cenchrus ciliaris (zacate buffel), así como diversos caminos que atraviesan el predio.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DELOS IMPACTOS AMBIENTALES.

5.1. 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 check list 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.

5.1.1. 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.

CONSULTA PÚBLICA

5.1.2. 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.	Modificación de la escorrentía superficial del predio.
	Contaminación / afectación de escurrimientos.	Contaminación a escorrentías cercanas al sitio del proyecto.
Suelo	Erosión, Contaminación, Drenaje superficial.	Pérdida del sustrato; Contaminación del sitio; Disminución del área de absorción de agua en el sitio, susceptibilidad a movimientos de tierra por cortes.
Aire	Calidad del aire, Ruido, Microclima.	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo.
Flora	Pérdida de cobertura vegetal (afectación a herbáceas, arbustivas, arbóreas).	Superficie total por desmontar y capacidad de restitución del área.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).	Tipo de especies de distribución probable.
Paisaje	Modificación del paisaje natural.	Valor estético de la vista.
Sociales y económicos	Ingresos públicos.	Captación de recursos.
	Empleo.	Tiempo de ocupación.
	Molestias a la población.	Aumento en la circulación de vehículos en la zona, de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo.

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

5.1.3.1. 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.

5.1.3.2. 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.

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.*

$IB_{ij} = \frac{1}{9}(I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$ Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

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

Tabla V.2. *Escala utilizada para la clasificación 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 clasificación 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 las mismas.	**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 las sumas 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%.

CONSULTA PÚBLICA

- *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*

  Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.4. Clasificación 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
	Afectación de escurrimientos.
Suelo	Erosión
	Contaminación
	Drenaje superficial
Aire	Calidad del aire
	Microclima
	Ruido
Flora	Herbáceas
	Arbustivas
	Arbóreas
Fauna	Reptiles
	Aves
	Mamíferos
Paisaje	Modificación del paisaje natural
Sociales y económicos	Ingresos públicos
	Empleo
	Molestias a la población

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.6. *Actividades del proyecto evaluadas.*

Etapa	Actividades
Previo a Preparación del sitio.	Levantamiento topográfico.
	Elaboración del proyecto.
	Programa de rescate y reubicación de flora y fauna*
Preparación del sitio.	Instalación de obras de apoyo.
	Demolición de construcciones.
	Acarreo de maquinaria y equipo.
	Remoción de la vegetación.
	Retiro de residuos.

** 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.8.*

Evaluación de impactos ambientales.

Fase 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.

Tabla V.7. *Clases de significancia.*

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

Tabla V.8. *Matriz de identificaciones ambientales.*

Factores / Componentes	Etapas / Actividades	Previo prep.			Preparación del sitio				
		Levantamiento topográfico	Elaboración del proyecto	Programa de Rescate de Flora y Fauna.	Demolición de construcciones.	Acarreo de maquinaria y equipo.	Retiro de vegetación.	Instalación de obras de apoyo.	Retiro de residuos.
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica.								
	Afectación de escurrimientos.								
Suelo	Erosión								
	Contaminación								
	Drenaje superficial								
Aire	Calidad del aire								
	Microclima								
	Ruido								
Flora	Herbáceas								
	Arbustivas								
	Arbóreas								
Fauna	Aves								
	Reptiles								
	Mamíferos								
Paisaje	Modificación del paisaje natural								
Sociales y económicos	Ingresos públicos								
	Empleo								
	Molestias a la población								

IMPACTO POSITIVO **IMPACTO NEGATIVO**

En base a lo anterior, se identificaron 40 posibles interacciones ambientales, 14 positivas y 26 negativas.

Ver la siguiente Tabla:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.9. *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	Retiro de la vegetación.	2	1	2	0	0	1	0	0.5556	0.1111	0.5930	0.5930	ms
	Afectación de escurrimientos.	Demolición de las construcciones.	1	1	1	0	0	0	2	0.3333	0.0000	0.3333	0.1111	ns
		Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Instalación de obras de apoyo.	1	1	1	1	0	1	2	0.3333	0.2222	0.4255	0.1418	ns
		Retiro de residuos.	1	1	1	1	0	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
Suelo	Erosión	Retiro de la vegetación.	3	1	1	1	1	1	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
	Contaminación	Acarreo de maquinaria y equipo.	1	2	1	1	1	0	3	0.4444	0.2222	0.5322	0.0000	ns
		Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	2	2	2	0.6667	0.5556	0.8351	0.2784	ps
		Instalación de obras de apoyo.	1	1	1	1	0	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
	Drenaje superficial	Retiro de la vegetación.	3	1	3	0	1	1	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
Aire	Calidad del aire	Acarreo de maquinaria y equipo.	1	2	1	1	1	0	2	0.4444	0.2222	0.5322	0.1774	ns
		Demolición de las construcciones.	1	1	1	1	1	1	3	0.3333	0.3333	0.4807	0.0000	ns
		Retiro de la vegetación.	2	2	1	0	1	1	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
		Retiro de residuos.	1	1	1	2	1	1	1	0.3333	0.4444	0.5432	0.3621	ps
	Microclima	Retiro de la vegetación.	3	1	2	2	2	1	2	0.6667	0.5556	0.8351	0.2784	ps
	Ruido	Acarreo de maquinaria y equipo.	1	2	1	1	1	1	1	0.4444	0.3333	0.5824	0.3883	ps
		Demolición de las construcciones.	1	1	1	1	0	0	2	0.3333	0.1111	0.3766	0.1255	ns
		Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Instalación de obras de apoyo.	1	2	1	1	1	1	2	0.4444	0.3333	0.5824	0.1941	ns
		Retiro de residuos.	1	2	2	0	1	1	3	0.5556	0.2222	0.6331	0.0000	ns
Flora	Herbáceas	Retiro de la vegetación.	3	1	2	0	1	1	1	0.6667	0.2222	0.7295	0.4863	ms
	Arbustivas	Programa de Rescate y reubicación.	2	1	2	2	1	1	3	0.5556	0.4444	0.7214	0.0000	ns
		Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
	Arbóreas	Programa de Rescate y reubicación.	2	1	2	2	1	1	3	0.5556	0.4444	0.7214	0.0000	ns
		Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
Fauna	Aves	Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
		Programa de Rescate y reubicación.	1	1	1	1	0	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
	Mamíferos	Retiro de la vegetación.	3	1	2	1	1	1	1	0.6667	0.3333	0.7631	0.5088	ms
		Programa de Rescate y reubicación.	1	1	1	1	0	1	1	0.3333	0.2222	0.4255	0.2837	ps
Paisaje	Modificación del paisaje natural	Retiro de la vegetación.	3	1	2	2	1	1	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps

CONSULTA PÚBLICA

Sociales y económicos.	Ingresos públicos	Retiro de residuos.	2	2	2	0	0	0	0	0.6667	0.0000	0.6667	0.6667	S
	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
		Programa de Rescate y reubicación.	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		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
		Demolición de las construcciones.	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0.0000	0.3333	0.3333	ps
		Retiro de la vegetación.	3	1	1	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
		Retiro de residuos.	2	1	2	0	0	0	0	0.5556	0.0000	0.5556	0.5556	ms
	Molestias a la población	Retiro de la vegetación.	3	2	1	1	1	1	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps

SIMBOLOGIA	
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.10. *Matriz Cribada de Impactos Ambientales.*

Factores / Componentes	Etapas / Actividades	Previo prep.			Preparación del sitio				
		Levantamiento topográfico.	Elaboración del proyecto.	Programa de Rescate de Flora y Fauna.	Demolición de construcciones.	Acarreo de maquinaria y equipo.	Retiro de la vegetación.	Instalación de obras de apoyo.	Retiro de residuos.
Agua	Cambio en la dinámica hidráulica						ms		
	Afectación de escurrimientos.				ns		ps	ns	ps
Suelo	Erosión						ps		
	Contaminación					ns	ps	ps	
	Drenaje superficial						ms		
Aire	Calidad del aire				ns	ns	ps		ps
	Microclima						ps		
	Ruido				ns	ps	ps	ns	ns
Flora	Herbáceas						ms		
	Arbustivas			ns			ms		
	Arbóreas			ns			ms		
Fauna	Aves			ps			ms		
	Reptiles								
	Mamíferos			ms			ps		
Paisaje	Modificación del paisaje natural						ps		
Sociales y económicos	Ingresos públicos						S		
	Empleo	ps	ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
	Molestias a la población						ps		

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.11. *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	15	37.5	12	30.00	13	32.50	0	0.00
Complementario.	12	30.00	22	55.00	6	15.00	0	0.00	0	0.00
Impacto.	0	0.00	8	20.00	14	35.00	15	37.50	3	7.50

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.12. *Clasificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del proyecto.*

Etapa	Actividades	Índice de Significancia										
		Positivo					Negativo					Total
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS	
Previo	Levantamiento topográfico.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Elaboración del proyecto.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Programa de Rescate y Reubicación.	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Preparación	Demolición de construcciones.	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	4
	Acarreo de maquinaria y equipo.	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	4
	Retiro de la vegetación.	0	0	1	1	0	0	9	6	0	0	17
	Instalación de obras de apoyo.	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	4
	Retiro de residuos.	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4

Las acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos.

Tabla V.13. *Acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación.*

Etapa	Actividades
Preparación del sitio.	Demolición de construcciones.
	Acarreo de maquinaria y equipo.
	Retiro de la vegetación.
	Instalación de obras de apoyo.
	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, urbanización 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 dante la construcción del proyecto, estos podrían llegar a corrientes de agua cercanas, pudiendo ocasionar obstrucciones y llegar a modificar su cauce.

Contaminación/afectación de escurrimientos.

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.

Suelo.

Erosión.

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 de tiempo prolongado.

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, construcción (urbanización) y operación se generarán diferentes residuos, que, de no contar con contenedores adecuados y suficientes, se pudiera ocasionar la dispersión y/o arrastre de los mismos, 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.

Drenaje superficial.

La remoción de la vegetación, la construcción (urbanización) y la pavimentación ocasionarán la disminución en la capacidad de absorción del agua pluvial al subsuelo, manifestándose en la recarga de los mantos freáticos de la zona.

CONSULTA PÚBLICA

Aire.

Calidad del aire.

Las actividades identificadas que pudieran ocasionar afectación a la calidad del aire por dispersión de partículas son principalmente el retiro de vegetación, terracerías, acarreo de materiales, construcción (urbanización), pavimentación, banquetas y guarniciones, además se tendrán las emisiones generadas por la operación de maquinaria.

Ruido.

Debido a la preparación del sitio y construcción (urbanización) 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 habitantes y/o usuarios de la zona.

Microclima.

El microclima del sitio se verá modificado debido a la remoción de la vegetación, ya que la vegetación es considerada como regulador de la temperatura, además que altera el balance energético del clima a escala local, por lo que se modificará la radiación solar que llega a la superficie.

Flora.

Pérdida de la cobertura vegetal y diversidad.

El desarrollo del proyecto provocará la pérdida de cobertura vegetal (Vegetación Secundaria Nativa y, matorral submontano), al tener que llevarse a cabo el retiro de la vegetación en aquellas áreas donde se realizarán actividades de urbanización.

Fauna.

Pérdida y desplazamiento de fauna.

Cuando se dé inicio a las actividades de retiro de la vegetación, se propiciará que la fauna que pudiera encontrarse en el predio sea desplazada, dirigiéndose a sitios menos perturbados y seguros, esto durante el tiempo que duren las actividades.

Paisaje.

Modificación del paisaje natural.

El sitio del proyecto se encuentra en una zona en proceso de urbanización, por lo que el paisaje se ha visto modificado de cierta manera, ya que las colindancias corresponden a uso industrial, habitacional, vialidades, principalmente.

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 posterior operación con la ocupación de las bodegas industriales, lo que contribuirá en el flujo económico del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Empleo.
Durante las actividades de preparación del sitio, construcción se generarán fuentes de empleo, y de manera indirecta una vez que las empresas se instalen en las naves, beneficiando a los habitantes del municipio y aledaños.

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

6.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción 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 el desarrollo del proyecto.

Tabla VI.1. *Medidas de prevención y mitigación (1 de 5).*

Componente.	Descripción de Medida Preventiva.	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Suelo.	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 de cambio de uso de suelo.	Esta medida se evidenciará con la toma de fotografía y con la bitácora de actividades. No se afectarán escurrimientos y secciones aguas abajo por motivo de arrastre de material.
	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 la totalidad del área del proyecto.	El promovente contará con los comprobantes de la adquisición y/o renta de contenedores, así como de la disposición de los mismos.
	La remoción de la vegetación se llevará a cabo de manera gradual, paulatina y de acuerdo a 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 de cambio de uso de suelo.	Durante esta actividad se tomarán fotografías, para evidenciar estás medidas.
	El suelo será compactado al finalizar la remoción de la vegetación, para prevenir agrietamiento, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.	Área de cambio de uso de suelo.	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 total del proyecto.	Se realizará la revisión en el área para evitar el almacenaje. No habrá contaminación de suelos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1. *Medidas de prevención y mitigación (2 de 5).*

Componente.	Descripción Medida Preventiva.	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Suelo.	En caso de realizarse algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria y/o transporte, los residuos peligrosos que puedan generarse (como 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 total del proyecto.	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 llegará a realizarse algún mantenimiento inesperado 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 total del proyecto.	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.	Áreas de trabajo.	La empresa arrendadora expedirá los comprobantes de la renta de la infraestructura.
	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.	Áreas verdes.	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 total del proyecto.	Esta medida será evidenciada con los comprobantes de la adquisición del agua, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.
Aire.	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 de cambio de uso de suelo.	Se contarán con comprobantes de la compra de agua y se tomarán fotografías durante su riego.
	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos, partículas y la pérdida de componente natural.	Área del proyecto.	Se deberá contar con los recibos de la comprar del agua y se tomarán fotografía durante su riego.
	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.	El encargado de la obra deberá contar con el programa calendarizado de las actividades que se realizarán, las cuales serán reportadas.
	La maquinaria y transporte deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, para disminuir la generación de ruido y las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Área del proyecto.	Se deberá contar con los comprobantes del mantenimiento de la maquinaria y transporte.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1. *Medidas de prevención y mitigación (3 de 5).*

Componente.	Descripción Medida Preventiva.	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Aire.	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.	Área del proyecto.	A la llegada del transporte con el material se tomarán fotografía, para comprobar está medida.
Agua.	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 del escurrimiento y aguas abajo.	Serán distribuidos en la totalidad del área del proyecto.	No se afectarán escurrimientos ni drenajes pluviales colindantes al área del proyecto 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.
	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 de cambio de uso de suelo.	No se afectarán escurrimientos 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.	Áreas verdes del proyecto.	La aplicación de esta medida será evidenciada con la presencia de las áreas verdes dentro del fraccionamiento.
	Se contempla la conservación en la medida de lo posible de los 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.	Áreas verdes.	Durante estas actividades se tomarán fotografías y se realizarán los reportes correspondientes.
	Se reforestarán las áreas verdes, para facilitar la filtración de agua pluvial.	Áreas verdes.	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.	Áreas verdes y área no urbanizable.	Esta medida será evidenciada con la toma de fotografías.
	Se llevarán a cabo las obras y soluciones pluviales establecidas en el Estudio Hidrológico elaborado para el proyecto.	Área total el proyecto	Se tomarán fotografías de las obras y soluciones aplicadas.
Flora.	Previo a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de especies de flora mencionada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localizar algún ejemplar deberá implementarse un Programa de Rescate y Reubicación.	Área de cambio de uso de suelo.	Se efectuarán reportes de las actividades realizadas.
	Durante los recorridos se identificarán y marcarán los ejemplares de flora con mejor porte y condiciones de salud que podrían ser conservados en las áreas verdes hasta el momento de su habilitación.	Áreas verdes.	Para corroborar esta medida se tomarán fotografías y se realizará el reporte correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1. *Medidas de prevención y mitigación (4 de 5).*

Componente.	Descripción Medida Preventiva.	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
Flora.	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.
	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 de cambio de uso de suelo.	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.	Áreas verdes.	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 nativos, para que su mantenimiento sea mínimo, por lo que se evitará la introducción de especies exóticas. Se podrá considerar la Lista de Plantas y Principios para su uso en Ornato en el Estado de Nuevo león, la cual fue aprobada por el Consejo Estatal Forestal de Nuevo León, en el cual se hace referencia a las plantas y la ecorregión, así como la NAE-SMA-007-2022.	Áreas verdes.	El promovente contará con los comprobantes de la adquisición de los ejemplares. Durante la reforestación de las áreas se tomarán fotografías.
Fauna.	Antes de dar inicio a la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descarta la presencia de fauna mencionada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localiza algún ejemplar bajo algún estatus se implementará un programa de rescate y reubicación.	Área de cambio de uso de suelo.	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 de cambio de uso de suelo.	Se tomarán fotografías y se realizarán el reporte de los avances del proyecto.
	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 total del proyecto.	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.	Áreas verdes.	Se tomarán fotografías de la habilitación de las áreas verdes.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.1. *Medidas de prevención y mitigación (5 de 5).*

Componente.	Descripción Medida Preventiva.	Ubicación.	Parámetro de eficiencia.
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.	Áreas verdes.	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.	Áreas verdes.	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.	Áreas verdes.	Esta medida será evidenciada con la toma de fotografías durante la reforestación de las áreas verdes.

CONSULTA PÚBLICA

Recomendaciones Generales.

- ✓ *Se deberá tener una buena administración del proyecto, para que se cumpla con el tiempo señalado en el programa planteado.*
- ✓ *Todas las actividades programadas se llevarán a cabo dentro del área destinadas para el proyecto, para evitar afectaciones en las áreas de reserva a futuro, fuera de proyecto y predios aledaños.*
- ✓ *Cuando la maquinaria, equipo y/o transporte no se encuentre en uso deberá colocarse en un sitio determinado dentro del predio.*
- ✓ *Para el traslado de los materiales se establecerán rutas y horarios con menor tráfico vehicular, para prevenir molestias a la población.*
- ✓ *El área del proyecto deberá contar con señalamientos preventivos, restrictivos e informativos, con el fin de evitar incidentes que pudieran dañar al personal.*
- ✓ *Prevenir que los trabajadores de la obra enciendan fogatas a fin de evitar la ocurrencia de incendios.*
- ✓ *Se deberá de contar con un área específica para la preparación de alimentos.*
- ✓ *Utilizar preferentemente como pavimento en las vialidades, material que además permita la infiltración de agua.*
- ✓ *Llevar a cabo las recomendaciones y soluciones establecidas en el estudio hidrológico elaborado para el proyecto.*

6.2. Impactos residuales.

El desarrollo del proyecto traerá consigo impactos residuales, 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.

El desarrollo del proyecto modificará la capacidad de absorción del agua pluvial al suelo, retardando la recarga de los mantos freáticos de la zona.

La alteración al 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) y la urbanización del proyecto, podría favorecer la aparición de vegetación secundaria.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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

7.1. Pronóstico del escenario.

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), la vulnerabilidad se define como el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos.

Recientemente el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), desarrolló una primera estimación de los municipios más vulnerables de nuestro país ante los efectos adversos del cambio climático que se publicó en la ENCC.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático (ANVCC) emitido por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) se menciona que la vulnerabilidad al cambio climático es en función de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, por lo que para conocer la vulnerabilidad se implementan la siguiente fórmula:

Vulnerabilidad futura: (Exposición CC+Sensibilidad CC) – Capacidad Adaptativa.

Por lo tanto, para poder llevar a cabo la ecuación matemática es necesario implementar una serie de valores donde los valores más cercanos a 1 representan riesgos más altos y los valores cercanos a 5 representan riesgos más bajos.

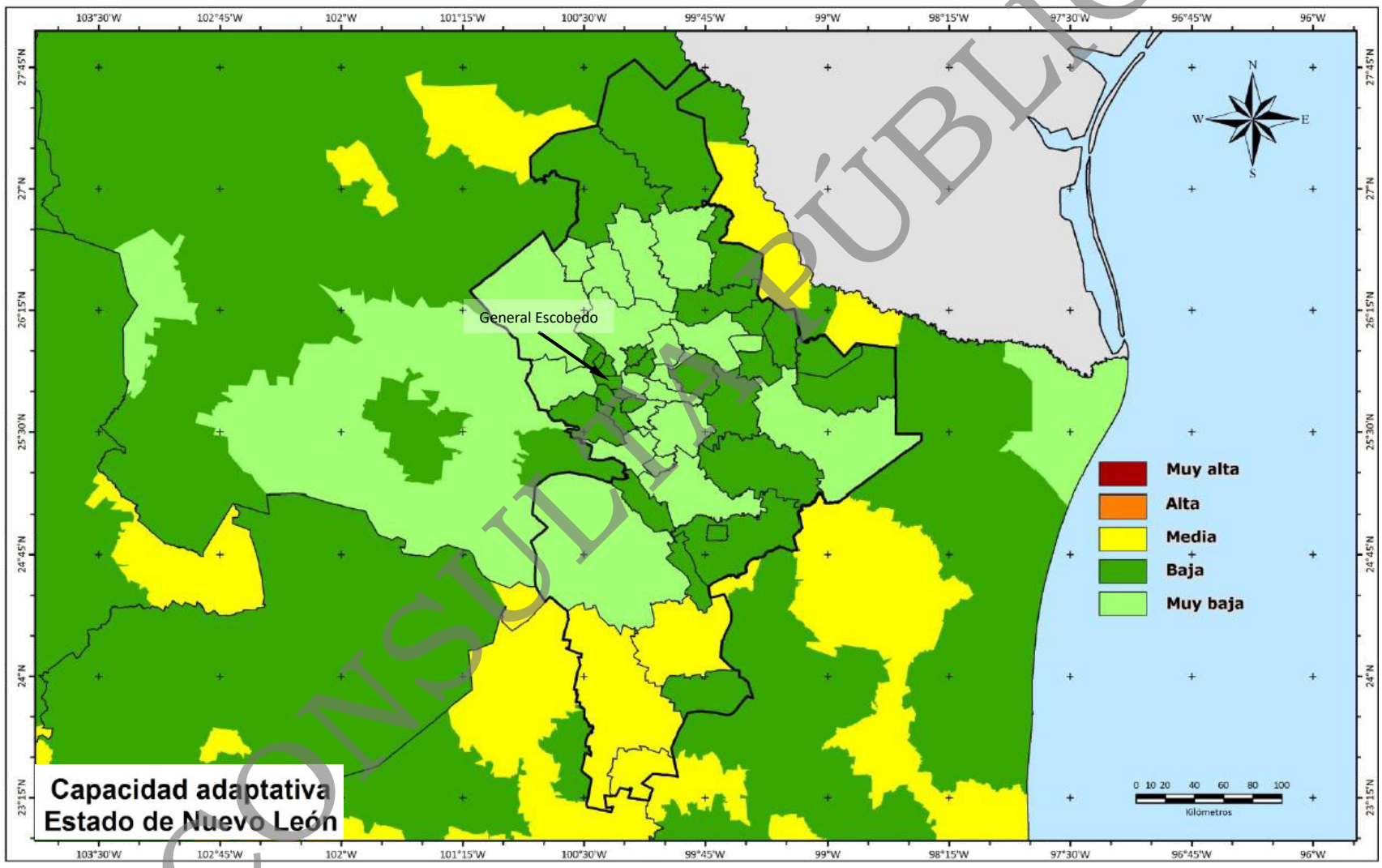
Lo anterior fue tomando como base lo indicado en el documento Índice de Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe (2014) donde establece para facilitar la interpretación, los valores del índice dividido en cuatro categorías de riesgo: riesgo extremo (0 – 2.5), riesgo alto (>2.5 – 5), riesgo medio (>5 – 7.5), riesgo bajo (>7.5 – 10).

Con respecto al Mapa Digital de Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del cambio climático en México, indica que, para el municipio de General Escobedo, N.L., municipio donde se localiza el sitio del proyecto, se tiene lo siguiente:

- *Capacidad adaptativa:* ***Baja***
- *Sensibilidad y sensibilidad al cambio climático:* ***Baja***
- *Exposición climática y al cambio climático:* ***Media***
- *Vulnerabilidad al cambio climático:* ***Baja***

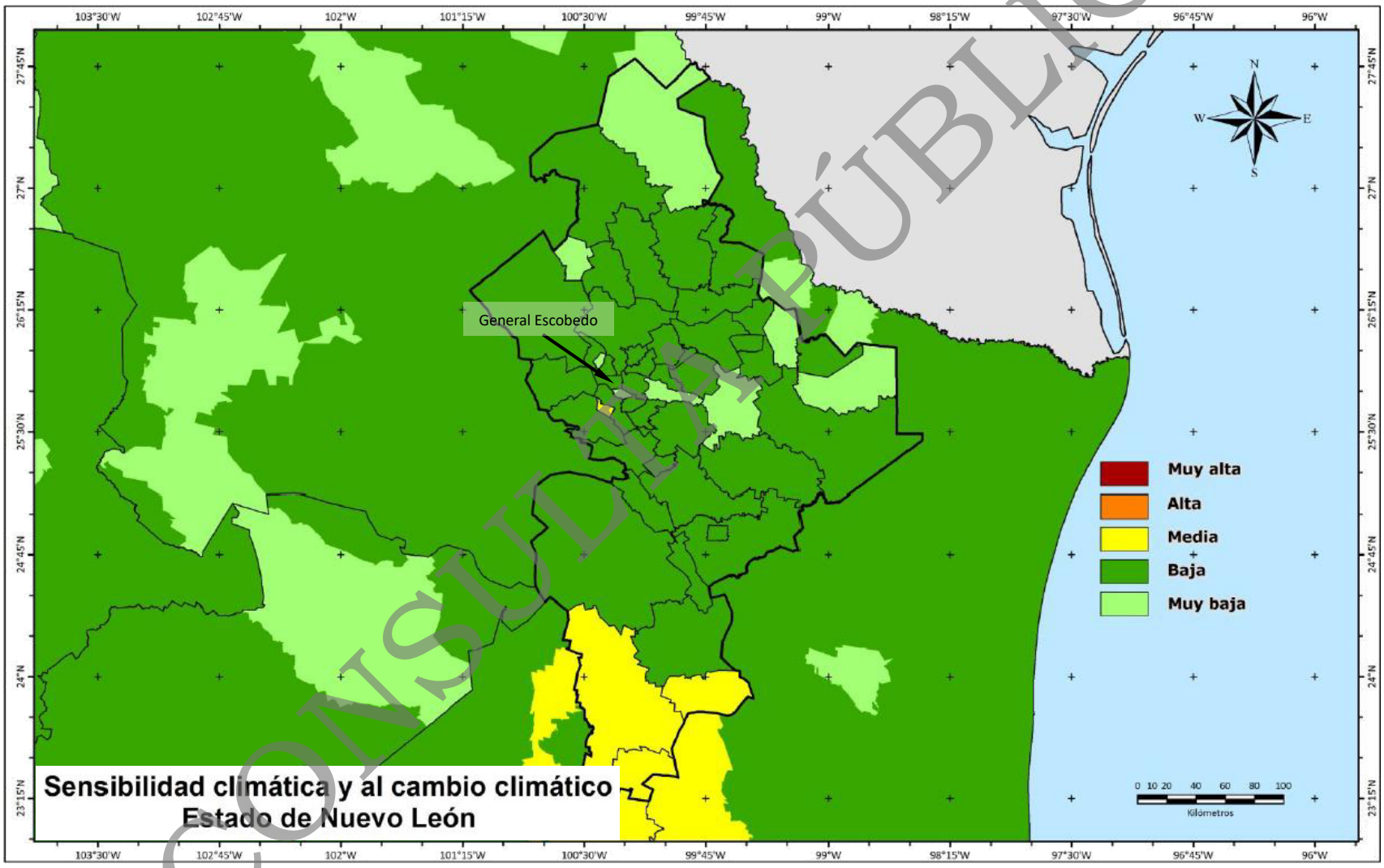
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.1. *Capacidad Adaptativa.*



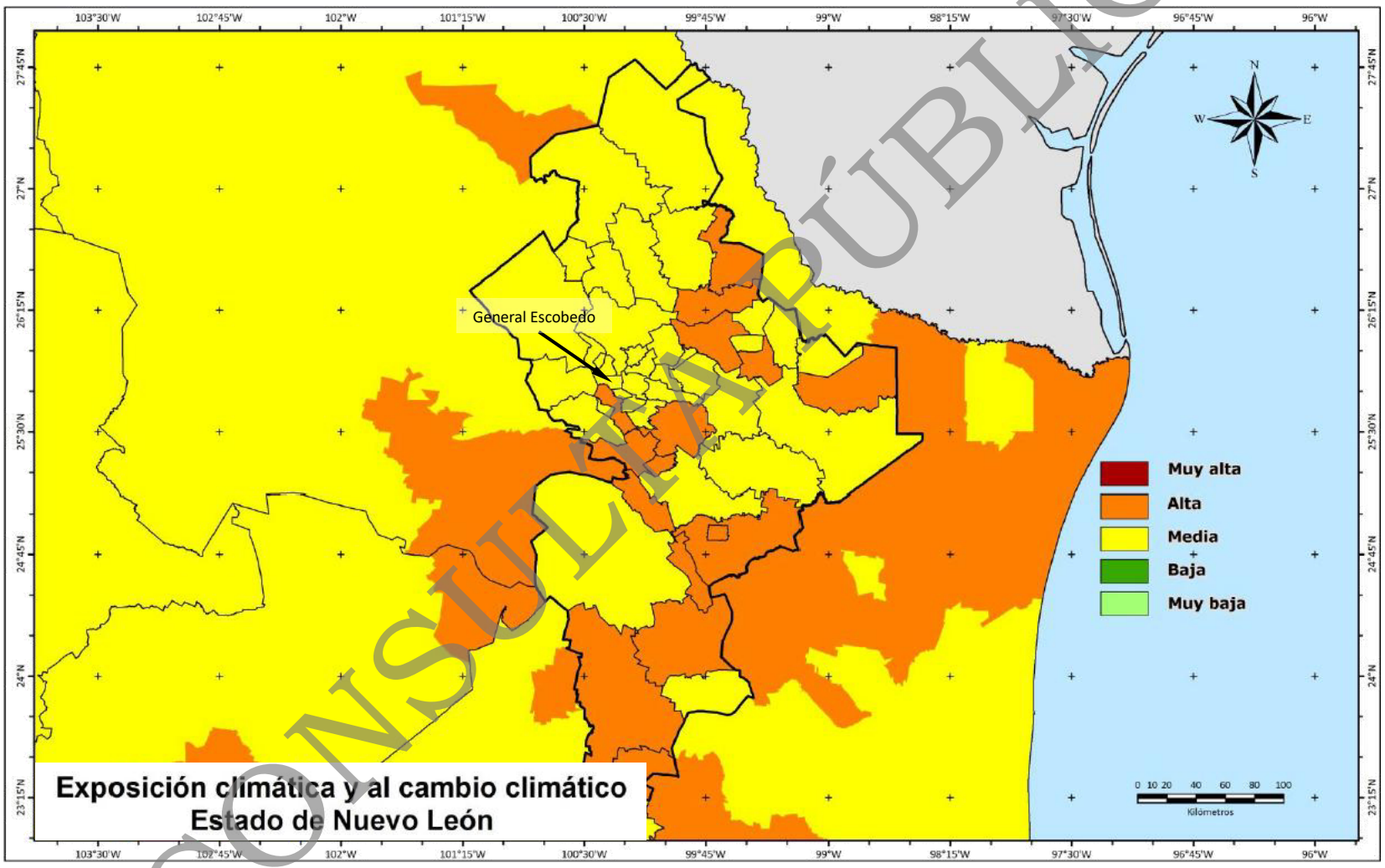
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.2. *Sensibilidad Climática y al Cambio Climático.*



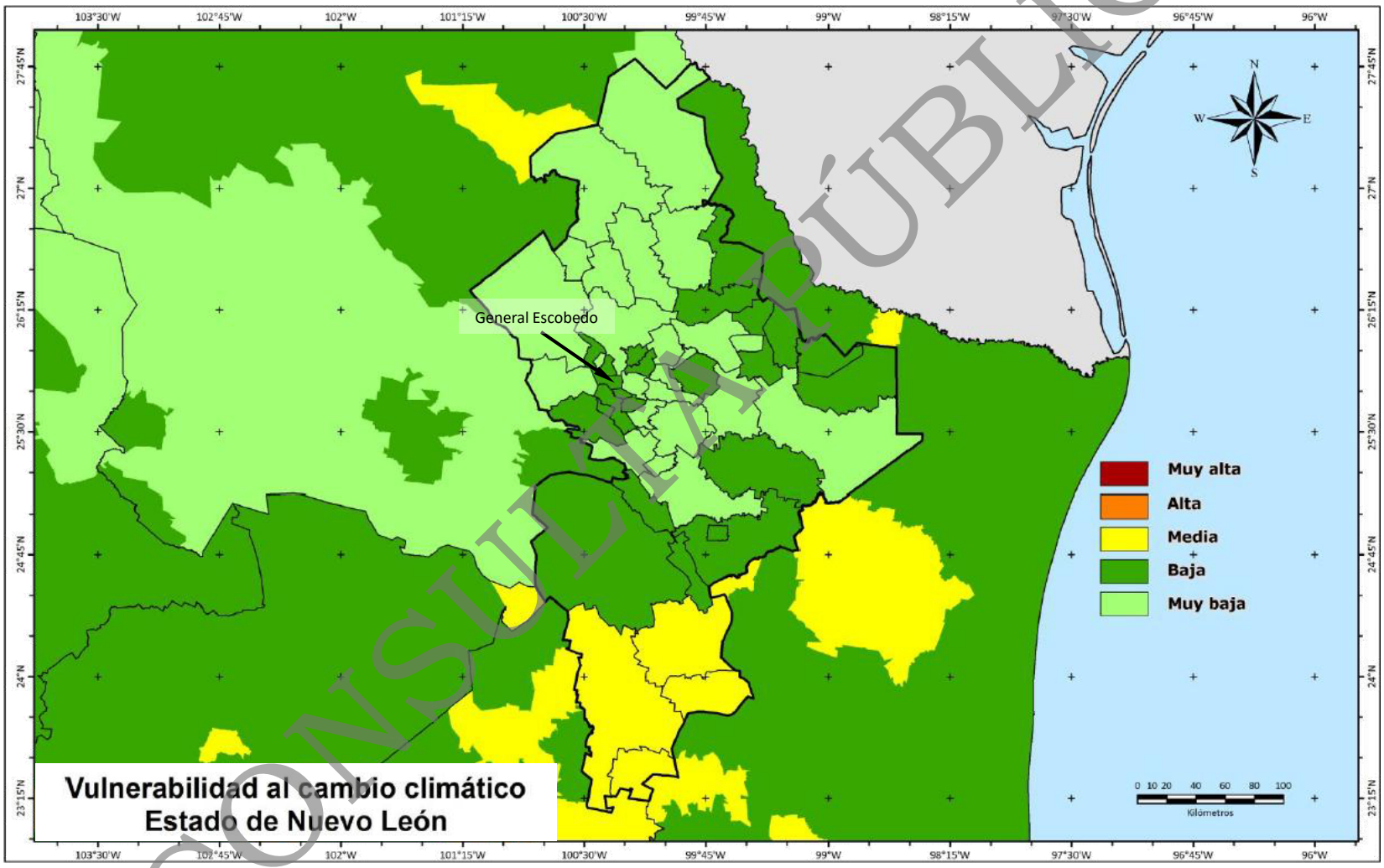
CONSULTA PÚBLICA

Figura VII.3. *Exposición Climática y al Cambio Climático.*



CONSULTA PÚBLICA

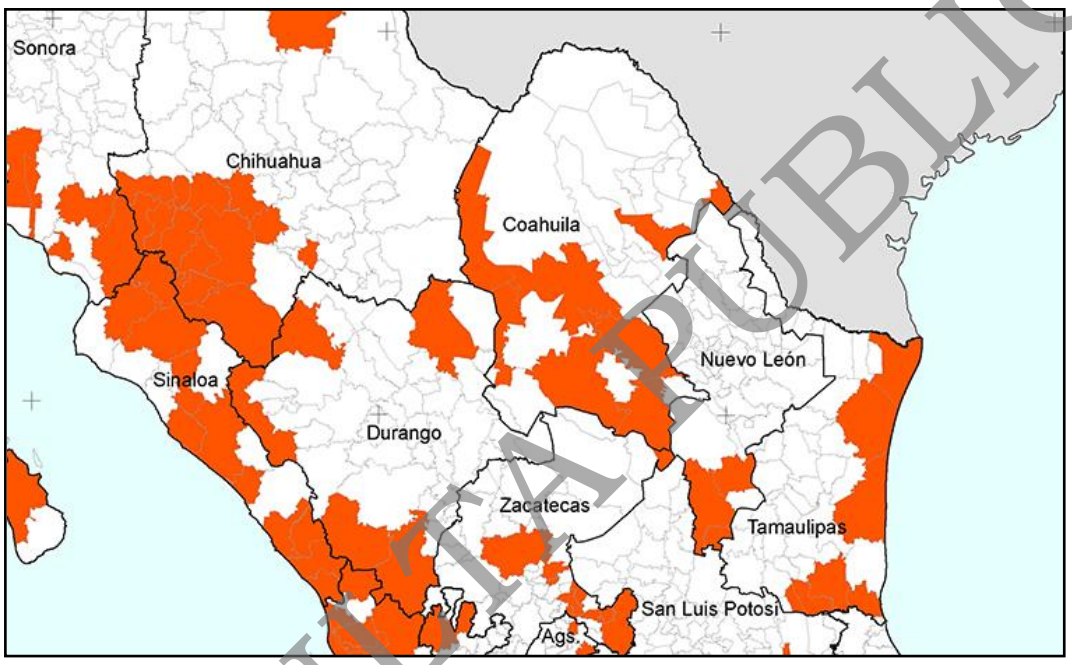
Figura VII.4. *Vulnerabilidad al Cambio Climático.*



CONSULTA PÚBLICA

Además de lo anterior, es de señalar que de acuerdo con información del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC; SEMARNAT, disponible en http://www.sicc.amarellodev.com/municipios-vulnerables.php), el municipio de General Escobedo, Nuevo León, no se encuentra dentro de los municipios más vulnerables a los impactos del Cambio Climático. Ver la siguiente figura:

Figura VII.5. *México. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático.*



Nuevo León	Tuxpan
	Aramberri
	Dr. Arroyo
	Mier y Noriega
Oaxaca	Ayotzintepec
	Huautepec
	Magdalena Peñasco
	San Bartolomé Ayautla
	San José Tenango
	San Juan Comaltepec

Municipios vulnerables al Cambio climático

CONSULTA PÚBLICA

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Durante los recorridos realizados en el sitio se observó que el área del proyecto presenta secciones de vegetación de matorral submontano, en donde destacan la presencia de las especies de Zanthoxylum fagara (colima) y Vachellia rigidula (chaparro prieto); sin embargo, el resto del área presenta vegetación secundaria nativa con ejemplares arbóreos dispersos, entre los que se encuentran Vachellia farnesiana (huizache) y Neltuma glandulosa (mezquite dulce), además se observó grandes áreas de pastizal de la especie exótica invasora Cenchrus ciliaris (zacate buffel), así como diversos caminos que atraviesan el predio.

Por otra parte, en las condiciones actuales en que se encuentra el predio de proyecto, se puede realizar la estimación de la erosión actual en el mismo; esto por medio de 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 (en caso de llevarse a cabo solamente).

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):

$$R= 2.8559x + 0.002983x^2$$

Donde:

Índice de erosividad de la lluvia por evento =	*2.8559*
Constante =	*0.002983*
X es la precipitación media anual =	*300*

Realizándose dicho cálculo se tiene lo siguiente:
R = 2.8559 (300) + 0.002983 (300)2
R = 856.77 + 0.002983 (90,000)
R = 856.77 + 268.47
R = 1,125.24.

El factor de erosividad del suelo "K" se estima de acuerdo al método establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1980) en la que:

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ *Se determina la unidad de suelo o grupo de unidades de suelo asociados entre si, 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 si, 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 de 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.*

El área de cambio de uso de suelo presenta la siguiente clave de la unidad edafológica (WRB): **"CHlvcc + CLlv + KSlvcc / 2"**

Para el principal tipo de suelo mencionado anteriormente el valor de K de acuerdo con la FAO es el siguiente:

K = 0.020

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 media del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = \frac{Hf - Hi}{L}$$

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).

De acuerdo con el plano topográfico del proyecto, el área del proyecto se ubica entre los 513 y 501.5 msnm, entonces la diferencia en elevaciones es de 11.5 m. Si la longitud media del terreno entre estas dos cotas es de aproximadamente 1449.97 m, entonces la pendiente aproximada del terreno seria:
S = (513 – 501.5) / 1,449.97 = 11.5 / 1,449.97 = 0.0079
S = 0.79%.

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 = (1,449.97)0.5 (0.0138 + 0.00965 (0.79) + 0.00138 (0.792))
LS = (38.08) (0.0138 + 0.0076 + 0.00138 (0.6241)
*LS = (38.08) * (0.0138 + 0.0076 + 0.00086)*
*LS = 38.08 * 0.0223*
LS = 0.85

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 PÚBLICA

Figura VII.6. *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.

Tomando en cuenta las características de vegetación de manera general en el predio, se tomó en consideración lo siguiente: se toma el valor de herbácea y matorral con altura de 0.5 m de caída de gotas, con una superficie de cobertura área de 50%, un tipo de cubierta W, así como un porcentaje de suelo cubierto 60%, lo que nos da un valor de: **0.076.**

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.

En base a 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 = 1,125.24 * 0.020 * 0.85 * 0.076
A = 1.4538

CONSULTA PÚBLICA

El resultado indica que se tendría una pérdida de suelo a razón de **1.4538** toneladas por hectárea por año, lo que significa que para la superficie de 92.89 hectáreas de cambio de uso de suelo serían 135.04 toneladas por año.

Lo anterior, equivale a perder una lámina de suelo de 0.14538 mm/ha/año (considerando que 1mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

En cuanto a infiltración se tiene que para el área en las condiciones actuales se cuenta con un valor de **113.7916** mm, este se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

Infiltración = Precipitación – Escurrimiento – ETP (Evapotranspiración)

En el caso de la Evapotranspiración potencial anual, la cual se calcula por medio de 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 en ºC = 22 ºC
I = índice de calor anual.

Para el índice de calor anual, se toman en cuenta los valores de temperatura mensuales de los Reportes Meteorológicos y de calidad del aire de la Zona Metropolitana de Monterrey (mensuales), los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla VII.1. *Datos de temperatura e Índice de calor.*

Mes	Temperatura media °C	Fórmula (T/5) $^{1.514}$	Índice de calor mensual (i)
enero	14	$(14/5)^{1.514}$	1.9
febrero	14	$(14/5)^{1.514}$	2.2
marzo	21	$(21/5)^{1.514}$	2.8
abril	26	$(26/5)^{1.514}$	2.8
mayo	29	$(29/5)^{1.514}$	3.1
junio	29	$(29/5)^{1.514}$	3.3
julio	30	$(30/5)^{1.514}$	3.1
agosto	29	$(29/5)^{1.514}$	2.8
septiembre	26	$(26/5)^{1.514}$	2.2
octubre	22	$(22/5)^{1.514}$	1.9
noviembre	17	$(17/5)^{1.514}$	1.9
diciembre	16	$(16/5)^{1.514}$	1.7
		Total	**122.20**

Con lo anterior, se tiene que el Índice de calor anual mensual es de 122.20.

Para la obtención de α se usó la siguiente formula, tomando la sumatoria de los índices de calor mensuales.

CONSULTA PÚBLICA

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

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

$\alpha = 0.000000675\ (122.20)^3 - 0.0000771\ (122.20)^2 + 0.017921\ (122.20) + 0.49239$
$\alpha = 1.2316 - 1.1512 + 2.1899 + 0.49239$
α =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= 81.2084 mm

Resultando una evapotranspiración potencial en el sitio de **81.2084 mm**.

Para obtener el dato de infiltración para el sitio del proyecto en las condiciones actuales, se deberá tener el valor del coeficiente de escurrimiento, y para obtener dicho dato se toma en cuenta la tabla de coeficientes de escurrimiento según Benítez (1980) en donde en donde un área de pastos y vegetación ligera, con suelo semipermeable y pendiente de valores de 0 a 1% (condiciones más acordes a lo que se presenta en el área del proyecto) tiene un valor de 0.35).

Contemplando una precipitación promedio anual que es de 500 mm y el coeficiente antes mencionado, se obtiene lo siguiente:

Escurrimiento = 300 * 0.35 = 105

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:
Infiltración = 300 – 105 – 81.2084
Infiltración = 113.7916

Para el área del proyecto se tiene una infiltración de 113.7916 mm o bien 0.1138 m^3, esto considerando que 1 mm es igual a 1 litro/m^2, y que 1 L es igual a 0.001 m^3.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

En caso de que el promovente llevará 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 necesaria realizar la remoción de la vegetación, por lo que el desmonte del área total en una sola fase y en su totalidad (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 de tiempo prolongado.

Para tener un cálculo aproximado de erosión que tendía en dichas condiciones se utiliza la misma Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS) modificada, lo que nos daría la erosión potencial, la cual equivale a tener un suelo totalmente desnudo, es decir sin cobertura y sin prácticas de conservación de suelo y agua, se tiene la siguiente fórmula:

$$E_p = R\ K\ LS$$

Sustituyéndose los valores previamente obtenidos, el resultado sería lo siguiente:
E_p = (1,125.24) (0.020) (0.85)
E_p = 19.1291

Por lo que para el área del predio se tiene un valor para la erosión potencial de **19.1291 ton/ha/año**, lo que implicaría perder una lámina de suelo de 1.91 mm/ha/año (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.*

Extrapolando el valor de erosión en condiciones actuales a un mes, éste sería de 0.1212 ton ha/mes, mientras que para el área con suelo completamente desnudo sería de 1.59 ton ha/mes, la diferencia sería de **1.4688 ton ha/mes** o bien **0.0489 ton ha/ día.**

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.

CONSULTA PÚBLICA

Con respecto a la infiltración considerando el retiro total de la vegetación se tendría un coeficiente de escurrimiento de 0.50, y por consiguiente un escurrimiento de 150 mm considerando de igual forma los 300 mm de precipitación media anual. El coeficiente de escurrimiento fue tomado en base a tener una cobertura de suelo sin vegetación, un tipo de suelo semipermeable y una pendiente de 0 a 1% (Benitez et al., 1980).

Sustituyendo los valores en la fórmula para la infiltración antes mencionada se tiene:

Infiltración = 300 – 150 – 81.2084

Infiltración = 68.7916 mm.

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 el retiro de la misma es esencial para la ejecución del proyecto, 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 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 las mismas, 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.

En cuanto a erosión, como se mencionó anteriormente, el área del proyecto no será desmontada al mismo tiempo, ya que se contempla realizar el retiro de la vegetación paulatinamente, para posteriormente proceder al desarrollo del proyecto, ya sea pavimentación o construcción según el caso, por lo que el área no permanecerá sin vegetación por tiempo prolongado, evitando así la erosión del suelo.

Al ser un proyecto de tipo industrial el suelo será sellado y no se presentará dicho fenómeno; solo las áreas verdes serían susceptibles, pero estas conservarán parte de su vegetación o bien serán reforestadas en donde sea requerido.

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.

CONSULTA PÚBLICA

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 altamente 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.

7.2. 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 a 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.

CONSULTA PÚBLICA

Levantamiento de la información.

1. Componente Ambiental Agua.

- ✓ *Se instalarán contenedores para el depósito de los residuos domésticos, los cuales serán colocados en sitios estratégicos para la correcta disposición de los mismos. 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, evitándose 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 cambio de uso de suelo, 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, en especial en el área del arroyo. 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.*
- ✓ *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 del mismo. 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.*

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.*

CONSULTA PÚBLICA

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 los mismos. 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 las mismas, se tomarán fotografías de estas actividades.*
- ✓ *Se realizará un registro de las actividades cambio de uso de suelo, 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 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 el Programa de Conservación, Rescate y Reubicación de Flora en el sitio del proyecto, el cual generará reportes quincenales 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.*

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 quincenales 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.*
- ✓ *Se realizarán pláticas con el personal de la obra con el fin de establecer la prohibición de la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto, se tomarán fotografías y lista de asistencia a dichas pláticas.*

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 los mismos. Se tomarán fotografías de estas actividades.*

En seguida 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

Tabla VII.2. *Programa de Vigilancia Ambiental (1 de 4).*

Impacto al que va dirigida la acción	Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.	BIMESTRES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.	Forma en que se garantizará su cumplimiento
LÍNEA ESTRATÉGICA: AFECTACIÓN DE AGUA PLUVIAL															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
<u>Cambio en la dinámica hidráulica.</u> Debido a la remoción de la vegetación se modificará la escorrentía natural del sitio.	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.													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.
<u>Disminución de la capacidad de infiltración.</u> El desarrollo del proyecto y la pavimentación reducirán la capacidad de infiltración del agua pluvial al subsuelo.	Se destinarán 42,568.58 m² de áreas verdes para el proyecto, de esta manera se permitirá la absorción de agua pluvial al subsuelo. Se conservará en la medida de lo posible la vegetación presente en dichas áreas.													Para las áreas verdes se contempla la plantación de aproximadamente 511 árboles nativos, estimando un costo total de $1´530,000.00. 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.
LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DEL SUELO															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
<u>Erosión.</u> La remoción de la vegetación favorecerá la erosión eólica si se dejará desprovisto de vegetación por tiempo prolongado, o hídrica si durante esta actividad llegaran a presentarse lluvias torrenciales.	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 e hidrolavadora para riego. Se utilizará agua no potable (preferentemente tratada) para las actividades de riego. El costo por m³ 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.
<u>Contaminación del suelo.</u> En caso de realizar algún mantenimiento, los residuos peligrosos generados podrían propiciar la contaminación del suelo.	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.	
	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 sintético impermeable.	

COPIA PÚBLICA

Tabla VII.2. *Programa de Vigilancia Ambiental (2 de 4).*

Impacto al que va dirigida la acción.	Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.	BIMESTRES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.	Forma en que se garantizará su cumplimiento
LÍNEA ESTRATÉGICA: PÉRDIDA DEL SUELO															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
<u>*Contaminación del suelo.*</u> En caso de realizar algún mantenimiento, los residuos peligrosos generados podrían propiciar la contaminación del suelo.	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.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	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.
<u>*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. El costo estimado de la renta y mantenimiento por cada sanitario portátil es de $2,500.00 mensual.	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> La compactación, nivelación y pavimentación del sitio disminuirán la capacidad de absorción.	Para el proyecto se habilitarán las áreas verdes o de jardines que contemple el mismo, de esta manera se permitirá la absorción de agua pluvial al subsuelo, Por lo que se recomienda conservar en la medida de lo posible la vegetación presente en dichas áreas.													Para las áreas verdes se contempla la plantación de aproximadamente 511 árboles nativos, estimando un costo total de $1'530,000.00. 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> El desarrollo del proyecto afectará la calidad del aire, debido a la operación de la maquinaria, ya que se generarán emisiones de gases contaminantes, así como se favorecerá la dispersión de partículas y polvo.	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.
	Las superficies sin vegetación deberán ser rociadas 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 deberán ser cubiertos, para evitar la dispersión de partículas y polvo, así como se garantice el menor impacto a la calidad del aire.													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.
	La maquinaria y transporte deberán encontrarse en óptimas condiciones, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el fin de disminuir la generación de ruido y las emisiones a la atmósfera.													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.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VII.2. *Programa de Vigilancia Ambiental (3 de 4).*

Impacto al que va dirigida la acción.	Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.	BIMESTRES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Recursos necesarios: costos, equipo, obras, instrumentos, etc.	Forma en que se garantizará su cumplimiento
LÍNEA ESTRATÉGICA. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO															
Microclima. El cambio de uso de suelo causará la modificación del microclima, ya que la cubierta vegetal actúa como un regulador de las fluctuaciones de temperatura.	Para el proyecto se habilitarán áreas verdes, de esta manera se permitirá continuar con el servicio ambiental de reducción de temperatura que los árboles proveen.												■	Para las áreas verdes se contempla la plantación de aproximadamente 511 árboles nativos, estimando un costo total de $1'530,000.00. 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.
LÍNEA ESTRATÉGICA. PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL.															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO.															
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. *	■		■			■		■				■	• 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.
	Durante dichos recorridos se identificarán las áreas a conservar 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. • Cinta para marcaje de individuos.	El encargado del programa determinará cuales ejemplares en las áreas verdes son viables a conservarse. Y en su caso trasplantarse.
	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 y 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.
	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 aproximadamente 511 árboles nativos, estimando un costo total de $1'530,000.00. 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. Se contará con los comprobantes de compra de árboles nativos de la región.
LÍNEA ESTRATÉGICA. DESPLAZAMIENTO DE LA 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.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VII.2. *Programa de Vigilancia Ambiental (4 de 4).*

LÍNEA ESTRATÉGICA. DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA.															
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO.															
Impacto al que va dirigida la acción.	**Medidas Preventivas, Mitigación, Restauración y Compensación.**	BIMESTRES												**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.	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.
	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.
	Se deberá de concientizar al personal que trabaje en la obra, con respecto a que cuando se localice algún ejemplar de fauna silvestre dentro del área del proyecto al estar realizando los trabajos, 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 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.*

**Se realizará en caso de ser necesario.*

CONSULTA PÚBLICA

7.3. Conclusiones.

La empresa promovente pretende llevar a cabo la urbanización y lotificación de un parque industrial denominado ***"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"***, el cual se ubica en un terreno de agostadero sobre la Calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El proyecto consiste en la urbanización y lotificación de un parque industrial con una superficie de 928,852.89 m^2. La superficie del proyecto se distribuirá de la siguiente manera, el área de construcción (urbanización de lotes) constará 853,112.88 m^2, como área vial se tendrán 33,171.43 m^2, como área municipal se tienen 42,568.58 m^2, contando con un total de 3 lotes industriales.

En el caso de la construcción de las naves industriales, esta actividad será realizada por los futuros arrendatarios y/o propietarios de los lotes, por lo que queda fuera del alcance de este estudio.

El proyecto se realizará en una sola etapa, con una duración de 2 años (24 meses). El desarrollo industrial contará con los servicios de agua potable y drenaje sanitario, energía eléctrica, servicio telefónico, entre los principales.

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra en una zona categorizada como Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.

En cuanto a las condiciones actuales, durante la visita se observó que la mayor parte del predio se encuentra cubierto de pastos (*Cenchrus ciliaris*) mezclado con vegetación secundaria nativa, entre la que destacan las especies *Neltuma glandulosa* (mezquite) y *Vachellia farnesiana* (huizache); hacia la parte sur del predio se identificó un área que cuenta principalmente con vegetación de matorral submontano, destacando la presencia de especies *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Havardia pallens* (tenaza), *Celtis pallida* (granjeno), entre otras. Aunado a lo anterior, se observaron construcciones abandonadas dentro del sitio, así como caminos de terracería que cruzan el área del proyecto. De igual manera se observó la presencia aislada residuos (escombros, neumáticos usados y residuos domésticos).

Dado que para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, por lo que se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en un área de 654,175.10 m^2 (65.42 ha) la cual de manera general presenta vegetación secundaria nativa, así como secciones de matorral submontano.

CONSULTA PÚBLICA

Para obtener los datos cuantitativos de la vegetación, se realizaron cuadrantes, en donde se tomaron un total de 18 puntos al azar dentro del área de cambio de uso de suelo, 12 para el matorral y 6 para la vegetación secundaria nativa, los muestreos se realizaron con un radio de 5 m (78.5 m^2) obteniéndose ente los dos tipos de vegetación un total de 17 familias, 36 especies y 1,799 individuos, esto considerándose todos los ejemplares (herbáceas, leñosas y sus retoños) identificados dentro de los cuadrantes. En cuanto al volumen de materias primas forestales se estimó que durante el cambio de uso de suelo en el área del proyecto se generará alrededor de 31.65 m^3, registrándose que la especie con mayor volumen será *Vachellia rigidula.*

En cuanto a fauna silvestre, se logró identificar durante los recorridos y transectos realizados en el predio la presencia de 9 especies de aves 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 40 posibles interacciones ambientales, 14 positivas y 26 negativas.

El desarrollo del proyecto generará impactos negativos como la remoción de la vegetación, ya que se eliminará la cobertura vegetal existente; la fauna que aún pudiera encontrarse en el predio (principalmente aves) será desplazada a otros sitios; debido movimientos de tierra (excavaciones, nivelación y compactación) se provocaría la pérdida de suelo por dispersión de partículas y de conservarse por tiempo prolongado el suelo en dichas condiciones, la erosión del mismo, lo que ocasionará también afectación a la calidad del aire; habrá modificación de la escorrentía y por otra parte la infiltración del agua al subsuelo será más lenta por lo que se afectará la recarga de los mantos freáticos.

Las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio, podrán disminuir los efectos adversos sobre el medio ambiente, como son: realizar el retiro de la vegetación de manera gradual, conforme al avance de obras; esto permitirá el desplazamiento de la fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto; además minimizará la pérdida de suelo por erosión; el trabajar en fase húmeda utilizando agua tratada, disminuirá la dispersión de polvos en la zona. En cuanto a las áreas verdes se deberán conservar aquellos individuos en buenas condiciones estructurales y de salud, además de plantar ejemplares de flora nativa, para que su mantenimiento sea mínimo, evitándose la introducción de especies exóticas, esto permitiría el restablecimiento de fauna en el sitio, principalmente aves.

CONSULTA PÚBLICA

Entre los impactos positivos que se generará con la ejecución del proyecto se encuentra la creación de fuentes de empleo, tanto temporales durante el desarrollo del proyecto como permanentes durante la operación de la plaza comercial, beneficiando a los habitantes del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presenta Manifestación de Impacto Ambiental, así como lo establecido en el Estudio hidrológico e hidráulico, 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

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

CONSULTA PÚBLICA

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

8.1 Formatos de presentación.

8.1.1 Planos definitivos.

Anexo VIII.1.1. Plano del proyecto.

8.1.2 Fotografías.

Anexo VIII.1.2. Fotografías del área del proyecto.

8.1.3 Videos.

No se incluyen.

8.1.4 Listas de flora y fauna.

En el numeral IV.2.2 se encuentran los listados de vegetación y fauna.

8.2 Otros anexos.

a) Documentos legales.

Anexo VIII.2.A.1. Documentación legal del predio.

- ✓ Escritura Pública No. 1,265.
- ✓ Plano de Análisis para Validación Cartográfica.

Anexo VIII.2.A.2. Documentación legal del promovente.

- ✓ Escritura Pública No. 15,385.
- ✓ Escritura Pública No. 43,390.
- ✓ Constancia de Situación Fiscal.
- ✓ Identificación del Representante Legal.

Anexo VIII.2.A.3. Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio.

b) Diagramas y otros gráficos.

c) Imágenes de satélite.

No se incluyen.

d) Resultados de análisis de laboratorio.

No se incluyen.

e) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

Anexo VIII.2.E.1. Valores de Volúmenes por especie y cuadrante.

CONSULTA PÚBLICA

Los resultados de los análisis de vegetación realizados se encuentran dentro del numeral II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

f) Estudios técnicos.
Anexo VIII.2.F.1. Estudio Geológico.
Anexo VIII.2.F.2. Estudio de Mecánica de Suelos.
Anexo VIII.2.F.3. Estudio Hidrológico e Hidráulico.

g) 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.

h) Análisis estadísticos.
No se incluyen.

i) Otros.
Anexo VIII.2.I.1. Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.

VIII.3 Glosario de términos.

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.

CONSULTA PÚBLICA

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.

CONSULTA PÚBLICA

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.

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.

CONSULTA PÚBLICA

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 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2011.
- 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.
- Cartas Topográfica, Geológica, Edafológica y Uso del Suelo Hidalgo G14C15. Escala 1:50,000. INEGI.
- Cartas de Efectos Climáticos Regionales Noviembre – Abril y Mayo – Octubre Monterrey G14-7. Escala 1:250,000. INEGI.
- Cartas Hidrológicas de Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas Monterrey G14-7. Escala 1:250,000. INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, G14-7, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Informe. Unisféra Internacional Centre.
- 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).
- 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. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 15 de julio de 2005. U.R. publicada el 27 de diciembre de 2021).
- 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).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988. U.R. publicada el 28 de enero de 2018).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (Diario Oficial de la Federación, 5 de junio de 2018. U.R. publicada el 13 de abril de 2020).
- Ley General de Vida Silvestre. (Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000. U.R. publicada el 19 de enero de 2018).

CONSULTA PÚBLICA

- Magurran, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedra. Barcelona España. 200p.
- 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. 200 p.
- 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 del Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León: Niveles Región de Influencia y Urbano. 1985. SEDUE Delegación Nuevo León - Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río San Juan. SEDUE-IPN.
- 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. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 4 de abril de 2022).
- Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030. Diario Oficial de la Federación, el 15 de abril 2025.
- Plan Municipal de Desarrollo General Escobedo, Nuevo León 2021 – 2024.
- 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 General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 9 de diciembre de 2020.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. U.R. publicada el 31 de octubre de 2014.)
- 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. publicada el 5 de julio de 2021).
- Reglamento de Ecología y Protección ambiental del municipio de General Escobedo, N.L. (Publicado en el Periódico Oficial, el 4 de junio de 2010. U.R. 7 de septiembre de 2020).
- Reglamento de Zonificación y Usos de suelo del municipio de General Escobedo, Nuevo León. (Publicado en el Periódico Oficial el 19 de enero de 2022 U.R. 8 de marzo de 2024).
- 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).
http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php

Mapa digital INEGI
http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?capas=bb50p,lc801p,lc802p,tt801p,tt802p

CONABIO (Zonas Prioritarias).
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html

CONABIO (Portal de Información geográfica)
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

Naturalista CONABIO
http://www.naturalista.mx

Malezas de México
http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm

INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA)
http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=19

ESPACIO DIGITAL GEOGRÁFICO (SEMARNAT)
http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index.html

CONSULTA PÚBLICA

CONFORME A 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 ***"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"***, A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN, SE OBTUVIERON A TRAVES 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.

C. ALEJANDRO VILLARREAL ALVAREZ TOSTADO.
Representante Legal de:
DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V.

DRA. LETICIA VILLARREAL RIVERA
CONSULTOR AMBIENTAL

CONSULTA PÚBLICA

ANEXOS.

CONSULTA PÚBLICA

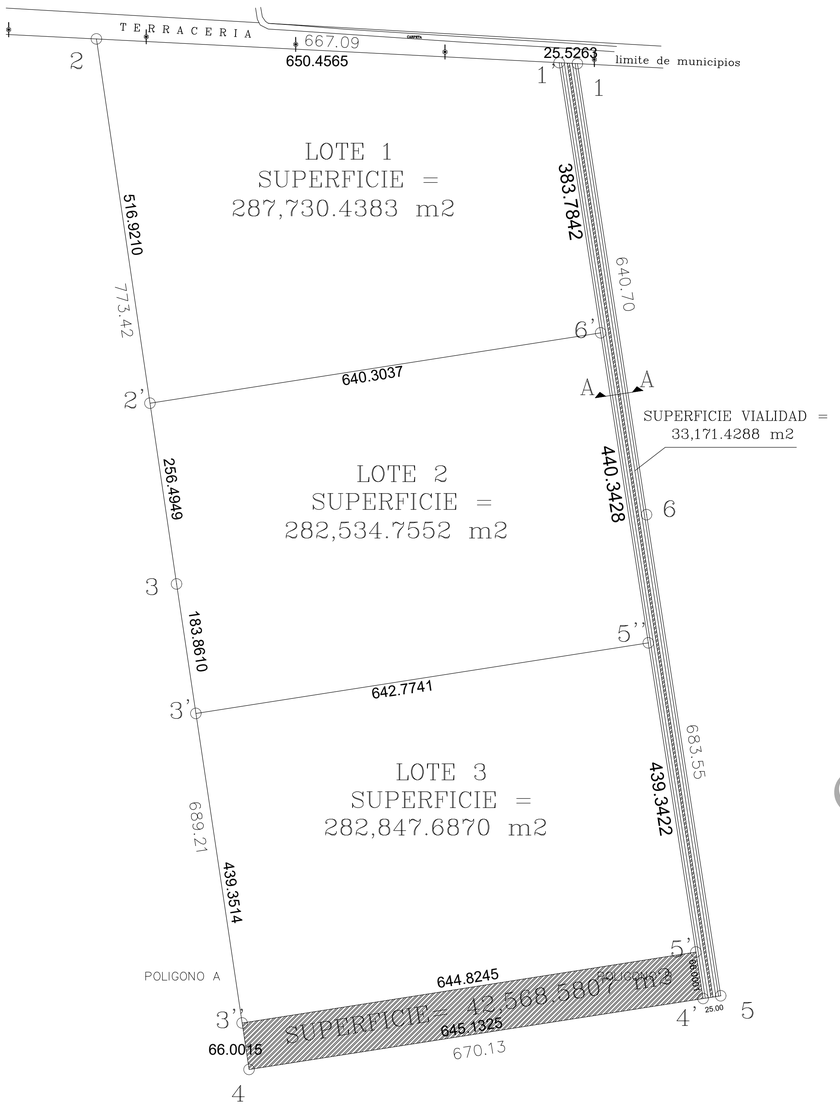
ANEXO VIII.1.1. PLANO DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD

FUSIÓN _____ SUBDIVISIÓN X _____ RELOTIFICACIÓN _____

NORTE



CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO COMPLETO

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
1	2	N 87°04'11.52" W	675.98	1	366,144.7090	2,859,385.9960
2	3	S 08°21'50.21" E	773.42	2	365,469.6100	2,859,420.5510
3	4	S 08°29'30.71" E	689.21	3	365,582.1115	2,858,655.3610
4	5	N 81°07'15.54" E	670.13	4	365,683.8870	2,857,973.7030
5	6	N 08°45'33.33" W	683.55	5	366,345.9890	2,858,077.1370
6	1	N 08°43'29.50" W	640.70	6	366,241.8960	2,858,752.7140

SUPERFICIE = 928,852.89 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTES DEL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 1

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
1'	2	N 87°04'11.52" W	650.4565	1'	366119.2161	2859387.3009
2	2'	S 08°21'50.21" E	516.9210	2	365,469.6100	2,859,420.5510
2'	6'	N 81°07'15.54" E	640.3037	2'	365,544.8016	2858909.1279
6'	1	N 08°43'29.50" W	383.7842	6'	366177.4322	2859007.9579

SUPERFICIE = 287,730.4383 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 2

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
2'	3	S 08°21'50.21" E	256.4949	2'	365544.8016	2858909.1279
3	3'	S 08°21'50.21" E	183.8610	3	365,582.1115	2,858,655.3610
3'	5''	N 81°07'15.54" E	642.7741	3'	365,609.2621	2,858,473.5157
5''	6'	N 08°43'29.50" W	440.3428	5''	366,244.3334	2,858,572.7269
6'	2'	S 81°07'16.00" W	640.3037	6'	366,177.4322	2,859,007.9579

SUPERFICIE = 282,534.7552 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 3

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
3'	3''	S 08°29'30.71" E	439.3514	3'	365,609.2621	2,858,473.5157
3''	5'	N 81°07'15.54" E	644.8245	3''	365,674.1406	2,858,038.9809
5'	5''	N 08°45'33.33" W	439.3422	5'	366,311.2378	2,858,138.5087
5''	3'	S 81°07'16.00" W	642.7741	5''	366,244.3334	2,858,572.7269

SUPERFICIE = 282,847.6870 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION ÁREA MUNICIPAL

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
3''	4	S 08°29'30.71" E	66.0015	3''	365,674.1406	2,858,038.9809
4	4'	N 81°07'15.54" E	645.1325	4	365,683.8870	2,857,973.7030
4'	5'	N 08°45'33.33" W	66.0001	4'	366,321.2885	2,858,073.2783
5'	3''	S 81°07'16.00" W	644.8245	5'	366,311.2378	2,858,138.5087

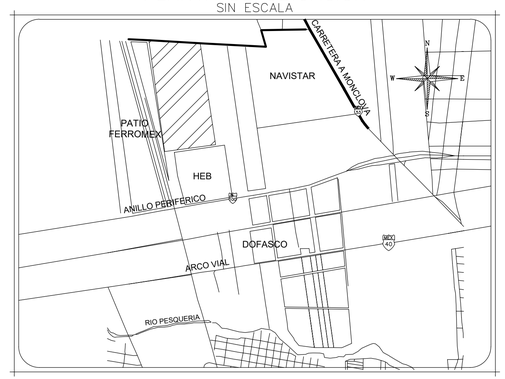
SUPERFICIE= 42,568.5807 m2

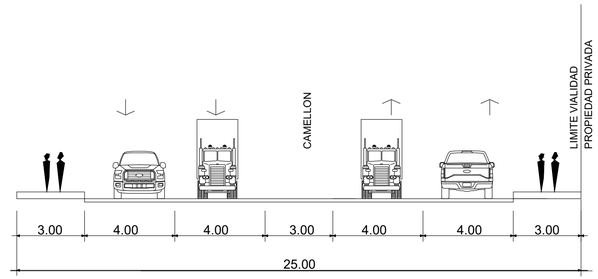
CUADRO DE ÁREAS

TIPO DE ÁREAS	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
SUPERFICIE TOTAL	928,852.89	100%
ÁREA DE LOTES	853,112.8805	91.85
ÁREA MUNICIPAL	42,568.5807	4.58
VIALIDADES	33,171.4288	3.57
NO. DE LOTES	3	
TOTAL	928,852.89	

CONSULTA PÚBLICA

PLANTA DE UBICACION
SIN ESCALA





A VIALIDAD
SIN ESCALA

DATOS GENERALES

LOTE:	MANZANA:
CALLE:	SENDERO DIVISORIO EL CARMEN - ESCOBEDO
COLONIA:	S/N
MUNICIPIO:	GRAL ESCOBEDO, N.L.
EXP. CATASTRAL:	33-000-002
PROPIETARIO (S):	DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V.

FIRMA (S): _____

ALEJANDRO VILLARREAL ALVAREZ TOSTADO
APODERADO LEGAL

ANEXO VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

VISTAS GENERALES DEL SITIO DEL PROYECTO.



Vista general del sitio del proyecto.
Fotografía tomada de Sur a Norte. Octubre 2024.



Vista general del sitio del proyecto.
Fotografía tomada de Norte a Sur. Octubre 2024.

CONSULTA PÚBLICA

COLINDANCIAS.



El sitio del proyecto colinda al Norte con un camino que conecta con la Carretera Monterrey – Monclova y posterior con SIMSA ALIMENTOS.



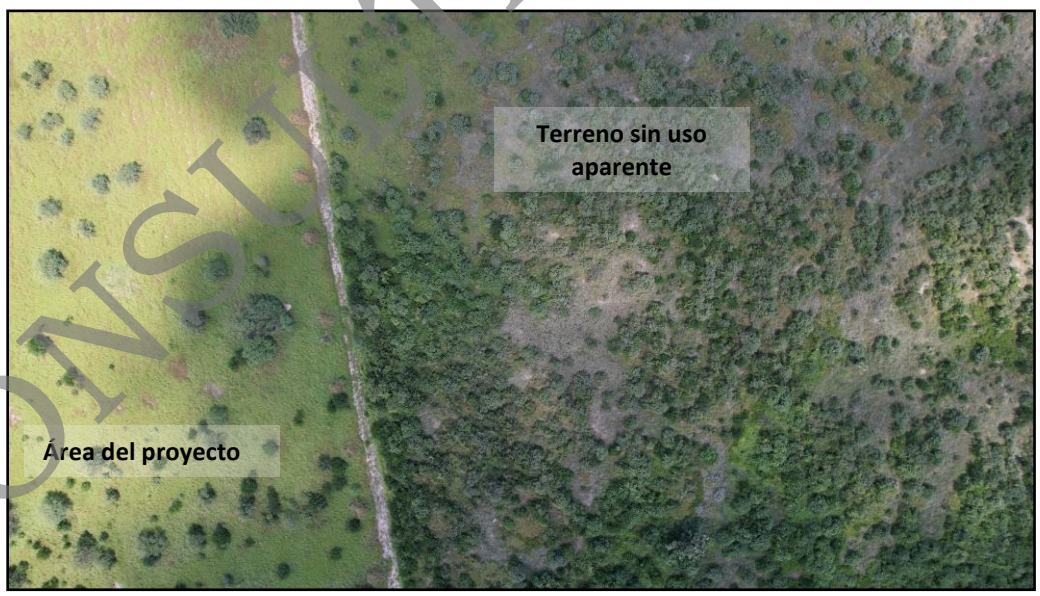
El sitio del proyecto colinda al Sur con un canal pluvial, y posteriormente con CEDIS HEB MEXICO. Fotografía tomada de Norte a Sur.

CONSULTA PÚBLICA

COLINDANCIAS.



El sitio del proyecto colinda al Poniente con un terreno sin uso aparente, y posteriormente con vías ferroviarias. Fotografía tomada de Oriente a Poniente.



El sitio del proyecto colinda al Oriente con un terreno sin uso aparente. Fotografía tomada con DRON.

CONSULTA PÚBLICA

CONDICIONES DEL SITIO DEL PROYECTO.





Muestreos realizados en el área de matorral submontano.

CONSULTA PÚBLICA

CONDICIONES DEL SITIO DEL PROYECTO.





Escorrentía en el sitio del proyecto (parte central).

CONSULTA PÚBLICA

AVIFAUNA.



Caracara plancus – Caracara Quebrantahuesos.



Troglodytes aedon – Saltapared Común.

CONSULTA PÚBLICA



Zenaida asiatica – Paloma ala blanca.



Crotophaga sulcirostris – Garrapatero Pijuy.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.A.1. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

- ✓ Escritura Pública No. 1,265 – Contrato de Compraventa de bien inmueble.
- ✓ Plano de Análisis para Validación Cartográfica.

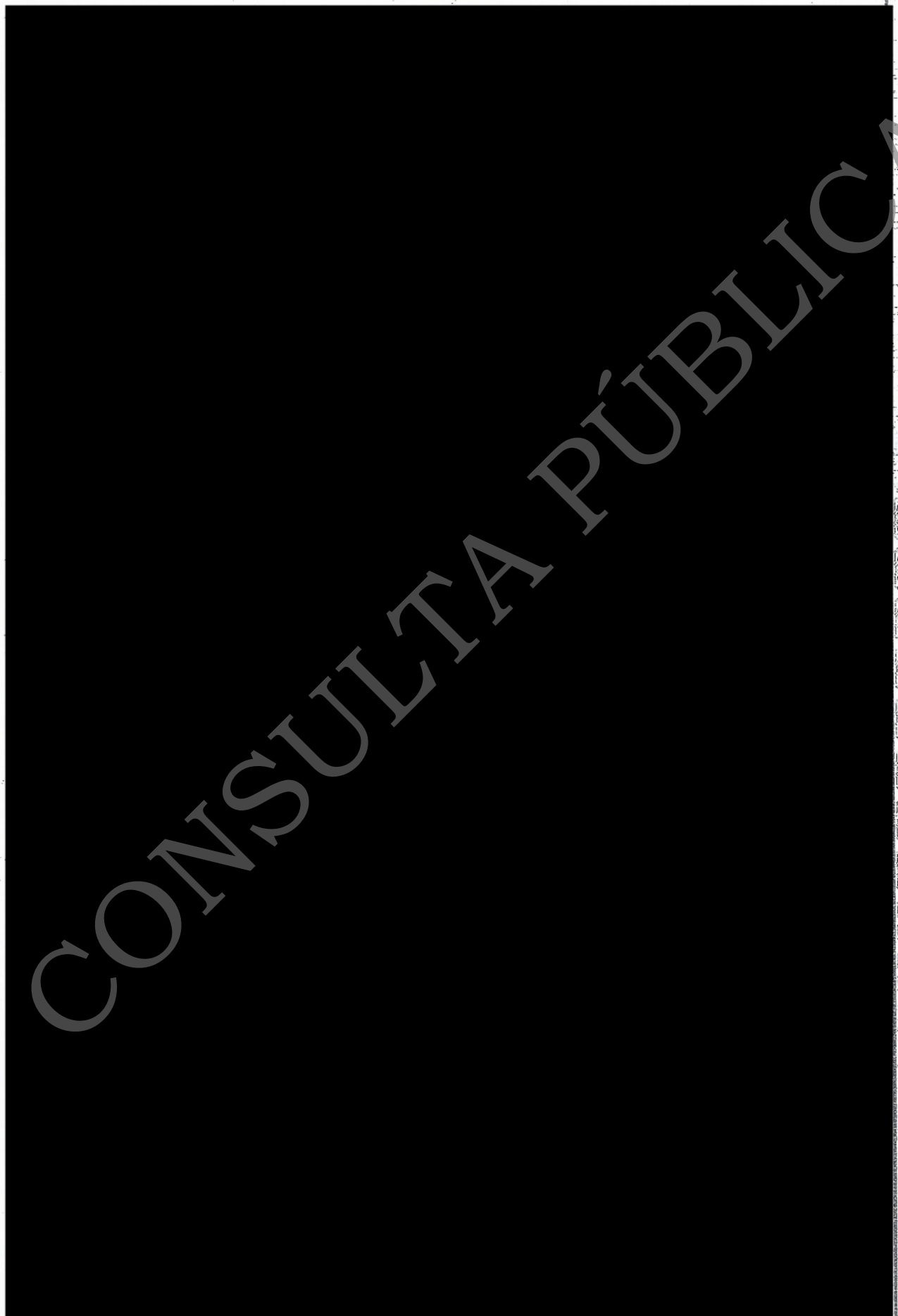
CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PÚBLICA No. 1
T I T U L A R
LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

NOTARIA PÚBLICA No. 1
S U P L E N T E
LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO



CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PÚBLICA No. 1
TITULAR
LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

NOTARIA PÚBLICA No. 1
SUPLENTE
LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PÚBLICA No. 1
T I T U L A R
LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

NOTARÍA PÚBLICA No. 1
S U P L E N T E
LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Notaria Pública No. 1
Monterrey, N.L. México

LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
TITULAR

LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
SUPLENTE

NOTARIA PÚBLICA No. 1
T I T U L A R
LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

NOTARIA PÚBLICA No. 1
S U P L E N T E
LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

[redacted]

CERTIFICADO DE LIBERTAD DE GRAVAMEN

CONSULTA PÚBLICA

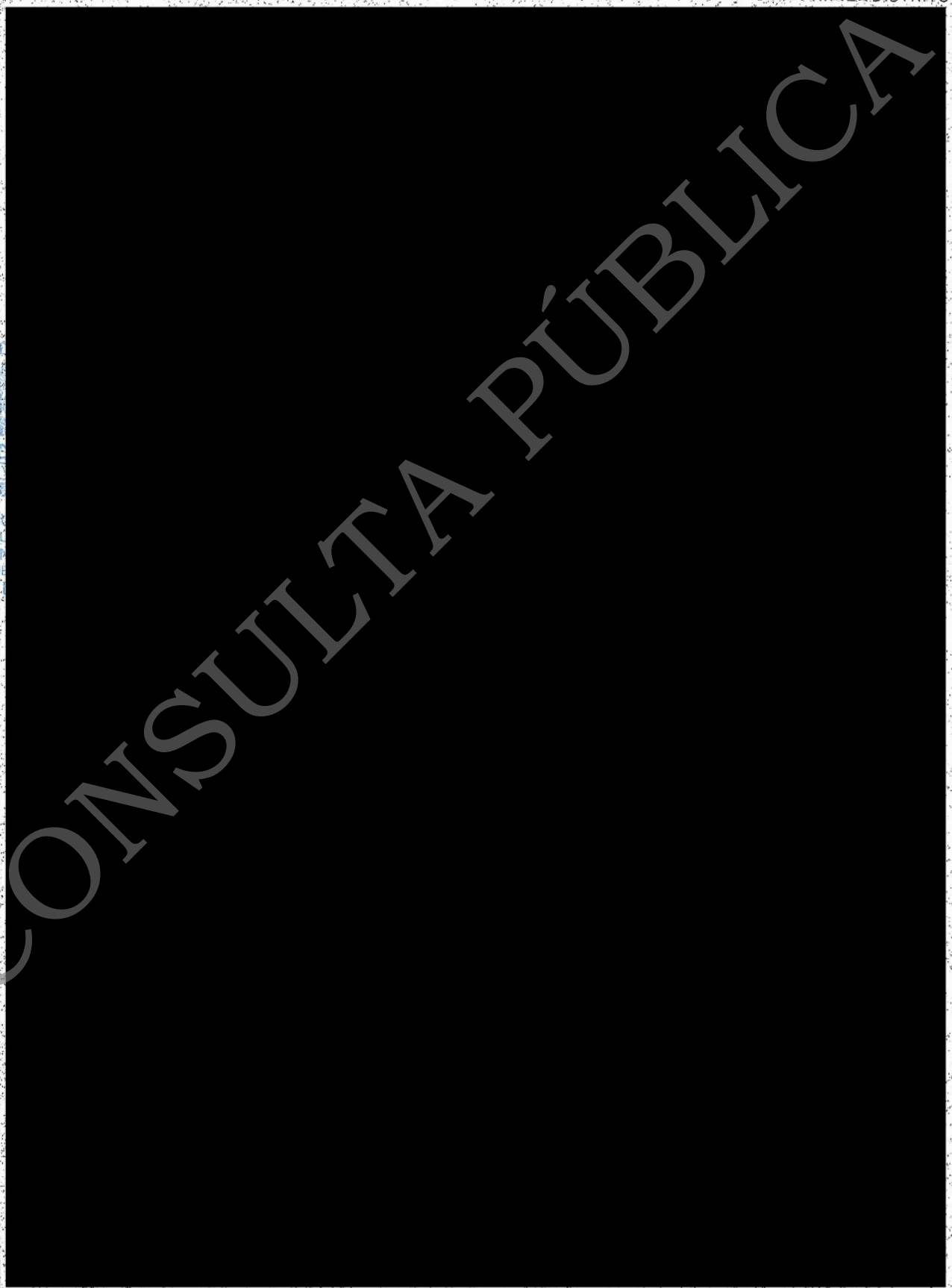
Notaría Pública No. 1
Monterrey, N.L. México

LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
TITULAR

LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
SUPLENTE

NOTARIA PÚBLICA No. 1
T I T U L A R
LIC. ROBERTO HINOJOSA ELIZONDO
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO

NOTARIA PÚBLICA No. 1
S U P L E N T E
LIC. JOSÉ ROBERTO HINOJOSA BARRAGÁN
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO
PRIMER DISTRITO



CONSULTA PÚBLICA

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

Nuevo León
Siempre Ascendiendo

IRC•NL
Instituto Registral y Catastral
Nuevo León | Siempre Ascendiendo

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

ORIGINAL

FOLIO: 1368040



CONSULTA PÚBLICA

16/11/2022 01:48:31 p.m.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

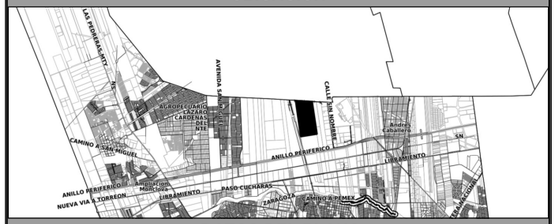
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EXPEDIENTE CATASTRAL 33-33-000-002						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	X	Y
1	2	N 87° 04' 11.520" O	675.98	1	366,144.7090	2,859,385.9960
2	3	S 08° 21' 50.210" E	773.42	2	365,469.6100	2,859,420.5510
3	4	S 08° 29' 30.710" E	689.21	3	365,582.1114	2,858,655.3610
4	5	N 81° 07' 15.540" E	670.13	4	365,683.8870	2,857,973.7030
5	6	N 08° 45' 33.330" O	683.55	5	366,345.9890	2,858,077.1370
6	1	N 08° 43' 29.500" O	640.70	6	366,241.8960	2,858,752.7140
SUPERFICIE = 928,852.89 M2						

IRC·NL
INSTITUTO REGISTRAL Y CATASTRAL

DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFÍA

PLANO DE ANÁLISIS PARA VALIDACIÓN CARTOGRÁFICA

UBICACIÓN



DATOS DEL PLANO

NO. DE FOLIO: **24I0013531**

EXPEDIENTE CATASTRAL: **33-33-000-002**

MUNICIPIO: **GENERAL ESCOBEDO**

PROPIETARIO: **AYALA LEDEZMA LIBRADO ALEJANDRO**

DATOS DE REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD:

No. 2573,Vol. 128,Lib. 103,Secc. IPROPIEDAD,Fecha de inscripción: 05-DIC-2022

ELABORÓ ANÁLISIS: FIRMA:

ARQ. DIANA FLORES DEL RÍO

SUPERVISÓ ANÁLISIS: FIRMA:

ING. LUIS ALEJANDRO CAVAZOS GUERRA

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE FUE ELABORADO CON BASE EN LAS DECLARACIONES, AVISOS, SOLICITUDES, PLANOS Y MANIFESTACIONES EFECTUADAS POR LOS PARTICULARES, ORGANOS OFICIALES Y RECATASTRACIÓN, EN CUMPLIMIENTO A LO SEÑALADO EN LOS ARTÍCULOS 28, 28 BIS, 29 Y 30 BIS-1, DE LA LEY DE CATASTRO, EL CUAL SE ENCUENTRA EN PROCESO DE ACTUALIZACIÓN Y NO PREJUZGA SOBRE DERECHOS DE PROPIEDAD.
- EL PLANO SÓLO TENDRÁ VALIDÉZ SI CUENTA CON SELLO Y CÓDIGO QR (QUICK RESPONSE) DE LA DIRECCIÓN DE CATASTRO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN Y TIENE UNA VIGENCIA DE UN AÑO A PARTIR DE SU FECHA DE EXPEDICIÓN.

OBSERVACIONES

- SUPERFICIE EN ESCRITURA: 926,208.86 M2
- SUPERFICIE EN PADRÓN CATASTRAL: 926,209.00 M2
- EL POLÍGONO CON SUPERFICIE A VALIDAR AUMENTA 0.29 % CON RELACIÓN A LA SUPERFICIE DE ESCRITURA.
- VALIDAR COLINDANTES POR NO CONTAR CON SUFICIENTE INFORMACION EN ANTECEDENTES CATASTRALES
- EL INTERESADO NO PRESENTO CARTA Y PLANO DE ALINEAMIENTO VIAL
- EL INTERESADO NO PRESENTO CARTA NO AFECTACIÓN VIAL Y/O MUNICIPAL.
- ESTE EXPEDIENTE CUENTA CON COPROPIETARIOS.

CÓDIGO

SELLO

IRCNL
INSTITUTO REGISTRAL Y CATASTRAL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN DE CATASTRO

SIMBOLOGÍA

- VÉRTICE
- VIA DE COMUNICACIÓN
- PREDIO DE INTERÉS
- CORRIENTE DE AGUA
- VÍA FERREA

ORIENTACIÓN

N W E S

ESCALA

METROS

Sistema de coordenadas: ITRF00 época 2004, zona 14; Proyección: Universal Transversal de Mercator.

Fecha: 27/02/2025 Hora: 4:18:47 pm

ANEXO VIII.2.A.2. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE.

- ✓ Escritura Pública No. 15,385 – Acta Constitutiva.
- ✓ Carta Poder.
- ✓ Constancia de Situación Fiscal.
- ✓ Escritura Pública No. 43,390 – Poder.
- ✓ Identificación del Representante Legal.

CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
R
AU GARZA
. MÉXICO
REGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

ICA No. 7
AR
SSEAU GARZA
N. L., MÉXIC
O REGISTE

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx



CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

A No. 74
B
EAU GARZA
L., MÉXICO
REGISTRA

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

LICA No. 74
L A R
SSEGA GARZA
L., MÉXICO
O REGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
AU GARZA
, MÉXICO
REGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
GARZA
MÉXICO
EGISTRA
COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
EAU GARZA
... MÉXICO
REGISTR
COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



(cincuenta y uno por ciento) del capital social de la

CONSULTA PÚBLICA

UBLICA No. 7
ULAR
OUSSEAU GARZA
N. L., MÉXIC
ITO REGISTI
COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
GARZA
MÉXICO
EGISTRAL

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx



CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO



CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO



CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 7
AU GARZA
. MÉXICO
REGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
AU GARZA
., MÉXICO
REGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

No. 74
U GARZA
MÉXICO
EGISTRA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO



CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L.
PRIMER DISTRITO

LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
NOTARIO PUBLICO TITULAR Y DEL
PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL
NOTARIA PUBLICA No. 74
BOSQUE No. 121 COL. ARBOLEDAS DE CORREGIDORA
C.P. 67130 GUADALUPE, N. L.
TELS. 83-79-85-14, 83-79-60-92, 83-79-75-26
E-mail: rousseau1@infosel.net.mx
E-mail: crousseau@prodigy.net.mx

Título Catorce, todos de la Ley Federal del T

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



SIN TEXTO

NOTARIA PUBLICA No. 74
TITULAR
LIC. CARLOS ROUSSEAU GARZA
GUADALUPE, N. L., MÉXICO
PRIMER DISTRITO REGISTRAL

CONSULTA PÚBLICA

COTEJADO

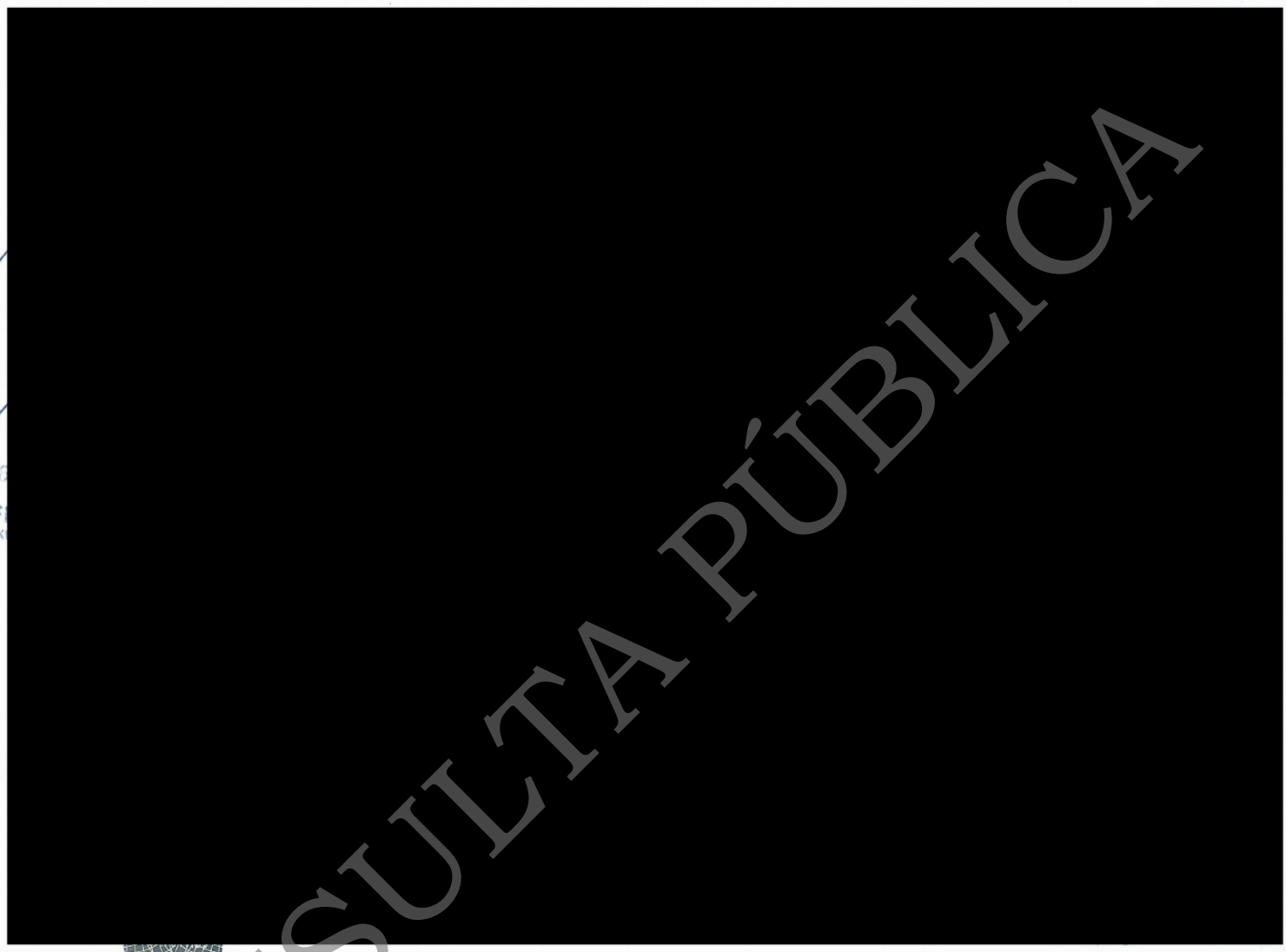


CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

[redacted]

COTEJADO



CONSULTA PÚBLICA

SIN TEXTO
CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

SIN TEXTO

CONSULTA PÚBLICA

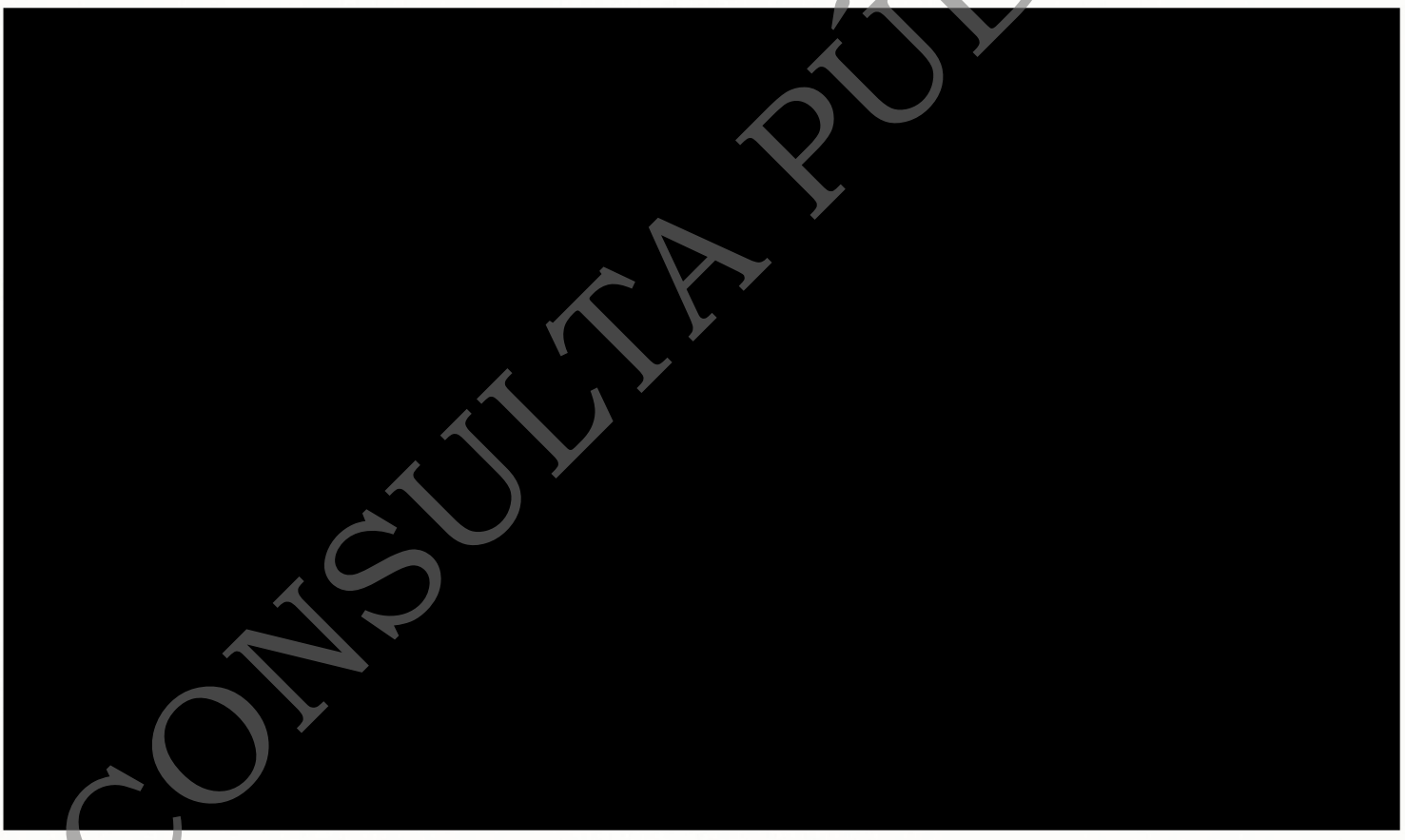
NOTARIA
T
LIC. GABRIEL
SAN PEDRO GARZA
PRIM


CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PÚ
T I T
LIC. GABRIEL
SAN PEDRO GARZA
PRIM



CONSULTA PÚBLICA

SIN TEXTO

CONSULTA PÚBLICA





CONSULTA PÚBLICA

SIN TEXTO

CONSULTA PÚBLICA



NOTARIA PI
TIT
LIC. GABRIEL
SAN PEDRO GARZA G
PRIME



CONSULTA PÚBLICA

SIN TEXTO

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA



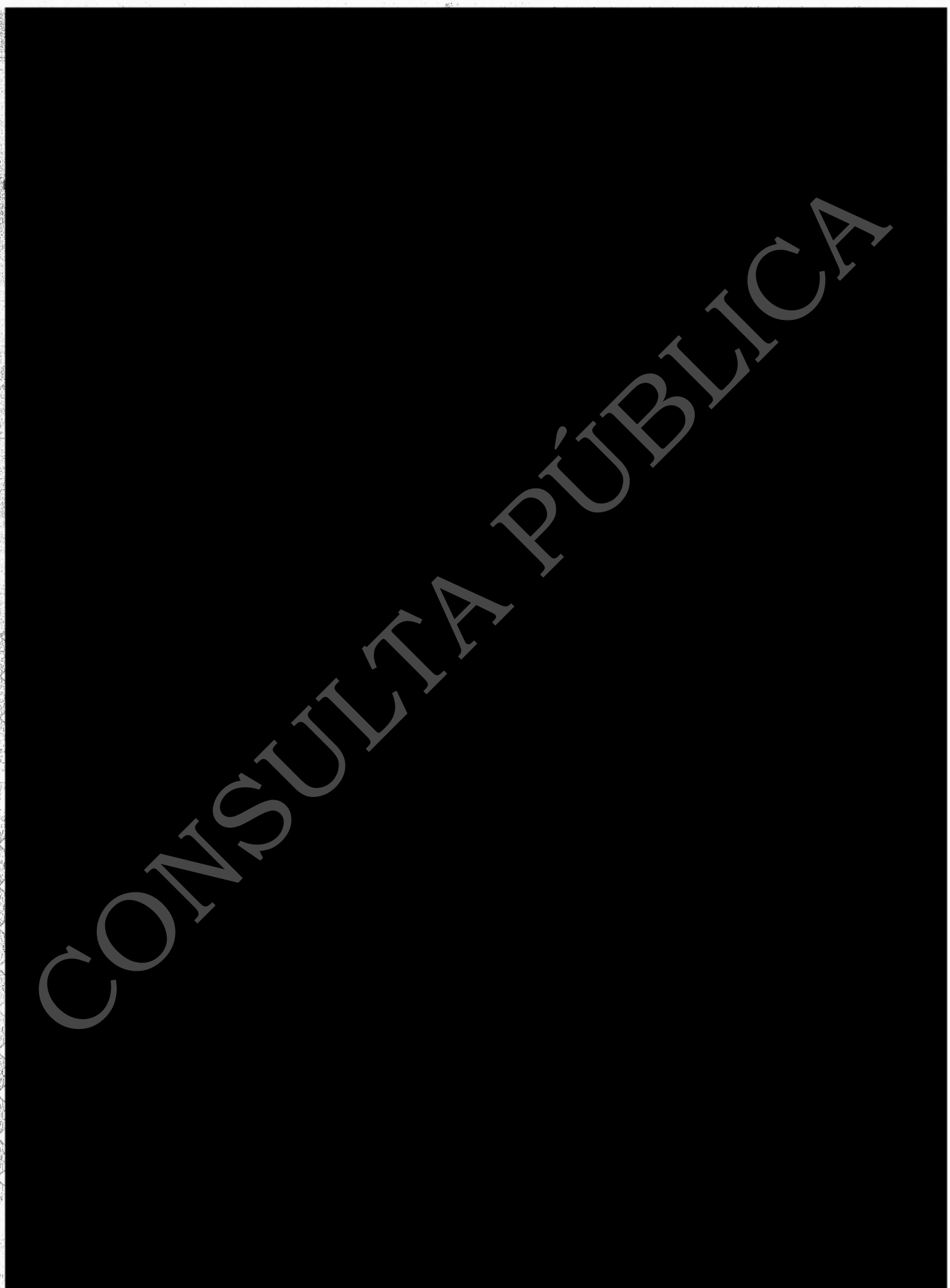
CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA


CONSULTA PÚBLICA

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Registro Público de Comercio

Monterrey

EL GOBIERNO DEL NUEVO NUEVO LEÓN

Inscripción vía web inmediata

2022001009680005
Número Único de Documento

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Registro Público de Comercio

Monterrey

IRC·NL

EL GOBIERNO DEL NUEVO NUEVO LEÓN

Poder por Persona Moral o Representación

2022001009680005

Número Único de Documento

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Poder por Persona Moral o Representación 2022001009680005



CONSULTA PÚBLICA

Poder por Persona Moral o Representación

2022001009680005

Número Único de Documento



CONSULTA PÚBLICA

Poder por Persona Moral o Representación 2022001009680005



CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Poder por Persona Moral o Representación

2022001009680005

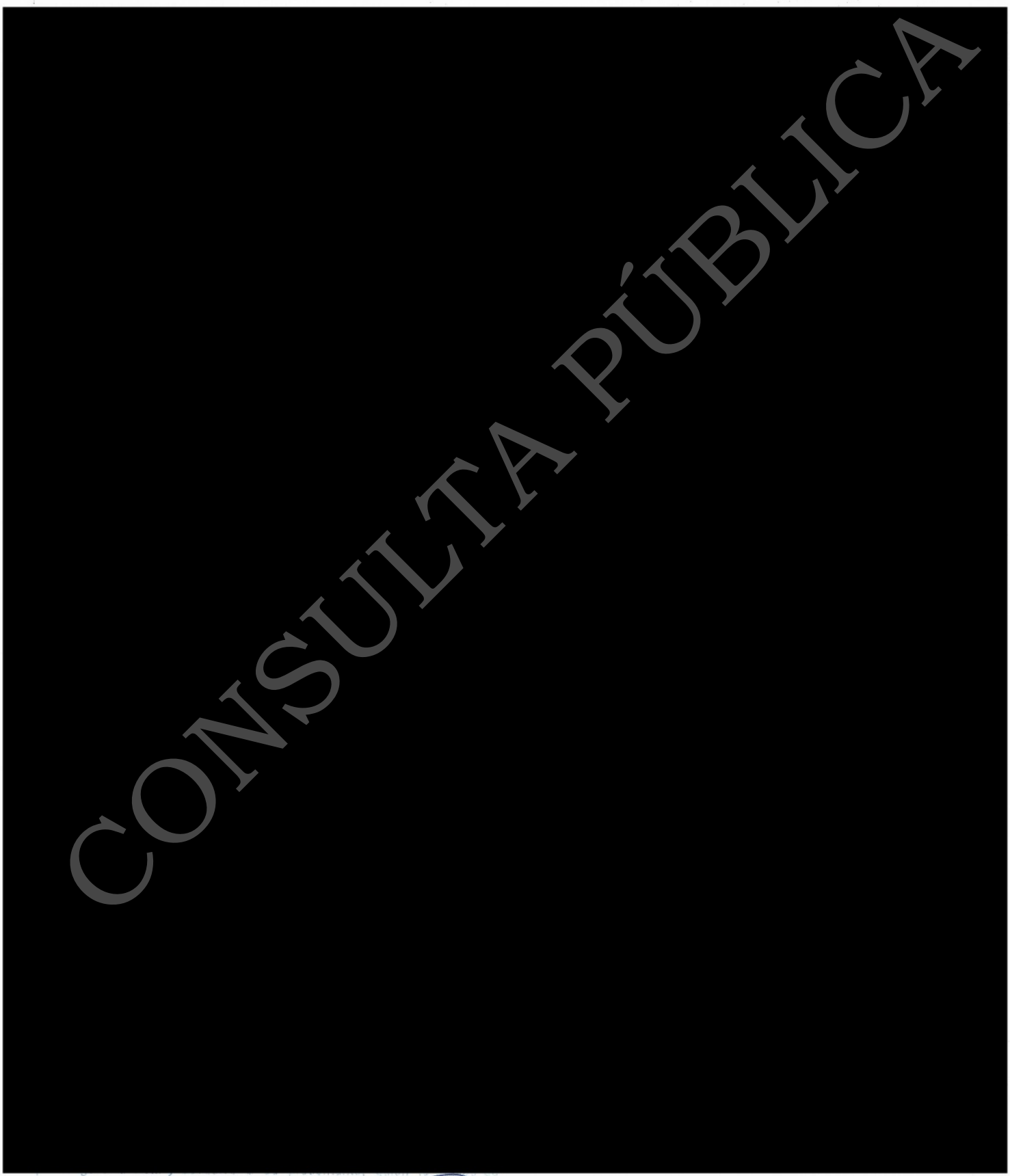
Número Único de Documento



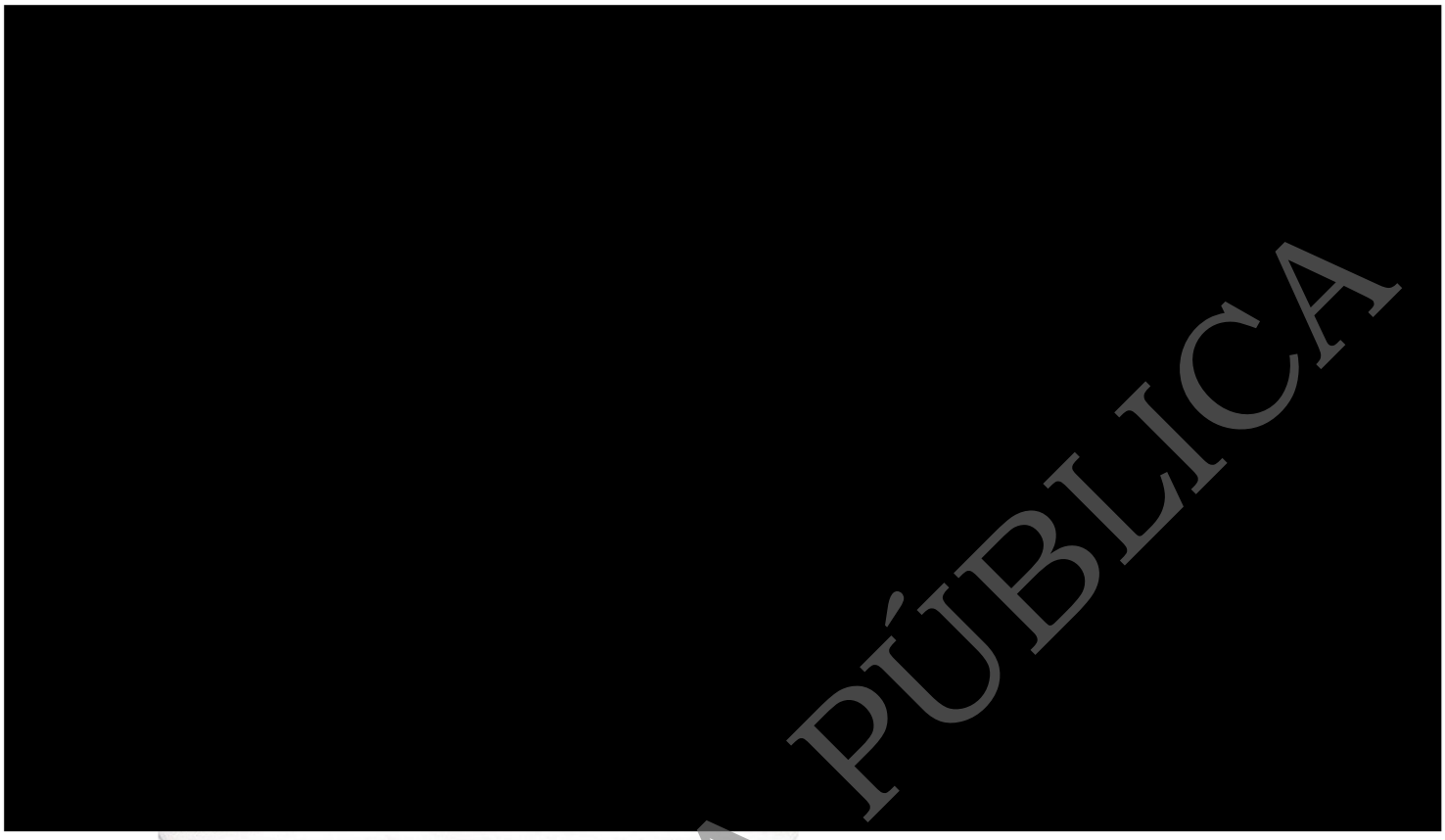
CONSULTA PÚBLICA

Poder por Persona Moral o Representación

2022001009680005
Número Único de Documento



CONSULTA PÚBLICA

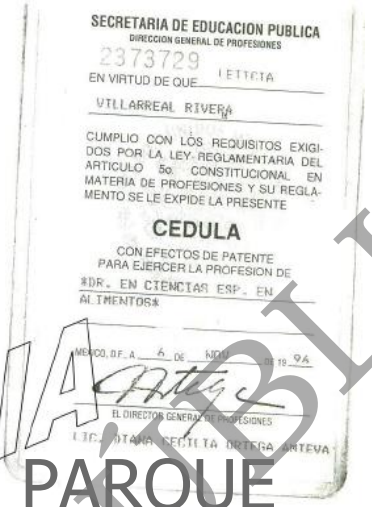


CONSULTA PÚBLICA

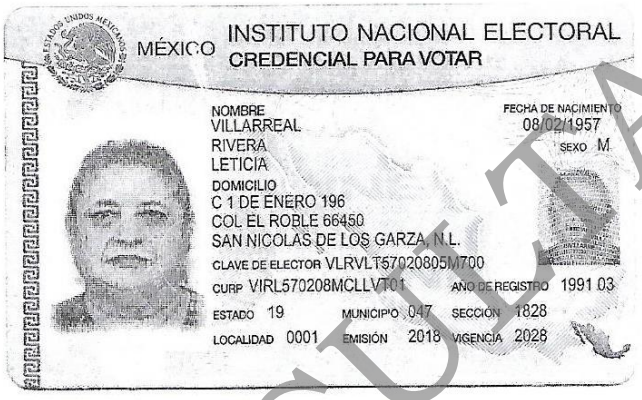
ANEXO VIII.2.A.3. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

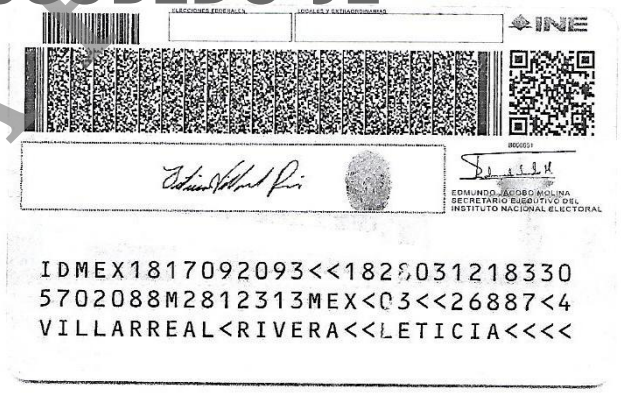
CONSULTA PÚBLICA





PARA MIA-P PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92





CÉDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, S.A. DE C.V. Y RESPONSABLE TÉCNICO ENCARGADO DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO.

PROYECTO: "PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92".

UBICACIÓN: General Escobedo, Nuevo León.

PROMOVENTES: DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V. EN REPRESENTACIÓN DE: SR. LIBRADO ALEJANDRO AYALA LEDEZMA.

San Nicolás de los Garza, N. L. Abril de 2025.

COPIA PÚBLICA
CONSULTA



PARA MIA-P PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92

CÉDULA PROFESIONAL E IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO DE APOYO PARA LA ELABORACIÓN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO.

PROYECTO: "PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92".

UBICACIÓN: General Escobedo, Nuevo León.

PROMOVENTES: DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V. EN REPRESENTACIÓN DE: SR. LIBRADO ALEJANDRO AYALA LEDEZMA.

San Nicolás de los Garza, N. L. Abril de 2025.

CONSULTA PÚBLICA

NOTARIA PUBLICA No. 41
TITULAR
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
SAN NICOLAS DE LOS GARZA
NUEVO LEON, MEXICO
PRIMER DISTRITO

LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
NOTARIA PUBLICA NUMERO 41
TITULAR

LIBRO 71 (SETENTA Y UNO) **FOLIO: 014161**

---------- **ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 5,459** ----------

---------- (CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE)----------

--- **EN LA CIUDAD DE SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**, a los **8** (ocho) días del mes de **Septiembre** de **2012** (dos mil doce), Yo, Licenciado **OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS**, Notario Público, Titular de la Notaría Pública número **41** (cuarenta y uno), con ejercicio en el Primer Distrito en el Estado, **HAGO CONSTAR** que ante mí COMPARECIERON los señores **LETICIA VILLARREAL RIVERA** y **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES**, en su carácter de Delegados Especiales de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** y DIJERON que ocurren a solicitarme la PROTOCOLIZACIÓN Y ELEVAR A CATEGORÍA DE ESCRITURA PÚBLICA EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 124 (CIENTO VEINTICUATRO) DE LA LEY DEL NOTARIADO VIGENTE EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, el Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, celebrada el día 7 (siete) de Septiembre de 2012 (dos mil doce). ----------

---------- **A N T E C E D E N T E S** ----------

--- Declaran los señores **LETICIA VILLARREAL RIVERA** y **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES**, en su carácter de Delegados Especiales de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, que ocurren ante el suscrito Notario con la calidad jurídica indicada, a protocolizar lo siguiente: ----------

--- ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLOGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, celebrada el día 7 (siete) de Septiembre de 2012 (dos mil doce), misma que consta de 4 (cuatro) hojas firmadas por los que en ella intervinieron. ----------

--- Documento que yo, el Notario, doy fe de tener a la vista, agregándolo al Apéndice de ésta escritura (incluyendo la Lista de Asistencia y los Contratos respectivos) y que transcribo a la letra, como sigue: ----------

----------**"SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, S.A. DE C.V.** ----------

---------- ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS ----------

--- En la Ciudad de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, siendo las 9:00 (nueve) horas del día 7 (siete) de Septiembre de 2012 (dos mil doce) en el domicilio social de **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** (en lo sucesivo la "Sociedad") se reunieron los accionistas de la Sociedad para celebrar una **ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS,** a la que fueron debidamente convocados por el Administrador Único, la señora LETICIA VILLARREAL RIVERA, en los términos del ARTÍCULO DÉCIMO inciso C) de los Estatutos Sociales y del Artículo 183 (ciento ochenta y tres) de la Ley General de Sociedades Mercantiles. ----------

--- De conformidad con el ARTÍCULO DÉCIMO inciso E) de los Estatutos Sociales y el Artículo 193 (ciento noventa y tres) de la Ley General de Sociedades Mercantiles preside esta Asamblea la señora LETICIA VILLARREAL RIVERA. Enseguida, los accionistas presentes en esta Asamblea acordaron por unanimidad designar al señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES para que fungiera como Secretario de la Asamblea. Asimismo la Presidente designo al señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES para fungir como Escrutador. ----------

--- Acto seguido, el Escrutador verificó la asistencia de los accionistas y procedió a levantar la Lista de Asistencia, haciendo constar que se encuentra representado el 100% (cien por ciento) del capital social, es decir, la totalidad de los accionistas que se encuentran registrados en el Libro de Registro de Acciones de la Sociedad, quienes están representados a la fecha, de la siguiente forma: ----------

NOTARIA PUBLICA No. 41 LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS PRIMER DISTRITO SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO
NOTARIA PUBLICA No. 41 TITULAR LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS PRIMER DISTRITO SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO
PARA MAYOR CERTIFICACIÓN CONSULTE EL SELLO DE SEGURIDAD 92

ACCIONISTAS	ACCIONES	PORCENTAJE	VALOR
SR. LETICIA VILLAREAL RIVERA			
R.F.C. VIRL-570208-GN8	45	90%	$ 45,000.00
SRA. RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES			
R.F.C. ROMR-500809-DMA	5	10%	$ 5,000.00
TOTAL	50	100%	$ 50,000.00

--- La Presidente de la Asamblea, en los términos de los artículos 188 (ciento ochenta y ocho) y 190 (ciento noventa) de la Ley General de Sociedades Mercantiles, declaró legalmente instalada ésta Asamblea y válidas todas las resoluciones que en ella se tomen en virtud de estar representado el 100% (cien por ciento) del capital social. ----------

--- A continuación, la Secretario de la Asamblea procede a dar lectura a la siguiente: ----------

----------**ORDEN DEL DÍA**----------

--- **I.**-Propuesta, discusión y, en su caso, resolución sobre la venta de 5 (cinco) acciones, pertenecientes al señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES, así como de la nueva estructura del capital social derivada de la venta de acciones. ----------

--- **II.**-Propuesta, discusión y, en su caso, designación de los Delegados Especiales de la Asamblea para que acudan conjunta o separadamente ante el Notario Público de su elección a efecto de tramitar la protocolización y registro del acta que se levante. ----------

--- De conformidad con lo anterior, se procedió a desahogar el **PUNTO I** del orden del día, relativo a la PROPUESTA, DISCUSIÓN Y, EN SU CASO, RESOLUCIÓN SOBRE LA VENTA DE 5 (CINCO) ACCIONES, PERTENECIENTES AL SEÑOR RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES, ASÍ COMO DE LA NUEVA ESTRUCTURA DEL CAPITAL SOCIAL DERIVADA DE LA VENTA DE ACCIONES, como sigue: ----------

--- En uso de la palabra, la Presidente de la Asamblea expuso a los accionistas, el deseo del señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES, de vender las 5 (cinco) acciones de su propiedad a favor de la señora SILVIA VILLARREAL RIVERA, por así convenir a sus intereses, y que se realice la transmisión de las acciones mencionadas en acto simultáneo, en los términos de la legislación aplicable y los Estatutos vigentes. ----------

--- La Presidente de la Asamblea se cercioró de que el accionista señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES decidiera voluntariamente enajenar sus acciones, asimismo se cercioró de que los demás accionistas de la sociedad, es decir, la señora LETICIA VILLARREAL RIVERA, decidiera voluntariamente no ejercer el derecho de preferencia para adquirir dichas acciones. ----------

--- Los accionistas presentes, después de intercambiar impresiones sobre la enajenación de las acciones propuestas, toman por unanimidad, las siguientes: ----------

----------**RESOLUCIONES:** ----------

--- **PRIMERA.-** Se autoriza al señor RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES, a vender 5 (cinco) acciones de su propiedad a favor de la señora SILVIA VILLAREAL RIVERA, mediante la firma de los documentos correspondientes, simultáneamente en esta fecha. ----------

--- **SEGUNDA.-** Se comprometen las partes a liquidar en su oportunidad los impuestos que resultaren de las presentes transmisiones de acciones, en su caso. ----------

--- **TERCERA.-** Toda vez que ha sido consumada la transacción referida en la Resolución PRIMERA, se instruye al Administrador Único para que registre los asientos correspondientes en el Libro de Registro de Acciones de la Sociedad, conforme a lo establecido en el Artículo 129 (ciento veintinueve) de la Ley General de Sociedades Mercantiles, y se emitan los nuevos Títulos de Acciones a la brevedad posible, quedando el capital social conformado de la siguiente manera a partir de esta fecha: ----------

ACCIONISTAS	ACCIONES	PORCENTAJE	VALOR
LETICIA VILLARREAL RIVERA			
R.F.C. VIRL-570208-GN8	45	90%	$45,000.00

NOTARIA
T I
LIC. OSCAR SAI
PRIM
SAN NICOLAS DE

PARA MAYOR PRECAUCIÓN
CONSULTA PÚBLICA
COPIA
NOTARIA 92 OBEDO

NOTARIA PUBLICA No. 41
TITULAR
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
SAN NICOLAS DE LOS GARZA
NUEVO LEON, MEXICO
PRIMER DISTRITO

SILVIA VILLARREAL RIVERA----------	----------	----------	----------
R.F.C. VIRS-591104-HX1----------	------5------	------10%------	---$ 5,000.00
TOTAL----------	-----50-----	-----100%------	---$50,000.00

--- En seguida, y a fin de concluir con el desahogo del orden del día, se aborda el **PUNTO II** del mismo, referente a la PROPUESTA, DISCUSIÓN Y, EN SU CASO, DESIGNACIÓN DE LOS DELEGADOS ESPECIALES DE LA ASAMBLEA PARA QUE ACUDAN CONJUNTA O SEPARADAMENTE ANTE EL NOTARIO PÚBLICO DE SU ELECCIÓN A EFECTO DE TRAMITAR LA PROTOCOLIZACIÓN Y REGISTRO DEL ACTA QUE SE LEVANTE, como sigue:----------

--- La Presidente de la Asamblea propuso que se designe a los señores LETICIA VILLARREAL RIVERA, RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES y SILVIA VILLARREAL RIVERA, como Delegados Especiales de ésta Asamblea para que comparezcan, conjunta o separadamente, ante el Notario Público de su elección a efecto de tramitar la protocolización del acta de esta Asamblea.----------

--- Por lo que, una vez discutido el asunto anterior, los accionistas unánimemente acordaron tomar la siguiente:----------

---------- **RESOLUCIÓN:** ----------

--- **CUARTA.**- Se acuerda designar por unanimidad a los señores LETICIA VILLARREAL RIVERA, RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES y SILVIA VILLARREAL RIVERA como Delegados Especiales de esta Asamblea para que comparezcan, conjunta o separadamente, ante el Notario Público de su elección a efecto de tramitar la protocolización del acta correspondiente que se prepare de esta Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad.----------

--- Una vez desahogados todos los puntos de la Orden del Día y no habiendo otro asunto que tratar, la Presidente concedió el debido receso para que la Secretario de la Asamblea procediera a la redacción del Acta correspondiente a esta Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, y una vez redactada la misma, se dio lectura ante los asistentes, quienes la autorizaron de conformidad. Se firma para constancia, en los términos en que fue autorizada el Acta, por la Presidente y el Secretario de la Asamblea, concluyendo esta Asamblea precisamente a las 10:00 (diez) horas del día 7 (siete) de Septiembre de 2012 (dos mil doce).----------

--- Rúbrica.- **SRA. LETICIA VILLARREAL RIVERA.- PRESIDENTE.-** Rúbrica.- **SR. RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES.- SECRETARIO.**----------

---------- **C L Á U S U L A** ----------

--- **ÚNICA.**- Queda protocolizada para todos los efectos legales a que haya lugar el Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, celebrada en fecha 7 (siete) de Septiembre de 2012 (dos mil doce), misma que ha sido íntegramente transcrita en los antecedentes de éste instrumento y se tiene aquí por reproducida como si se insertase a la letra en esta Cláusula.----------

---------- **P E R S O N A L I D A D** ----------

--- Los señores **LETICIA VILLARREAL RIVERA** y **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES**, en su carácter de Delegados Especiales de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, acreditan el carácter con que comparecen, así como la EXISTENCIA Y SUBSISTENCIA LEGAL de la misma, con los siguientes documentos:----------

--- a).- Acta de Asamblea Extraordinaria que se protocoliza en la que se les designó como Delegados Especiales de la misma.----------

--- b).- Copia del Primer Testimonio de la Escritura Pública número 2,757 (dos mil setecientos cincuenta y siete), de fecha 2 (dos) de Noviembre de 2004 (dos mil cuatro), pasada ante la fe del suscrito Notario, relativa a la constitución mismo que quedó debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Nuevo León, bajo el Folio Mercantil Electrónico número 91467*1 (nueve, uno, cuatro, seis, siete, asterisco, uno), de fecha 22

NOTARIA PUBLICA No. 41 TITULAR LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS PRIMER DISTRITO SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO
PARA IMPRESIÓN CONSTITUTIVA SOBRE 92

(veintidós) de Diciembre de 2004 (dos mil cuatro). ----------

--- c).- Copia del Primer Testimonio de la Escritura Pública número 5,192 (cinco mil ciento noventa y dos), de fecha 12 (doce) de Noviembre de 2011 (dos mil once), pasada ante la fe de la Licenciada Silvia Yanet Saldaña Díaz Notario Público Suplente, adscrita a la Notaría Pública número 41 (cuarenta y uno), de la cual es Titular el Licenciado Oscar Saldaña de los Santos, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE,** en la que se acordó la modificación del objeto social, mismo que quedó debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Nuevo León, bajo el Folio Mercantil Electrónico número 91467*1 (nueve, uno, cuatro, seis, siete, asterisco, uno) de fecha 23 (veintitrés) de Noviembre de 2011 (dos mil once). ----------

--- Documentos que Yo, el Notario, doy fe de tener a la vista y que se transcriben en lo conducente en el apartado del apéndice con el mismo número de ésta Escritura, lo anterior de conformidad con lo establecido en el Artículo 106 (ciento seis), Fracción VIII (octava) de la Ley del Notariado Vigente en el Estado de Nuevo León. ----------

---------- **G E N E R A L E S** ----------

--- Los comparecientes, advertidos de las penas en que incurren quienes declaran con falsedad, manifiestan bajo protesta de decir verdad, las siguientes: ----------

--- La señora **LETICIA VILLARREAL RIVERA**, dijo ser: mexicana por nacimiento, de 55 (cincuenta y cinco) años de edad, casada, originaria de Sacramento, Coahuila de Zaragoza, donde nació el día 8 (ocho) de febrero de 1957 (mil novecientos cincuenta y siete), Profesionista, al corriente en el pago del impuesto sobre la renta, lo que declara bajo protesta de decir verdad, sin justificarlo de momento, con Registro Federal de Contribuyentes clave VIRL-570208-GN8, con Clave Única de Registro de Población VIRL570208MCLLVT01 y con domicilio en la calle 1° (primero) de Enero número 196 (ciento noventa y seis), colonia El Roble, en esta ciudad de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, identificándose con credencial para votar con fotografía y folio número 0000034850605 (cero, cero, cero, cero, cero, tres, cuatro, ocho, cinco, cero, seis, cero, cinco), expedida por el Instituto Federal Electoral. ----------

--- El señor **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES**, dijo ser mexicano por nacimiento, de 62 (sesenta y dos) años de edad, casado, originario de Nueva Rosita, Coahuila de Zaragoza, donde nació el día 9 (nueve) de agosto de 1950 (mil novecientos cincuenta), Profesionista, al corriente en el pago del impuesto sobre la renta, lo que declara bajo protesta de decir verdad, sin justificarlo de momento, con Registro Federal de Contribuyentes clave ROMR-500809-DMA, con Clave Única de Registro de Población ROMR500809HCLDRM01, y con domicilio en la calle Fray Luis de León número 515 (quinientos quince), Colonia Anáhuac, en la ciudad de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, identificándose con credencial para votar con fotografía y folio número 0000034038532 (cero, cero, cero, cero, cero, tres, cuatro, cero, tres, ocho, cinco, tres, dos), expedida por el Instituto Federal Electoral. ----------

---------- **APARTADO FISCAL** ----------

--- El suscrito Notario hago constar para los efectos del Artículo 27 (veintisiete) del Código Fiscal de la Federación, que les solicité a los Delegados Especiales las Cédulas de Identificación Fiscal de los accionistas de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, a los señores **LETICIA VILLARREAL RIVERA** y **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES,** me manifestaron bajo protesta de decir verdad y apercibidos de las penas en que incurren quienes declaran con falsedad, que las Claves de Registro Federal de Contribuyentes de los accionistas son: **VIRL-570208-GN8** y **ROMR-500809-DMA,** respectivamente, como lo acreditan, la primera con Cédula de Identificación Fiscal con número de folio F3100223 (letra F, tres, uno, cero, cero, dos, dos, tres); y el segundo con Constancia de Registro en el RFC sin número de folio; ambas expedidas por el Servicio de Administración

COPIA PÚBLICA PARA PROTECCIÓN DE LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Tributaria de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; documentos que tengo a la vista y que agrego al apéndice de esta Escritura.----------

----------**F E N O T A R I A L**----------

--- **YO, EL NOTARIO, DOY FE**:- I.- De la verdad de este acto; II.- De que conozco personalmente a los comparecientes a quienes considero con la capacidad legal necesaria para contratar y obligarse, sin que me conste nada en contrario; III.- De que tuve a la vista los documentos de que se tomó razón; IV.- De que lo relacionado e inserto concuerda con sus originales, a los que me remito; V.- De que advertí a los comparecientes de la obligación que tienen de inscribir el primer testimonio que de ésta escritura se expida en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Nuevo León; VI.- De que se cumplieron los requisitos que señala el artículo 106 (ciento seis), de la Ley del Notariado vigente en el Estado; VII.- De que leído que les fue por mí el presente instrumento, haciéndoles saber el derecho que tienen de leerlo por sí mismos, me cercioré de sus voluntades, explicándole el valor y las consecuencias legales de su contenido y; VIII.- Habiéndome manifestado su conformidad, lo ratifican y firman en unión del suscrito Notario, hoy día **8** (ocho) de **Septiembre** de **2012** (dos mil doce).- DOY FE.----------

Rúbica.- **SRA. LETICIA VILLARREAL RIVERA**.- Rúbica.- **SR. RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES**.- **ANTE MÍ**:- Rúbica.- **LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS**.- Sello de Autorizar.-

----------**D E L A P E N D I C E**----------

----------**P E R S O N A L I D A D**----------

--- Los señores **LETICIA VILLARREAL RIVERA** y **RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES,** acreditan el carácter con que comparecen como Delegados Especiales de la persona moral denominada **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, así como la EXISTENCIA Y SUBSISTENCIA LEGAL de la misma, con los siguientes documentos:----------

--- **a).-** Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas que se protocoliza en la que se les designó como Delegados Especiales de la misma.----------

--- **b).-** Copia del Primer Testimonio de la Escritura Pública número 2,757 (dos mil setecientos cincuenta y siete), de fecha 2 (dos) de Noviembre de 2004 (dos mil cuatro), pasada ante la fe del suscrito Notario, relativa a la Constitución de la Sociedad **SERVICIOS INTEGRALES DE DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, mismo que quedó debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Nuevo León, bajo el Folio Mercantil Electrónico número 91467*1 (nueve, uno, cuatro, seis, siete, asterisco, uno), de fecha 22 (veintidós) de Diciembre de 2012 (dos mil doce), del cual transcribo en lo conducente lo siguiente:----------

--- "... **E S T A T U T O S**:- DENOMINACIÓN, OBJETO, DOMICILIO, DURACIÓN Y NACIONALIDAD.- **ARTÍCULO PRIMERO**.- La Sociedad se denomina **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO**, denominación que deberá ir seguida de las palabras SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE o de sus abreviaturas S.A. de C.V.- **ARTÍCULO SEGUNDO**.- La Sociedad tendrá por objeto:- a).- Proporcionar servicios de diseño, desarrollo e implementación de sistemas para mejoramiento ambiental.- b).- Proporcionar toda clase de asistencia técnica y asesoría, relacionada con la planeación, el desarrollo y mantenimiento de sistemas para el mejoramiento ambiental y de equipo anticontaminante.- c).- Fabricar, ensamblar, adquirir, enajenar, importar, exportar, vender y arrendar toda clase de equipo anticontaminante y su literatura sobre desarrollo ecológico para el mejoramiento del medio ambiente.- d).- Compra venta de sistemas anticontaminantes y programas de computadora, de equipo anticontaminante, accesorios, refacciones, muebles para equipo del mejoramiento ambiental y su literatura.- e).- Otorgar autorización para el uso de equipo elaborado por la empresa o adquirido a terceros.- f).- Impartir cursos especializados sobre capacitación, adiestramiento profesional y técnico en todo lo relacionado con las áreas de ecología, impacto ambiental, ordenamiento ecológico, estudios de

NOTARIA PUBLICA No. 41
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
PRIMER DISTRITO
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO

PARA USO EXCLUSIVO DE LA NOTARIA PUBLICA
CONSTA DE 2 FOJAS

riesgos, auditorias ambientales, educación ambiental y todo lo relacionado con la consultoría del medio ambiente.- g).- Elaborar manifestaciones de impacto ambiental, así como estudios de análisis de riesgo ambiental en sus diferentes modalidades tanto a nivel federal, estatal y municipal.- h).- Realizar planes y programas de ordenamiento ecológico en diferentes niveles, así como elaborar los planes de desarrollo urbano.- i).- Realizar auditorias ambientales, así como programas de prevención de accidentes, planes de emergencia y contingencia para las empresas paraestatales, públicas o privadas.- j).- Realizar la evaluación de daño ambiental en todo tipo de proyectos que se desarrollen; así como el diagnóstico, la caracterización y evaluación de áreas contaminadas por diferentes sustancias, productos o materiales.- k).- Llevar a cabo el diagnóstico y la caracterización de sitios contaminados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, así como la restauración de los mismos.- l).- Prestar el servicio para realizar muestreos, análisis e interpretación en los rubros de agua, aire, ruido, suelo, residuos peligrosos, residuos biológico infeccioso, residuos no peligrosos, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales establecidas.- m).- Participar y dar seguimiento, así como llevar a cabo la gestoría de todo tipo de documentos y trámites técnico administrativos del área ambiental y medio ambiente laboral.- n).- Organizar y desarrollar toda clase de cursos y seminarios en relación a las actividades señalados en los apartados anteriores.- ñ).- Participar como comisionista o comitente mediadora, licenciante o licenciataria, mandante o mandataria o representante en la República Mexicana o en el extranjero de toda clase de empresas o corporaciones que se dediquen a actividades semejantes o conexas con las anteriormente expresadas.- o).- El establecimiento de oficinas, laboratorios, tiendas, almacenes, aulas y demás instalaciones que se requieran para la prestación de los servicios objeto de la empresa que antes se mencionan.- p).- Adquirir los bienes muebles e inmuebles y derechos reales o personales que sean necesarios para el cumplimiento de los fines de la sociedad, facultándola para enajenar los bienes relacionados, así como emitir, suscribir, aceptar, avalar y en general negociar con toda clase de títulos de créditos, permitidos por las leyes mexicanas, igualmente participar en operaciones activas o pasivas de crédito, recibiendo garantías para sí a favor de terceros.- q).- Participar en el capital de otras empresas o sociedades o asociarse con las mismas, y en general, celebrar toda clase de actos de carácter civil, mercantil o administrativos que sean necesarios o convenientes para el cumplimiento de las finalidades de la sociedad.- **ARTÍCULO TERCERO.-** El domicilio social será la Ciudad de **San Nicolás de los Garza, Nuevo León.**- La sociedad podrá establecer y clausurar sucursales y oficinas dentro de la República Mexicana, así como señalar domicilios convencionales para la ejecución de determinados actos o contratos, sin que esto implique el cambio de domicilio social.- **ARTÍCULO CUARTO.-** La duración de la Sociedad es de 99 (noventa y nueve) años que se contarán a partir de la fecha de firma de este instrumento.- **ARTÍCULO QUINTO.-** La sociedad es de nacionalidad mexicana: "Todo extranjero que en el acto de la constitución o en cualquier tiempo ulterior adquiera un interés o participación social en la sociedad, se considerará por ese simple hecho como mexicano, respecto de las acciones, partes sociales o derechos que adquieran; de los bienes, derechos, concesiones, participaciones o intereses de que sea titular la sociedad, y; de los derechos y obligaciones que deriven de los contratos en que sea parte la sociedad y se entenderá que renuncia a invocar la protección de su gobierno bajo la pena, en caso contrario, de perder en beneficio de la Nación los derechos y bienes que hubiesen adquirido".- **CAPITAL SOCIAL Y ACCIONES.- ARTÍCULO SEXTO.-** El capital social es variable.- El capital social mínimo fijo sin derecho a retiro será la cantidad de $50,000.00 (cincuenta mil pesos 00/100 Moneda Nacional).- El capital social estará representado por acciones con un valor de $1,000.00 (mil peso 00/100 Moneda Nacional) cada una, íntegramente suscritas y pagadas.- **ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Las acciones de la serie "A" representan el capital social mínimo fijo sin derecho a retiro.- Las acciones de la serie "B" representan la parte variable, las acciones sólo podrán transmitirse previa autorización de la asamblea general de socios, por el consejo de administración o por el

COPIA CONSULTA PARA PROTOCOLIZAR ANTE NOTARIO PÚBLICA REGISTRADO 92

administrador único y al efecto los socios tendrán derecho de preferencia para adquirir dichas acciones.- El capital social, en la parte variable es susceptible de aumento, por aportaciones posteriores de los socios, o por admisión de nuevos socios, y de disminución por retiro parcial o total de las aportaciones, sin más formalidades que las establecidas en el capítulo VIII (octavo) de la Ley General de Sociedades Mercantiles.- Sólo se reconocerá la legitimidad de una persona como accionista cuando aparezca como tal en el registro de acciones de la sociedad y su transmisión, en su caso, sea autorizada por la asamblea general de socios, el consejo de administración o el administrador único.- La sociedad llevará un libro de registro de acciones, así como un libro de registro de aumento y disminución del capital social, en los términos de los artículos 128 (ciento veintiocho) y 219 (doscientos diecinueve) respectivamente, de la Ley General de Sociedades Mercantiles, que quedarán en poder del secretario del consejo de administración o, en su caso, del administrador único, en su caso.- **ARTÍCULO OCTAVO**.- Los títulos de las acciones o los certificados provisionales que podrán comprender una o más acciones, se redactarán de acuerdo con el artículo 128 (ciento veintiocho) de la Ley General de Sociedades Mercantiles, transcribirán los artículos Quinto y Sexto de estos estatutos y llevarán la firma de los consejeros designados para el efecto por la asamblea general de accionistas o del consejo de administración o del administrador único, así mismo, los títulos de las acciones deberán contener en forma textual la limitación de que su transmisión requiera la autorización previa del consejo de administración o del administrador único.- **ARTÍCULO NOVENO**.- Las acciones confieren a sus dueños iguales derechos y obligaciones.- En los aumentos del capital social, los accionistas tendrán preferencia para suscribir el nuevo capital en una porción igual a las acciones de que sean propietarios.- La preferencia se ejercerá dentro de los quince días siguientes a la fecha del acuerdo de la asamblea sobre el aumento de capital.- **ASAMBLEAS**.- **ARTÍCULO DÉCIMO**.- El régimen de la asamblea general de accionistas, órgano supremo de la sociedad, es el siguiente.- A).- Serán ordinarias y extraordinarias.- Ordinarias si se reúnen para tratar los asuntos relacionados con el artículo 181 (ciento ochenta y uno) de la Ley General de Sociedades Mercantiles y de los que se incluyan en el orden del día, que no sean de los que deben resolverse en asambleas extraordinarias, que es la que se ocupará de los que trate el artículo 182 (ciento ochenta y dos) de la Ley citada.- B).- Las asambleas generales de accionistas se celebrarán siempre en el domicilio social, y sin este requisito serán nulas, salvo caso fortuito o de fuerza mayor.- C).- Serán convocadas por el consejo de administración, por el administrador único o por el comisario, salvo lo dispuesto en los artículos 168 (ciento sesenta y ocho), 184 (ciento ochenta y cuatro) y 185 (ciento ochenta y cinco) de la Ley General de Sociedades Mercantiles.- D).- La convocatoria para las asambleas generales se publicarán en uno de los periódicos de mayor circulación en la entidad en que la sociedad tenga su domicilio, con anticipación de quince días a la fecha en que deba celebrarse.- Si todas las acciones estuvieren representadas, no será necesario la publicación de convocatoria.- E).- Actuarán como presidente y secretario los del consejo de administración o las personas que designen los accionistas. En caso de que se opte por Administrador único, éste presidirá las asambleas, siendo secretario el que sea designado por la asamblea general.- F).- A más tardar el día anterior al señalado para la celebración de la asamblea, los accionistas depositarán ante el secretario del consejo o ante el administrador único, los títulos de sus acciones o las constancias de depósito que en su favor hubiere extendido algún banco del país.- G).- Para que las asambleas ordinarias y extraordinarias se consideren legalmente reunidas y para que sus resoluciones sean válidas, en virtud de la primera convocatoria, se atenderá a lo dispuesto en los artículos 189 (ciento ochenta y nueve) y 190 (ciento noventa), respectivamente de la Ley General de Sociedades Mercantiles, y tratándose de la segunda convocatoria se observará lo dispuesto en el artículo 191 (ciento noventa y uno) de la misma Ley.- H).- Las votaciones en las que cada acción representa un voto serán económicas, a menos que la mayoría acuerde otra forma de votación.- I).- Sus decisiones serán firmes, salvo el

NOTARIA PUBLICA No. 41
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO

PUBLICA No. 41
TULAR
LDAÑA DE LOS SANTOS
MER DISTRITO
OS GARZA, N. L., MEXICO

PARA MAYOR REFERENCIA
CONSULTE EL FOLIO 2

derecho de oposición consignado en el artículo 201 (doscientos uno) de la Ley General de Sociedades Mercantiles.- J).- Las actas e las asambleas se asentarán en el libro respectivo y serán firmadas por el presidente, el secretario y el comisario.- **ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD.- ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.**- La dirección y administración de los asuntos sociales serán confiados a uno o varios administradores, quienes cuando sean más de dos integrarán el consejo de administración correspondiente... **ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.**- El consejo de administración o el administrador único, tendrán las más amplias facultades para realizar los objetos sociales y para dirigir y administrar la sociedad.- Actuarán con los siguientes poderes y facultades.- A).- Formular, discutir, aprobar y reformar en cualquier tiempo en que lo juzguen conveniente los reglamentos interiores de la sociedad.- B).- Seleccionar libremente a los empleados de la sociedad, asignándoles sus facultades, obligaciones, emolumentos y aprobar los contratos que se lleguen a celebrar.- C).- Formular, discutir, aprobar y promover el cumplimiento de los programas de actividades de la sociedad.- D).- Designar las comisiones que sean necesarias asignándoles facultades y obligaciones.- E).- Administrar los bienes y negocios de la sociedad con sus facultades generales, pudiendo por lo tanto ejercer toda clase de Actos de Administración y de Dominio, en los términos de los párrafos segundo y tercero del Artículo 2448 dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho del Código Civil del Estado de Nuevo León y 2554 dos mil quinientos cincuenta y cuatro del Código Civil Federal y todos los demás Códigos Civiles de la República Mexicana, con la sola limitación de que para vender o sujetar a gravamen los bienes inmuebles de la sociedad necesitará autorización de la junta de socios.- F).- El o los Administradores tendrán todas las facultades generales y aún las especiales que requieran poder o cláusula especial a que refiere el 2448 (dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho), entre ellas se citan las de articular y absolver posiciones, desistirse del juicio de amparo, representar a la sociedad ante toda clase de autoridades civiles, administrativas y del trabajo como las juntas de conciliación y arbitraje. En materia penal podrá presentar querellas, presentar concusiones, coadyuvar con el ministerio público, y otorgar perdones cuando procedan.- G).- Otorgar y suscribir títulos de crédito en nombre de la sociedad, en los términos del Artículo 9° (noveno), de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, aportar bienes muebles e inmuebles de la sociedad a otras sociedades, suscribir acciones y tomar participaciones o partes de interés de otras empresas. En forma enunciativa más no limitativa podrá realizar toda clase de operaciones con instituciones de Crédito Nacionales o Extranjeras.- H).- Otorgar y revocar los poderes y mandatos que se crean convenientes con o sin facultad de sustitución, pudiendo delegar las facultades que se consideren oportunas de la que estos Estatutos confieren al o los Administradores.- I).- Celebrar convenios con el Gobierno Federal en los términos de las Fracciones I (primera), y IV (cuarta), del Artículo 27 (Veintisiete) Constitucional, su Ley Orgánica y los Reglamentos de ésta.- J).- PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS.- Con todas las facultades generales y aún con las especiales que requieran cláusula especial, de acuerdo con la Ley, en los términos de los Artículos 2448 (Dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho) párrafo primero y 2481 (Dos mil cuatrocientos ochenta y uno) del Código Civil vigente en el Estado de Nuevo León, y sus correlativos los Artículo 2554 (Dos mil quinientos cincuenta y cuatro) primer párrafo y 2587 (Dos mil quinientos ochenta y siete) del Código Civil Federal y de sus correlativos de los Estados en donde se ejercite el mandato. Atento a lo anterior, los mandatarios de una manera enunciativa pero no limitativa, tendrán facultades:- a) Para representar a la sociedad ante personas físicas, morales y ante toda clase de autoridades administrativas o judiciales de cualquier fuero, sean civiles, penales, administrativas, del trabajo o de cualquier otra índole, y ya sean de orden federal, estatal o municipal, en toda la extensión de la República Mexicana o en el extranjero, en juicio o fuera de él;- b) Para intentar, seguir en todos sus trámites y desistirse de toda clase de juicios y procedimientos federales, estatales o municipales, inclusive el de amparo;- c) Para interponer recursos contra autos interlocutorios y definitivos;- d) Para contestar las demandas que se

NOTA
LIC. OSCAR
SAN NICOLA

PARA MAYOR PRECISIÓN CONSULTE EL PÁRRAFO 92

interpongan en contra de la sociedad, y seguir los juicios por sus demás trámites legales;- e) Para interponer toda clase de recursos en las instancias y ante las autoridades que procedan;- f) Para reconocer firmas, documentos y redargüir de falsas las que se presenten por la contraria;- g) Presentar testigos, ver protestar a los de la contraria, tacharlos y repreguntarlos;- h) Para transigir;- i) Para comprometer en árbitros;- j) Para absolver y articular posiciones como representante legal de su mandante;- k) Para recusar magistrados, jueces y demás funcionarios judiciales o jurisdiccionales, bajo protesta de ley;- l) Para nombrar peritos;- m) Para hacer y recibir pagos y valores y otorgar recibos y cartas de pago, y;- n) Para presentar denuncias y querellas en materia penal y constituirse por su mandante en parte civil o en tercero coadyuvante del Ministerio Público, así como para desistirse de las respectivas acciones e instancias cuando lo permita la Ley y otorgar el perdón en su caso.- Asimismo, gozarán de la REPRESENTACIÓN PATRONAL en los términos del Artículo once (11) de la Ley Federal del Trabajo, pudiendo actuar en consecuencia ante o frente al o a los sindicatos con los cuales existan celebrados contratos colectivos de trabajo y para todos sus efectos ante o frente a los trabajadores personalmente considerados, y para la resolución de conflictos individuales o colectivos; en general, para cualquier asunto obrero-patronal y para ejercitarse ante cualesquiera de las autoridades del trabajo; podrán asimismo, comparecer ante las Juntas de Conciliación y de Conciliación y Arbitraje, ya sean locales o federales; en consecuencia llevarán la REPRESENTACIÓN PATRONAL para efectos de los Artículos 11 (once), 46 (cuarenta y seis) y 47 (cuarenta y siete), y también la representación legal de la sociedad, para los efectos de acreditar la personalidad y la capacidad en juicio o fuera de él, en los términos de los Artículos 692 (seiscientos noventa y dos), fracciones segunda y tercera; podrán comparecer al desahogo de la prueba confesional, en los términos del Artículo 787 (setecientos ochenta y siete) y 788 (setecientos ochenta y ocho) de la Ley Federal del Trabajo, con las facultades para articular y absolver posiciones, desahogar la prueba confesional en todas sus partes; señalar domicilios para recibir notificaciones, en los términos de Artículo 866 (ochocientos sesenta y seis); comparecer con toda la representación legal bastante y suficiente, para acudir a la audiencia, a que se refiere el Artículo 873 (ochocientos setenta y tres) en sus tres fases de conciliación, de demanda y excepciones, y de ofrecimiento y admisión de pruebas en los términos de los Artículos 875 (ochocientos setenta y cinco), 876 (ochocientos setenta y seis), fracción primera y sexta, 877 (ochocientos setenta y siete), 878 (ochocientos setenta y ocho), 879 (ochocientos setenta y nueve) y 880 (ochocientos ochenta); también podrán acudir a la audiencia de desahogo de pruebas, en los términos de los Artículos 873 (ochocientos setenta y tres) y 874 (ochocientos setenta y cuatro); asimismo, se confieren facultades para proponer arreglos conciliatorios, celebrar negociaciones, y suscribir convenios laborales, así como para liquidar o ratificar convenios de liquidación; respecto y para toda clase de juicios, o procedimientos de trabajo que se tramiten ante cualesquiera autoridades. Igualmente podrán celebrar contratos de trabajo y rescindirlos.- K).- PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.- De conformidad con el Artículo 2448 (Dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho) párrafo segundo del Código Civil vigente en el Estado de Nuevo León, y su correlativo el Artículo 2554 (Dos mil quinientos cincuenta y cuatro) segundo párrafo del Código Civil Federal y de sus correlativos de los Estados en donde se ejercite el mandato, tendrá pleno poder para administrar los bienes y negocios de la Sociedad; para hacer, otorgar y suscribir toda clase de documentos públicos y privados, manifestaciones, renuncias, en especial las consignadas en el Artículo 27 (veintisiete) Constitucional y leyes reglamentarias de dicho precepto, entre otras, sean éstas de naturaleza civil, mercantil, o de cualquier otra que estén acordes con los objetivos de la Sociedad. Para nombrar y remover sin necesidad de acuerdo de la Asamblea, gerentes y empleados, fijándoles sus emolumentos, las facultades y la forma en que deban ejercitar sus funciones; consecuentemente por lo que respecta a MATERIA LABORAL en forma enunciativa mas no limitativa tendrán facultades para intervenir en la contratación y separación de obreros y empleados, para celebrar contratos individuales y/o colectivos de trabajo; para

NOTARIA PUBLICA No. 41 TITULAR LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS PRIMER DISTRITO SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO
PARA IMPRIMIR ESTE DOCUMENTO
CONSULTE EL SITIO WEB

comparecer como representante legal de la Sociedad en los términos más amplios del Artículo 11 (once) de la Ley Federal del Trabajo y ante todas las autoridades laborales a que se refiere el Artículo 523 (quinientos veintitrés) de la citada Ley Federal, así como ante el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores (FONACOT) y demás autoridades del trabajo, con el objeto de comparecer representando a la Sociedad en cualquier acto, audiencia o juicio, pudiendo celebrar convenios de cualquier naturaleza o forma ante dichas autoridades y realizar gestiones y trámites necesarios para la solución de los asuntos tramitados en beneficio de los intereses de la Sociedad.- L).- PODER GENERAL PARA ACTOS DE DOMINIO.- En los términos del párrafo tercero del citado Artículo 2554 (dos mil quinientos cincuenta y cuatro) del Código Civil Federal vigente y los preceptos correlativos de los Códigos Civiles de las entidades federativas en donde se ejercite el mandato.- N).- FACULTAD PARA OTORGAR O SUSCRIBIR TÍTULOS DE CRÉDITO.- De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 9 (noveno) de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, incluyendo la facultad de abrir y cerrar cuentas bancarias a nombre de la sociedad, así como para firmar cheques y tarjetas de crédito de la misma, disponiendo de dichas cuentas, incluso para garantizar obligaciones de terceros, siempre y cuando dichos terceros sean sociedades subsidiarias o afiliadas de la sociedad.- O).- FACULTAD PARA OTORGAR PODERES GENERALES O ESPECIALES.- Se les otorga a los Apoderados la facultad para otorgar Poderes Generales o Especiales, sin limitación alguna, o sustituir éste en todo o en parte, así como para revocarlos, reservándose su ejercicio, con las limitaciones que, en su caso, determine el propio Apoderado en el acto de delegación o sustitución.- P).- Ejecutar los acuerdos de la asamblea general de socios y en general podrá llevar a cabo todos los actos, contratos y operaciones necesarias o convenientes al cumplimiento de los objetos sociales... **CLÁUSULAS TRANSITORIAS.- PRIMERA**:- Los accionistas fundadores en este acto, reunidos en la presente asamblea general constitutiva, resuelven por unanimidad de votos que la sociedad tendrá como forma de administración la de **Administrador Único**.- En virtud de lo anterior se nombra a la señorita **LETICIA VILLARREAL RIVERA** para que ocupe el cargo de **ADMINISTRADOR ÚNICO**.- La duración del cargo otorgado será hasta que la asamblea general acuerde la remoción o cambio, siendo otorgadas todas las facultades a que se refiere el **Artículo Décimo Séptimo** de esta escritura, los que se tienen por aquí reproducidos como si a la letra se insertasen.- **SEGUNDA**.- El capital social de la empresa ha quedado íntegramente suscrito y pagado en efectivo por los comparecientes y queda distribuido como sigue:- ACCIONISTA.- ACCIONES.- PORCENTAJE.- VALOR.- LETICIA VILLARREAL RIVERA.- 45.- 90%.- $45,000.00.- RAMIRO RODRÍGUEZ MIRELES.- 5.- 10%.- $ 5,000.00.- TOTAL.- 50.- 100%.- $50,000.00.- **TERCERA**.- Se designa con el carácter de **COMISARIO** de la sociedad a **EDITH GUADALUPE BAHENA RODRÍGUEZ.- CUARTA**.- Se nombra **APODERADO JURÍDICO GENERAL** a **RAMIRO RODRIGUEZ MIRELES**, quien para el ejercicio de su cargo se le otorgan los siguientes poderes:- **A).- PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS... B).- PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN... C).- PODER GENERAL PARA ACTOS DE DOMINIO... D).- FACULTAD PARA OTORGAR O SUSCRIBIR TÍTULOS DE CRÉDITO... E).- FACULTAD PARA OTORGAR PODERES GENERALES O ESPECIALES...**" ---

--- c).- Copia del Primer Testimonio de la Escritura Pública número 5,192 (cinco mil ciento noventa y dos), de fecha 12 (doce) de Noviembre de 2011 (dos mil once), pasada ante la fe de la Licenciada Silvia Yanet Saldaña Díaz Notario Público Suplente, adscrita a la Notaría Pública número 41 (cuarenta y uno), de la cual es Titular el Licenciado Oscar Saldaña de los Santos, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE,** en la que se acordó la modificación del objeto social, mismo que quedó debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Nuevo

NOTARIA PU
TITU
LIC. OSCAR SALDA
PRIMER
SAN NICOLÁS DE LOS

PARA MAYOR SEGURIDAD JURÍDICA
CONSULTADO EN LA PÁGINA DE INTERNET DO 92

Leído lo el Folio Mercantil Electrónico número 91467*1 (nueve, uno, cuatro, seis, siete, asterisco, uno) de fecha 23 (veintitrés) de Noviembre de 2011 (dos mil once), del cual transcribo en lo conducente lo siguiente:----------

---ORDEN DEL DÍA.- I.- Propuesta, discusión y, en su caso, aprobación de la modificación y adición parcial de los Estatutos Sociales, específicamente en el ARTÍCULO SEGUNDO relativo al Objeto de la Sociedad...La Presidenta de la Asamblea, señor LETICIA VILLARREAL RIVERA, expuso a los accionistas que existe la necesidad de reformar y adicionar el ARTÍCULO SEGUNDO de los Estatutos Sociales, relativo al OBJETO SOCIAL, y propone que quede redactado en los siguientes términos, en el entendido de que los demás Artículos de los Estatutos Sociales vigentes que no se enuncian a continuación, permanecen íntegros y seguirán teniendo plena validez en los términos en los que están redactados.- **ARTICULO SEGUNDO:** La Sociedad tiene por objeto:- a).- Proporcionar servicios de diseño, desarrollo e implementación de sistemas para mejoramiento ambiental.- b).- Proporcionar toda clase de asistencia técnica y asesoría, relacionada con la planeación, el desarrollo y mantenimiento de sistemas para el mejoramiento ambiental y de equipo anticontaminante.- c).- Fabricar, ensamblar, adquirir, enajenar, importar, exportar, vender y arrendar toda clase de equipo anticontaminante y su literatura sobre desarrollo ecológico para el mejoramiento del medio ambiente.- d).- Compra venta de sistemas anticontaminantes y programas de computadora, de equipo anticontaminante, accesorios, refacciones, muebles para equipo del mejoramiento ambiental y su literatura.- e).- Otorgar autorización para el uso de equipo elaborado por la empresa o adquirido a terceros.- f).- Impartir cursos especializados sobre capacitación, adiestramiento profesional y técnico en todo lo relacionado con las áreas de ecología, impacto ambiental, ordenamiento ecológico, estudios de riesgos, auditorias ambientales, educación ambiental y todo lo relacionado con la consultoría del medio ambiente.- g).- Elaborar manifestaciones de impacto ambiental, así como estudios de análisis de riesgo ambiental en sus diferentes modalidades tanto a nivel federal, estatal y municipal.- h).- Realizar planes y programas de ordenamiento ecológico en diferentes niveles, así como elaborar los planes de desarrollo urbano.- i).- Realizar auditorias ambientales, así como programas de prevención de accidentes, planes de emergencia y contingencia para las empresas paraestatales, públicas o privadas.- j).- Realizar la evaluación de daño ambiental en todo tipo de proyectos que se desarrollen; así como el diagnóstico, la caracterización y evaluación de áreas contaminadas por diferentes sustancias, productos o materiales.- k).- Llevar a cabo el diagnóstico y la caracterización de sitios contaminados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, así como la restauración de los mismos.- l).- Prestar el servicio para realizar muestreos, análisis e interpretación en los rubros de agua, aire, ruido, suelo, residuos peligrosos, residuos biológico infeccioso, residuos no peligrosos, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales establecidas.- m).- Participar y dar seguimiento, así como llevar a cabo la gestoría de todo tipo de documentos y trámites técnico administrativos del área ambiental y medio ambiente laboral.- n).- Organizar y desarrollar toda clase de cursos y seminarios en relación a las actividades señalados en los apartados anteriores.- ñ).- Participar como comisionista o comitente mediadora, licenciante o licenciataria, mandante o mandataria o representante en la República Mexicana o en el extranjero de toda clase de empresas o corporaciones que se dediquen a actividades semejantes o conexas con las anteriormente expresadas.- o).- El establecimiento de oficinas, laboratorios, tiendas, almacenes, aulas y demás instalaciones que se requieran para la prestación de los servicios objeto de la empresa que antes se mencionan.- p).- Adquirir los bienes muebles e inmuebles y derechos reales o personales que sean necesarios para el cumplimiento de los fines de la sociedad, facultándola para enajenar los bienes relacionados, así como emitir, suscribir, aceptar, avalar y en general negociar con toda clase de títulos de créditos, permitidos por las leyes mexicanas, igualmente participar en operaciones activas o pasivas de crédito, recibiendo garantías para sí a favor de terceros.- q).- Participar en el capital de otras empresas o sociedades o asociarse con las mismas,

NOTARIA PUBLICA No. 41
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO
PRIMER DISTRITO

PARA MAYOR REFERENCIA CONSULTE EL FOLIO 91467*1

y en general, celebrar toda clase de actos de carácter civil, mercantil o administrativos que sean necesarios o convenientes para el cumplimiento de las finalidades de la sociedad.- r).- Elaborar los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos maderables.- s).- Firmar el programa de manejo y ser responsable de la información contenida en el mismo; así como ser responsable solidario con el titular del aprovechamiento forestal o de plantaciones forestales comerciales en la ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente.- t).- Dirigir, elevar y controlar la ejecución de los programas de manejo forestal respectivo.- u).- Evaluar y presentar informes periódicos de evaluación, de acuerdo con lo que disponga la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable y su reglamento, de manera coordinada con el titular del aprovechamiento forestal o de la plantación forestal comercial.- v).- Formular informes de marqueo, conteniendo la información que se establezca en el reglamento de la Ley General de desarrollo forestal sustentable.- w).- Proporcionar asesoría técnica y capacitación a los titulares del aprovechamiento forestal o forestación, para transferir conocimientos, tareas y responsabilidades, a fin de promover la formación de paratécnicos comunitarios.- x).- Participar en la integración de las unidades de manejo forestal.- y).- Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, de cualquier irregularidad cometida en contravención al programa de manejo autorizado.- z).- Elaborar los estudios técnicos justificativos de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.- aa).- Capacitarse continuamente en su ámbito de actividad.- bb).- Planear y organizar las tareas de zonificación forestal, reforestación, restauración, prevención de combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como de compatibilidad de uso agropecuarios con los forestales.- cc).- Elaborar programas de rescate de flora y fauna y llevar a cabo su ejecución.- dd).- Compra, venta y arrendamiento de maquinaria y equipo utilitario para trabajadores de restauración ecológica.- ee).- Administración y elaboración de planes de manejo ambiental para las diferentes instancias gubernamentales y privadas.- ff).- Elaboración, administración y ejecución de programas de vigilancia ambiental.- gg).- Supervisión ambiental en proyectos de cambio de uso de suelo.- hh).- Diseño, construcción y mantenimiento de jardinería, áreas verdes municipales y/o parque urbanos.- ii).- Elaboración de estudios de impacto vial, estudios hidrológicos –hidráulicos, mecánica de suelo, geológicos y geotécnicos.- jj).- Prestar servicios de recolección, transporte, almacenaje, centro de acopio, reciclaje, rehusó y disposición final de desechos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.- kk).- Compra, venta, transporte y almacenamiento de todo tipo de residuos peligrosos y no peligrosos.- ll).- Elaborar planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial de acuerdo a los requerimientos de las autoridades competentes.- mm).- Gestionar y tramitar vistos buenos, autorizaciones y dictámenes en materia de protección civil, medio ambiente, forestal, de uso de suelo, cambio de uso de suelo, residuos, sustancias y materiales peligrosos, y no peligrosos, ante las autoridades municipales, estatales y federales.- nn).- Prestar servicios de monitoreo de ruido perimetral y elaborar el informe de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.- oo).- Contratar y subcontratar servicios profesionales de los diferentes rubros y categorías de acuerdo a las necesidades de la empresa.- pp).- Reproducir y propagar todo tipo de plantas, a través de viveros, invernaderos o unidades de manejo ambiental, que sirvan para la reforestación en las áreas que lo requieran.- Una vez discutido el Asunto anterior, los accionistas unánimemente acordaron tomar la siguiente:- **RESOLUCIÓN.- PRIMERA.-** Se aprueba por unanimidad la modificación y adición parcial de los Estatutos Sociales, específicamente del Artículo Segundo, para quedar redactado en los términos descritos anteriormente, en el entendido de que los demás artículos de los Estatutos Sociales vigentes, permanecen íntegros y seguirán teniendo plena validez en los términos en los que están redactados..."----------

--- **ES PRIMER TESTIMONIO** de la Escritura Pública número **5,459** (cinco mil cuatrocientos cincuenta y nueve), de fecha **8** (ocho) de **Septiembre** de **2012** (dos mil doce) que obra en el Libro y folio, al principio indicados.- Va en 7 (siete) hojas útiles debidamente cotejadas y rubricadas.- Se

NOTAR
LIC. OSCAR S
P
SAN NICOLAS

PARA MAYOR PUBLICIDAD CONSULTE EL PRIMER FOLIO 92

NOTARIA PUBLICA No. 41
TITULAR
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
SAN NICOLAS DE LOS GARZA
NUEVO LEON, MEXICO
PRIMER DISTRITO

LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
NOTARIA PUBLICA NUMERO 41
TITULAR

expide para uso de la sociedad **SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLÓGICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**.- En San Nicolás de los Garza, Nuevo León a los **8** (ocho) días del mes de **Septiembre** de **2012** (dos mil doce).- DOY FE. ----------

LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
TITULAR DE LA NOTARÍA PUBLICA NÚMERO 41
SASO-430925-TT4

NOTARIA PUBLICA No. 41
TITULAR
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
PRIMER DISTRITO
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO

PUBLICA No. 41
TITULAR
LDAÑA DE LOS SANTOS
MER DISTRITO
LOS GARZA, N. L., MEXICO

COPIA PARA PUBLICACIÓN
CONSULTA ELECTRÓNICA ESCOBEDO 92

NOTARIA
TI
LIC. OSCAR SAL
PRIN
SAN NICOLAS DE

INSTITUTO REGI
DEL ESTADO
DIRECCION DEL
PRIME
MONTI

PARA MIA-P PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92
SIN TEXTO
CONSULTA PÚBLICA

REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO DE
MONTERREY, NUEVO LEON

BOLETA DE INSCRIPCION

Sirr1801

LOS ACTOS DESCRITOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO QUEDARON INSCRITOS EN EL FOLIO MERCANTIL ELECTRONICO No. 91467 * 1

Control Intern Fecha de Prelación

90 * 19 / SEPTIEMBRE / 2012

Antecedentes Registrales:

PRIMERO

Denominación

SERVICIOS INTEGRALES EN DESARROLLO ECOLOGICO, S.A. DE C.V.

Domicilio

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON.

Actos Inscritos: Documento	Acto	Descripción	Fecha Registro	Consecutivo
5459	M2 *Asamblea*		20/09/2012	1

Caracteres de Autenticidad de Inscripción: eaeb3c6a7f56813520c268a228c7cc1b53d52fed Secuencia: 281631

Derechos de Inscripción
Fecha: 19/09/2012
Importe: $182.00 Boleta de pago No. 15542967/2012

EL ANALISTA: 212
EL CALIFICADOR: 308

LA SEXTA REGISTRADORA DEL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO

LIC. YOLANDA INES CASTILLO FRAUSTRO

IRCNL
INSTITUTO REGISTRAL Y CATASTRAL DEL ESTADO DE NUEVO LEON
DIRECCION DEL REGISTRO PUBLICO
PRIMER DISTRITO
MONTERREY, N.L.

Los caracteres de autenticidad de la firma electrónica que aparecen en seguida de cada acto, corresponden al sello electrónico autorizado por la Secretaría de Economía, de acuerdo a lo previsto en los artículos 21 Bis, Fracción II, inciso c) y d) y 30 Bis del Código de Comercio y 15 del Reglamento del Registro Público de Comercio.

PUBLICA No. 41
TULAR
DAÑA DE LOS SANTOS
ER DISTRITO
OS GARZA, N. L., MEXICO

COTEJADO

PARA MAS PAPELERIA INDUSTRIAL ESCOBEDO 92
CONSULTA PÚBLICA

AL Y CATASTRAL
NUEVO LEON
GISTRO PUBLICO
STRITO
EY, N.L.

ACTA FUERA DE PROTOCOLO No. **68,175/2012**

---Yo Licenciado OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS, Notario Público Titular de la Notaria Pública número 41 (cuarenta y uno), con ejercicio en el Primer Distrito en el Estado CERTIFICO: Que el documento que antecede, que va en 8 (ocho) hojas, es copia fiel y correcta de su ORIGINAL, documento que tengo a la vista y que devuelvo a su presentante quien lo recibe de conformidad.- DOY FE.----------

Se expide a solicitud de: Parte Interesada

San Nicolás de los Garza, N.L. a 26 de Septiembre de 2012

LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
TITULAR DE LA NOTARIA PÚBLICA NUMERO 41
SASO-430925-TT4

NOTARIA PÚBLICA No. 41
TITULAR
LIC. OSCAR SALDAÑA DE LOS SANTOS
PRIMER DISTRITO
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L., MEXICO

PARA MIA PROTECCION CONSULTA PUBLICA
MATERIAL ESCOBEDO 92

ANEXO VIII.2.E.1. VALORES DE VOLUMEN POR ESPECIE Y MUESTREO.

CONSULTA PÚBLICA

DATOS DE CAMPO Y VOLUMENES PARA EL SITIO DEL PROYECTO.

MUESTREO 1									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Neltuma glandulosa	1	5.5	1	2.7	3	0.00303	0.001188	0.002170	
	2	5	1			0.00250	0.000982		
Neltuma glandulosa	1	5.5	1.1	2.5	3	0.00303	0.001307	0.001307	
Neltuma glandulosa	1	3	0.8	2.1	2.5	0.00090	0.000283	0.000283	
								Neltuma glandulosa	**0.003759**
Vachellia farnesiana	1	1.5	0.15	2	1.8	0.00023	0.000013	0.000052	
	2	1.5	0.15			0.00000	0.000000		
	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	5	1	0.15			0.00010	0.000006		
	6	1	0.15			0.00010	0.000006		
Vachellia farnesiana	1	4	0.2	3.5	3.5	0.00160	0.000126	0.000273	
	2	2.5	0.2			0.00063	0.000049		
	3	2.5	0.2			0.00063	0.000049		
	4	2.5	0.2			0.00063	0.000049		
Vachellia farnesiana	1	2.5	0.15	1.8	1	0.00063	0.000037	0.000037	
Vachellia farnesiana	1	3.5	0.3	2.5	2	0.00123	0.000144	0.000191	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
Vachellia farnesiana	1	3.5	1.1	2.4	2.2	0.00123	0.000529	0.000529	
								Vachellia farnesiana	**0.001082**
MUESTREO 2									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Zanthoxylum fagara	1	3.5	0.5	2.8	2.5	0.00123	0.000241	0.000241	
Zanthoxylum fagara	1	2	0.2	1.5	0.7	0.00040	0.000031	0.000063	
	2	2	0.2			0.00040	0.000031		

CONSULTA PÚBLICA

Zanthoxylum fagara	1	2	0.5	2.3	1.5	0.00040	0.000079	0.000167	
	2	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
	3	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
Zanthoxylum fagara	1	2.5	0.3	3	1	0.00063	0.000074	0.000085	
	2	1	0.3			0.00010	0.000012		
								Zanthoxylum fagara	**0.000556**
Vachellia farnesiana	1	8	0.6	4	4.5	0.00640	0.001508	0.002097	
	2	5	0.6			0.00250	0.000589		
Vachellia farnesiana	1	7	1.2	2.5	4	0.00490	0.002309	0.002309	
Vachellia farnesiana	1	4	0.6	4	3.5	0.00160	0.000377	0.000895	
	2	2	0.6			0.00040	0.000094		
	3	3	0.6			0.00090	0.000212		
	4	3	0.6			0.00090	0.000212		
								Vachellia farnesiana	**0.005301**
Muestreo 3									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Guaiacum angustifolium	1	1.5	0.3	2	2	0.00023	0.000027	0.000133	
	2	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	3	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	4	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	5	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
Guaiacum angustifolium	1	2.5	0.3	1.5	0.5	0.00063	0.000074	0.000295	
	2	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	3	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	4	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
								Guaiacum angustifolium	**0.000427**
Sideroxylon celastrinum	1	4.5	0.7	2.5	1.5	0.00203	0.000557	0.000557	
Sideroxylon celastrinum	1	4	0.6	3	1.8	0.00160	0.000377	0.001131	
	2	4	0.6			0.00160	0.000377		
	3	4	0.6			0.00160	0.000377		
Sideroxylon celastrinum	1	8	0.4	4.3	3	0.00640	0.001005	0.001257	
	2	4	0.4			0.00160	0.000251		

CONSULTA PÚBLICA

								Sideroxylon celastrinum	**0.002944**
Zanthoxylum fagara	1	4	0.7	3	4	0.00160	0.000440	0.002543	
	2	4	0.7			0.00160	0.000440		
	3	4	0.7			0.00160	0.000440		
	4	4	0.7			0.00160	0.000440		
	5	3.5	0.7			0.00123	0.000337		
	6	3.5	0.7			0.00123	0.000337		
	7	2	0.7			0.00040	0.000110		
Zanthoxylum fagara	1	1.5	0.2	1.8	1.2	0.00023	0.000018	0.000053	
	2	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	3	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
								Zanthoxylum fagara	**0.002596**
Eysenhardtia texana	1	1	0.6	1.5	0.5	0.00010	0.000024	0.000024	
								Eysenhardtia texana	**0.000024**
Vachellia farnesiana	1	6	0.6	3.5	4.5	0.00360	0.000848	0.002191	
	2	5	0.6			0.00250	0.000589		
	3	4	0.6			0.00160	0.000377		
	4	4	0.6			0.00160	0.000377		
								Vachellia farnesiana	**0.002191**
Muestreo 4									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Cordia boissieri	1	5	0.2	2.6	1.8	0.00250	0.000196	0.000393	
	2	5	0.2			0.00250	0.000196		
								Cordia boissieri	**0.000393**
Celtis pallida	1	1	0.2	1.1	0.6	0.00010	0.000008	0.000008	
Celtis pallida	1	6.5	1	4	3	0.00423	0.001659	0.004526	
	2	5	1			0.00250	0.000982		
	3	4	1			0.00160	0.000628		
	4	4	1			0.00160	0.000628		
	5	4	1			0.00160	0.000628		
Celtis pallida	1	1.5	0.6	2.1	2.1	0.00023	0.000053	0.000159	
	2	1.5	0.6			0.00023	0.000053		

CONSULTA PÚBLICA

	3	1.5	0.6			0.00023	0.000053		
Celtis pallida	1	3.5	0.6	3.2	1.8	0.00123	0.000289	0.000725	
	2	3.5	0.6			0.00123	0.000289		
	3	2.5	0.6			0.00063	0.000147		
Celtis pallida	1	3	0.2	2.7	1.5	0.00090	0.000071	0.000079	
	2	1	0.2			0.00010	0.000008		
								Celtis pallida	**0.005496**
Zanthoxylum fagara	1	5	0.9	3.3	2	0.00250	0.000884	0.001361	
	2	2.5	0.9			0.00063	0.000221		
	3	2.5	0.9			0.00063	0.000221		
	4	1	0.9			0.00010	0.000035		
Zanthoxylum fagara	1	3	0.6	2.5	2	0.00090	0.000212	0.000730	
	2	3	0.6			0.00090	0.000212		
	3	3	0.6			0.00090	0.000212		
	4	2	0.6			0.00040	0.000094		
								Zanthoxylum fagara	**0.002091**
Cuadrante 5									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Zanthoxylum fagara	1	2.5	0.8	4.5	1.8	0.00063	0.000196	0.000393	
	2	2.5	0.8			0.00063	0.000196		
Zanthoxylum fagara	1	1.5	1.4	2.1	0.5	0.00023	0.000124	0.000124	
Zanthoxylum fagara	1	1	1.6	2.5	0.9	0.00010	0.000063	0.000063	
Zanthoxylum fagara	1	1	0.2	2.1	0.5	0.00010	0.000008	0.000016	
	2	1	0.2			0.00010	0.000008		
Zanthoxylum fagara	1	2.5	0.9	3	1	0.00063	0.000221	0.000256	
	2	1	0.9			0.00010	0.000035		
								Zanthoxylum fagara	**0.000851**
Sideroxylon celastrinum	1	3	1.5	1.9	1.3	0.00090	0.000530	0.000707	
	2	1	1.5			0.00010	0.000059		
	3	1	1.5			0.00010	0.000059		
	4	1	1.5			0.00010	0.000059		
								Sideroxylon celastrinum	**0.000707**

CONSULTA PÚBLICA

Ehretia anacua	1	2.5	1	1.8	1	0.00063	0.000245	0.000245	
								Ehretia anacua	**0.000245**
Vachellia farnesiana	1	11	1	8	8	0.01210	0.004752	0.004752	
								Vachellia farnesiana	**0.004752**
Cuadrante 6									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Ehretia anacua	1	2	0.8	1.5	0.7	0.00040	0.000126	0.000196	
	2	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
								Ehretia anacua	**0.000196**
Celtis pallida	1	2	0.3	1.6	1	0.00040	0.000047	0.000047	
Celtis pallida	1	2	0.3	1.6	1	0.00040	0.000047	0.000074	
	2	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
								Celtis pallida	**0.000121**
Eysenhardtia texana	1	2.5	0.25	1.9	2	0.00063	0.000061	0.000061	
								Eysenhardtia texana	**0.000061**
Zanthoxylum fagara	1	4	0.8	4.5	3.5	0.00160	0.000503	0.001194	
	2	2	0.8			0.00040	0.000126		
	3	3	0.8			0.00090	0.000283		
	4	3	0.8			0.00090	0.000283		
	5	3				0.00090	0.000000		
Zanthoxylum fagara	1	3.5	0.5	2.5	1.2	0.00123	0.000241	0.000722	
	2	3.5	0.5			0.00123	0.000241		
	3	3.5	0.5			0.00123	0.000241		
Zanthoxylum fagara	1	3	0.15	3.1	1.8	0.00090	0.000053	0.000318	
	2	3	0.15			0.00090	0.000053		
	3	3	0.15			0.00090	0.000053		
	4	3	0.15			0.00090	0.000053		
	5	3	0.15			0.00090	0.000053		
	6	3	0.15			0.00090	0.000053		
								Zanthoxylum fagara	**0.002233**
Amyris texana	1	1.5	0.15	1.7	1.2	0.00023	0.000013	0.000133	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		

CONSULTA PÚBLICA

	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	5	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	6	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	7	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	8	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	9	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	10	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
								Amyris texana	**0.000133**
Cuadrante 7									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Vachellia rigidula	1	1.5	0.4	0.5	1.2	0.00023	0.000035	0.000071	
	2	1.5	0.4			0.00023	0.000035		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.35	1.7	1.8	0.00063	0.000086	0.000296	
	2	2.5	0.35			0.00063	0.000086		
	3	2	0.35			0.00040	0.000055		
	4	2	0.35			0.00040	0.000055		
	5	1	0.35			0.00010	0.000014		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.15	1.2	0.8	0.00063	0.000037	0.000037	
Vachellia rigidula	1	3	0.6	1.6	1.8	0.00090	0.000212	0.001119	
	2	3	0.6			0.00090	0.000212		
	3	3	0.6			0.00090	0.000212		
	4	2.5	0.6			0.00063	0.000147		
	5	2.5	0.6			0.00063	0.000147		
	6	2	0.6			0.00040	0.000094		
	7	2	0.6			0.00040	0.000094		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.6	1.5	1.3	0.00063	0.000147	0.000295	
	2	2.5	0.6			0.00063	0.000147		
Vachellia rigidula	1	3.5	0.3	2	1.8	0.00123	0.000144	0.000657	
	2	3.5	0.3			0.00123	0.000144		
	3	3.5	0.3			0.00123	0.000144		
	4	2	0.3			0.00040	0.000047		

CONSULTA PÚBLICA

	5	2	0.3			0.00040	0.000047		
	6	2	0.3			0.00040	0.000047		
	7	2	0.3			0.00040	0.000047		
	8	1	0.3			0.00010	0.000012		
	9	1	0.3			0.00010	0.000012		
	10	1	0.3			0.00010	0.000012		
Vachellia rigidula	1	3.5	0.2	1.8	1.7	0.00123	0.000096	0.000192	
	2	3.5	0.2			0.00123	0.000096		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.3	1.4	1	0.00063	0.000074	0.000174	
	2	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	3	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
								Vachellia rigidula	**0.002840**
Eysenhardtia texana	1	3	0.6	1.7	1.5	0.00090	0.000212	0.000359	
	2	2.5	0.6			0.00063	0.000147		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.3	1.3	0.6	0.00023	0.000027	0.000053	
	2	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.15	1.8	2	0.00023	0.000013	0.000053	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	3	1.5	0.15			0.00000	0.000000		
	4	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	5	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
Eysenhardtia texana	1	3.5	0.3	1.9	1.7	0.00123	0.000144	0.000333	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
	3	2	0.3			0.00040	0.000047		
	4	2	0.3			0.00040	0.000047		
	5	2	0.3			0.00040	0.000047		
								Eysenhardtia texana	**0.000798**
MUESTREO 8									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Guaiacum angustifolium	1	1	0.1	0.8	0.3	0.00010	0.000004	0.000008	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
								Guaiacum angustifolium	**0.000008**

CONSULTA PÚBLICA

Vachellia rigidula	1	2.5	0.6	1.7	0.9	0.00063	0.000147	0.000430	
	2	2	0.6			0.00040	0.000094		
	3	2	0.6			0.00040	0.000094		
	4	2	0.6			0.00040	0.000094		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.6	1.7	1	0.00063	0.000147	0.000312	
	2	2	0.6			0.00040	0.000094		
	3	1	0.6			0.00010	0.000024		
	4	1	0.6			0.00010	0.000024		
	5	1	0.6			0.00010	0.000024		
Vachellia rigidula	1	3.5	1.5	1.7	1.8	0.00123	0.000722	0.003785	
	2	3	1.5			0.00090	0.000530		
	3	3	1.5			0.00090	0.000530		
	4	3	1.5			0.00090	0.000530		
	5	2.5	1.5			0.00063	0.000368		
	6	2.5	1.5			0.00063	0.000368		
	7	2.5	1.5			0.00063	0.000368		
	8	2.5	1.5			0.00063	0.000368		
Vachellia rigidula	1	3.5	0.7	2.2	1.8	0.00123	0.000337	0.000948	
	2	2.5	0.7			0.00063	0.000172		
	3	2	0.7			0.00040	0.000110		
	4	2	0.7			0.00040	0.000110		
	5	2	0.7			0.00040	0.000110		
	6	2	0.7			0.00040	0.000110		
Vachellia rigidula	1	3.5	0.7	2	2	0.00123	0.000337	0.001945	
	2	3.5	0.7			0.00123	0.000337		
	3	3.5	0.7			0.00123	0.000337		
	4	3	0.7			0.00090	0.000247		
	5	3	0.7			0.00090	0.000247		
	6	2	0.7			0.00040	0.000110		
	7	2	0.7			0.00040	0.000110		
	8	2	0.7			0.00040	0.000110		
	9	2	0.7			0.00040	0.000110		
								Vachellia rigidula	**0.007420**

CONSULTA PÚBLICA

Eysenhardtia texana	1	1	0.1	1.1	0.9	0.00010	0.000004	0.000027	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
	4	1	0.1			0.00010	0.000004		
	5	1	0.1			0.00010	0.000004		
	6	1	0.1			0.00010	0.000004		
	7	1	0.1			0.00010	0.000004		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.5	1.5	1.7	0.00023	0.000044	0.000177	
	2	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
	3	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
	4	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.3	1.4	1.7	0.00023	0.000027	0.000186	
	2	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	3	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	4	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	5	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	6	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	7	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
								Eysenhardtia texana	**0.000390**
Vachellia schaffneri	1	1	0.2	0.9	0.5	0.00010	0.000008	0.000024	
	2	1	0.2			0.00010	0.000008		
	3	1	0.2			0.00010	0.000008		
Vachellia schaffneri	1	1	0.2	1.3	0.9	0.00010	0.000008	0.000063	
	2	1	0.2			0.00010	0.000008		
	3	1	0.2			0.00010	0.000008		
	4	1	0.2			0.00010	0.000008		
	5	1	0.2			0.00010	0.000008		
	6	1	0.2			0.00010	0.000008		
	7	1	0.2			0.00010	0.000008		
	8	1	0.2			0.00010	0.000008		
								Vachellia schaffneri	**0.000086**
MUESTREO 9									

CONSULTA PÚBLICA

Especie	Rama	Diám. basal (cm)	Altura de cada rama (m)	Altura Total (m)	Diám. de fronda (m)	Diám. al cuadrado	PI/4*D al 2*h*0.5	Volumen x individuo	Volumen x especie
Vachellia rigidula	1	1.5	0.25	1.3	1.2	0.00023	0.000022	0.000088	
	2	1.5	0.25			0.00023	0.000022		
	3	1.5	0.25			0.00023	0.000022		
	4	1.5	0.25			0.00023	0.000022		
Vachellia rigidula	1	2	0.15	1	1	0.00040	0.000024	0.000059	
	2	2	0.15			0.00040	0.000024		
	3	1	0.15			0.00010	0.000006		
	4	1	0.15			0.00010	0.000006		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.1	0.9	1	0.00023	0.000009	0.000018	
	2	1.5	0.1			0.00023	0.000009		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.3	1	0.8	0.00063	0.000074	0.000121	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.8	1.8	1	0.00023	0.000071	0.000565	
	2	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	3	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	4	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	5	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	6	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	7	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
	8	1.5	0.8			0.00023	0.000071		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.3	2	1.8	0.00063	0.000074	0.000510	
	2	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	3	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	4	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	5	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	6	2	0.3			0.00040	0.000047		
	7	2	0.3			0.00040	0.000047		
	8	2	0.3			0.00040	0.000047		
Vachellia rigidula	1	3	0.5	1.5	1.5	0.00090	0.000177	0.000334	
	2	2	0.5			0.00040	0.000079		
	3	2	0.5			0.00040	0.000079		

CONSULTA PÚBLICA

								Vachellia rigidula	**0.001695**
Leucophyllum frutescens	1	2.5	0.2	1.8	2	0.00063	0.000049	0.000130	
	2	2.5	0.2			0.00063	0.000049		
	3	2	0.2			0.00040	0.000031		
Leucophyllum frutescens	1	1.5	0.3	1.9	0.8	0.00023	0.000027	0.000038	
	2	1	0.3			0.00010	0.000012		
								Leucophyllum frutescens	**0.000168**
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.15	1.7	2.2	0.00023	0.000013	0.000066	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	5	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
								Eysenhardtia texana	**0.000066**
Cordia boissieri	1	5	0.45	1.8	2.7	0.00250	0.000442	0.000442	
Cordia boissieri	1	4	0.6	2	1.3	0.00160	0.000377	0.000377	
								Cordia boissieri	**0.000819**
MUESTREO 10									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Cordia boissieri	1	4	0.5	1.4	1.8	0.00160	0.000314	0.000314	
Cordia boissieri	1	4	0.3	1.5	2	0.00160	0.000188	0.000188	
								Cordia boissieri	**0.000503**
Vachellia rigidula	1	4	1	1.8	2.5	0.00160	0.000628	0.001109	
	2	3.5	1			0.00123	0.000481		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.4	1.7	1	0.00063	0.000098	0.000161	
	2	2	0.4			0.00040	0.000063		
Vachellia rigidula	1	2.5	0.8	1.9	1.7	0.00063	0.000196	0.000322	
	2	2	0.8			0.00040	0.000126		
Vachellia rigidula	1	3	0.9	2	1.8	0.00090	0.000318	0.000919	
	2	3	0.9			0.00090	0.000318		
	3	2	0.9			0.00040	0.000141		
	4	2	0.9			0.00040	0.000141		
Vachellia rigidula	1	5	0.9	3	2.5	0.00250	0.000884	0.004100	

CONSULTA PÚBLICA

	2	4	0.9			0.00160	0.000565		
	3	4	0.9			0.00160	0.000565		
	4	4	0.9			0.00160	0.000565		
	5	4	0.9			0.00160	0.000565		
	6	3	0.9			0.00090	0.000318		
	7	3	0.9			0.00090	0.000318		
	8	3	0.9			0.00090	0.000318		
								Vachellia rigidula	**0.006611**
Vachellia schaffneri	1	1	0.1	0.9	1.1	0.00010	0.000004	0.000020	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
	4	1	0.1			0.00010	0.000004		
	5	1	0.1			0.00010	0.000004		
Vachellia schaffneri	1	1	0.1	0.7	0.7	0.00010	0.000004	0.000016	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
	4	1	0.1			0.00010	0.000004		
								Vachellia schaffneri	**0.000035**
Zanthoxylum fagara	1	3	0.5	2.5	0.9	0.00090	0.000177	0.000334	
	2	2	0.5			0.00040	0.000079		
	3	2	0.5			0.00040	0.000079		
								Zanthoxylum fagara	**0.000334**
Forestiera angustifolia	1	3.5	0.3	2.1	1.8	0.00123	0.000144	0.000813	
	2	3.5	0.3			0.00123	0.000144		
	3	3.5	0.3			0.00123	0.000144		
	4	3.5	0.3			0.00123	0.000144		
	5	2	0.3			0.00040	0.000047		
	6	2	0.3			0.00040	0.000047		
	7	2	0.3			0.00040	0.000047		
	8	2	0.3			0.00040	0.000047		
	9	2	0.3			0.00040	0.000047		
								Forestiera angustifolia	**0.000813**
MUESTREO 11									

CONSULTA PÚBLICA

Especie	Rama	Diám. basal (cm)	Altura de cada rama (m)	Altura Total (m)	Diám. de fronda (m)	Diám. al cuadrado	PI/4*D al 2*h*0.5	Volumen x individuo	Volumen x especie
Vachellia schaffneri	1	1	0.1	0.8	0.9	0.00010	0.000004	0.000016	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
	4	1	0.1			0.00010	0.000004		
Vachellia schaffneri	1	1	0.1	1.1	0.55	0.00010	0.000004	0.000012	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
								Vachellia schaffneri	**0.000027**
Vachellia rigidula	1	3	0.5	1.8	1.2	0.00090	0.000177	0.000677	
	2	3	0.5			0.00090	0.000177		
	3	2	0.5			0.00040	0.000079		
	4	2	0.5			0.00040	0.000079		
	5	2	0.5			0.00040	0.000079		
	6	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
	7	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.6	1.4	0.9	0.00023	0.000053	0.000159	
	2	1.5	0.6			0.00023	0.000053		
	3	1.5	0.6			0.00023	0.000053		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.6	0.5	0.8	0.00023	0.000053	0.000106	
	2	1.5	0.6			0.00023	0.000053		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.5	1.3	0.5	0.00023	0.000044	0.000108	
	2	1.5	0.5			0.00023	0.000044		
	3	1	0.5			0.00010	0.000020		
Vachellia rigidula	1	1.5	0.8	1.5	0.8	0.00023	0.000071	0.000071	
Vachellia rigidula	1	3	1	2.5	1.8	0.00090	0.000353	0.001060	
	2	3	1			0.00090	0.000353		
	3	3	1			0.00090	0.000353		
								Vachellia rigidula	**0.002181**
Eysenhardtia texana	1	2	0.15	1.5	2	0.00040	0.000024	0.000047	
	2	2	0.15			0.00040	0.000024		
Eysenhardtia texana	1	2	0.15	1.7	2.1	0.00040	0.000024	0.000077	

CONSULTA PÚBLICA

	2	2	0.15			0.00040	0.000024		
	3	1	0.15			0.00010	0.000006		
	4	1	0.15			0.00010	0.000006		
	5	1	0.15			0.00010	0.000006		
	6	1	0.15			0.00010	0.000006		
	7	1	0.15			0.00010	0.000006		
								Eysenhardtia texana	**0.000124**
Leucophyllum frutescens	1	2.5	0.5	1.6	1.5	0.00063	0.000123	0.000358	
	2	2	0.5			0.00040	0.000079		
	3	2	0.5			0.00040	0.000079		
	4	2	0.5			0.00040	0.000079		
								Leucophyllum frutescens	**0.000358**
MUESTREO 12									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Zanthoxylum fagara	1	2	0.2	2	2	0.00040	0.000031	0.000110	
	2	2	0.2			0.00040	0.000031		
	3	2	0.2			0.00040	0.000031		
	4	1	0.2			0.00010	0.000008		
	5	1	0.2			0.00010	0.000008		
Zanthoxylum fagara	1	2	0.1	1.3	1	0.00040	0.000016	0.000016	
Zanthoxylum fagara	1	3	0.3	2.5	2	0.00090	0.000106	0.000106	
Zanthoxylum fagara	1	2	0.1	1.75	1.3	0.00040	0.000016	0.000016	
								Zanthoxylum fagara	**0.000247**
Celtis pallida	1	3	0.4	2.3	2	0.00090	0.000141	0.000141	
Celtis pallida	1	2	0.3	1.7	1.5	0.00040	0.000047	0.000094	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
								Celtis pallida	**0.000236**
Amyris texana	1	1.5	0.15	1.2	2	0.00023	0.000013	0.000093	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	5	1.5	0.15			0.00023	0.000013		

CONSULTA PÚBLICA

	6	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	7	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
Amyris texana	1	1.5	0.1	2.1	2	0.00023	0.000009	0.000053	
	2	1.5	0.1			0.00023	0.000009		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
	4	1	0.1			0.00010	0.000004		
	5	1	0.1			0.00010	0.000004		
	6	1	0.1			0.00010	0.000004		
	7	1	0.1			0.00010	0.000004		
	8	1	0.1			0.00010	0.000004		
	9	1	0.1			0.00010	0.000004		
	10	1	0.1			0.00010	0.000004		
	11	1	0.1			0.00010	0.000004		
								Amyris texana	**0.000146**
Vachellia farnesiana	1	4	0.35	2.8	2.3	0.00160	0.000220	0.000344	
	2	3	0.35			0.00090	0.000124		
								Vachellia farnesiana	**0.000344**
MUESTREO 1								366105	2858655
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Cordia boissieri	1	6.5	0.8	2.1	2.7	0.00423	0.001327	0.001327	
Cordia boissieri	1	3.5	0.3	2	2.5	0.00123	0.000144	0.000297	
	2	2.5	0.3			0.00063	0.000074		
	3	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	4	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
	5	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
								Cordia boissieri	**0.001625**
Neltuma glandulosa	1	5	0.6	1.8	2.2	0.00250	0.000589	0.000589	
								Neltuma glandulosa	**0.000589**
Amyris texana	1	1.5	0.15	1.7	1.3	0.00023	0.000013	0.000052	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1	0.15			0.00010	0.000006		

CONSULTA PÚBLICA

	5	1	0.15			0.00010	0.000006		
								Amyris texana	**0.000052**
Zanthoxylum fagara	1	1.5	0.25	1.5	1	0.00023	0.000022	0.000022	
Zanthoxylum fagara	1	1	0.15	1.7	0.8	0.00010	0.000006	0.000012	
	2	1	0.15			0.00010	0.000006		
								Zanthoxylum fagara	**0.000034**
Vachellia rigidula	1	3	0.3	1.9	2	0.00090	0.000106	0.000200	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
	3	2	0.3			0.00040	0.000047		
Vachellia rigidula	1	1	0.15	1.5	1.2	0.00010	0.000006	0.000029	
	2	1	0.15			0.00010	0.000006		
	3	1	0.15			0.00010	0.000006		
	4	1	0.15			0.00010	0.000006		
	5	1	0.15			0.00010	0.000006		
								Vachellia rigidula	**0.000230**
MUESTREO 2									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Vachellia farnesiana	1	4.5	0.65	2.3	2	0.00203	0.000517	0.000619	
	2	2	0.65			0.00040	0.000102		
								Vachellia farnesiana	**0.000619**
Neltuma glandulosa	1	3	0.4	2.5	3	0.00090	0.000141	0.000204	
	2	2	0.4			0.00040	0.000063		
Neltuma glandulosa	1	3.5	0.4	2.5	2	0.00123	0.000192	0.000192	
								Neltuma glandulosa	**0.000397**
Zanthoxylum fagara	1	2.5	0.3	2	1.5	0.00063	0.000074	0.000121	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
								Zanthoxylum fagara	**0.000121**
Cordia boissieri	1	5	0.8	2.5	3.5	0.00250	0.000785	0.001422	
	2	4.5	0.8			0.00203	0.000636		
								Cordia boissieri	**0.001422**
Celtis pallida	1	3	0.35	1.7	2.5	0.00090	0.000124	0.000234	
	2	2	0.35			0.00040	0.000055		

CONSULTA PÚBLICA

	3	2	0.35			0.00040	0.000055		
Celtis pallida	1	3	0.25	1.9	1.5	0.00090	0.000088	0.000211	
	2	2.5	0.25			0.00063	0.000061		
	3	2.5	0.25			0.00063	0.000061		
								Celtis pallida	**0.000445**
MUESTREO 3									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Neltuma glandulosa	1	5.5	1	2	1.8	0.00303	0.001188	0.001188	
								Neltuma glandulosa	**0.001188**
Leucophyllum frutescens	1	3.5	0.15	1.8	2	0.00123	0.000072	0.000243	
	2	2.5	0.15			0.00063	0.000037		
	3	2.5	0.15			0.00063	0.000037		
	4	2	0.15			0.00040	0.000024		
	5	2	0.15			0.00040	0.000024		
	6	2	0.15			0.00040	0.000024		
	7	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	8	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
								Leucophyllum frutescens	**0.000243**
Vachellia schaffneri	1	2.5	0.4	1.9	1.7	0.00063	0.000098	0.000098	
Vachellia schaffneri	1	2	0.2	1.7	1.7	0.00040	0.000031	0.000067	
	2	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	3	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
								Vachellia schaffneri	**0.000165**
Eysenhardtia texana	1	2.5	0.2	1.9	2.1	0.00063	0.000049	0.000167	
	2	2.5	0.2			0.00063	0.000049		
	3	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	4	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	5	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	6	1	0.2			0.00010	0.000008		
	7	1	0.2			0.00010	0.000008		
Eysenhardtia texana	1	1	0.15	1.7	1.5	0.00010	0.000006	0.000024	
	2	1	0.15			0.00010	0.000006		

CONSULTA PÚBLICA

	3	1	0.15			0.00010	0.000006		
	4	0.5	0.15			0.00003	0.000001		
	5	0.5	0.15			0.00003	0.000001		
	6	0.5	0.15			0.00003	0.000001		
	7	0.5	0.15			0.00003	0.000001		
Eysenhardtia texana	1	2	0.3	1.9	2	0.00040	0.000047	0.000168	
	2	2	0.3			0.00040	0.000047		
	3	2	0.3			0.00040	0.000047		
	4	1.5	0.3			0.00023	0.000027		
								Eysenhardtia texana	**0.000358**
Cordia boissieri	1	6.5	0.7	2.1	2.5	0.00423	0.001161	0.001161	
								Cordia boissieri	**0.001161**
MUESTREO 4									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Neltuma glandulosa	1	6	1	2.1	1.5	0.00360	0.001414	0.001414	
								Neltuma glandulosa	**0.001414**
Zanthoxylum fagara	1	2	0.1	1.35	1	0.00040	0.000016	0.000024	
	2	1	0.1			0.00010	0.000004		
	3	1	0.1			0.00010	0.000004		
Zanthoxylum fagara	1	4	0.5	2.4	2	0.00160	0.000314	0.001268	
	2	4	0.6			0.00160	0.000377		
	3	3.5	0.6			0.00123	0.000289		
	4	3.5	0.6			0.00123	0.000289		
								Zanthoxylum fagara	**0.001292**
Cordia boissieri	1	3	0.2	2	1.8	0.00090	0.000071	0.000479	
	2	3	0.2			0.00090	0.000071		
	3	3	0.2			0.00090	0.000071		
	4	3	0.2			0.00090	0.000071		
	5	3	0.2			0.00090	0.000071		
	6	2	0.2			0.00040	0.000031		
	7	2	0.2			0.00040	0.000031		
	8	2	0.2			0.00040	0.000031		

CONSULTA PÚBLICA

	9	2	0.2			0.00040	0.000031		
								Cordia boissieri	**0.000479**
Celtis pallida	1	2.5	0.9	1.5	1	0.00063	0.000221	0.000512	
	2	2.5	0.9			0.00063	0.000221		
	3	1	0.9			0.00010	0.000035		
	4	1	0.9			0.00010	0.000035		
Celtis pallida	1	1.5	0.2	1.4	0.8	0.00023	0.000018	0.000071	
	2	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	3	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	4	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
Celtis pallida	1	1.5	0.3	1.5	1.1	0.00023	0.000027	0.000062	
	2	1	0.3			0.00010	0.000012		
	3	1	0.3			0.00010	0.000012		
	4	1	0.3			0.00010	0.000012		
Celtis pallida	1	2	0.2	1.45	1	0.00040	0.000031	0.000063	
	2	2	0.2			0.00040	0.000031		
Celtis pallida	1	1.5	0.2	1.4	1	0.00023	0.000018	0.000071	
	2	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	3	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
	4	1.5	0.2			0.00023	0.000018		
Celtis pallida	1	2.5	0.45	1.40	1	0.00063	0.000110	0.000146	
	2	1	0.45			0.00010	0.000018		
	3	1	0.45			0.00010	0.000018		
								Celtis pallida	**0.000924**
MUESTREO 5									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Cordia boissieri	1	7	0.50	2.20	2.5	0.00490	0.000962	0.000962	
								Especie	**0.000962**
Eysenhardtia texana	1	1.5	1.20	2.10	0.8	0.00023	0.000106	*Cordia boissieri*	
	2	1	1.20			0.00010	0.000047		
	3	1	1.20			0.00010	0.000047		
	4	1	1.20			0.00010	0.000047		

CONSULTA PÚBLICA

Eysenhardtia texana	1	1.5	0.90	1.60	1.3	0.00023	0.000080	0.000380	
	2	1.5	0.90			0.00023	0.000080		
	3	1.5	0.90			0.00023	0.000080		
	4	1	0.90			0.00010	0.000035		
	5	1	0.90			0.00010	0.000035		
	6	1	0.90			0.00010	0.000035		
	7	1	0.90			0.00010	0.000035		
								Eysenhardtia texana	**0.000627**
Neltuma glandulosa	1	7	0.70	2.30	2.2	0.00490	0.001347	0.001347	
Neltuma glandulosa	1	4	0.80	2.20	2.5	0.00160	0.000503	0.000503	
								Neltuma glandulosa	**0.001850**
Zanthoxylum fagara	1	3	0.45	2.30	3	0.00090	0.000159	0.000641	
	2	3	0.45			0.00090	0.000159		
	3	2.5	0.45			0.00063	0.000110		
	4	2	0.45			0.00040	0.000071		
	5	2	0.45			0.00040	0.000071		
	6	2	0.45			0.00040	0.000071		
Zanthoxylum fagara	1	3.5	0.50	3.50	3	0.00123	0.000241	0.000653	
	2	3	0.50			0.00090	0.000177		
	3	2	0.50			0.00040	0.000079		
	4	2	0.50			0.00040	0.000079		
	5	2	0.50			0.00040	0.000079		
								Zanthoxylum fagara	**0.001293**
MUESTREO 6									
Especie	**Rama**	**Diám. basal (cm)**	**Altura de cada rama (m)**	**Altura Total (m)**	**Diám. de fronda (m)**	**Diám. al cuadrado**	**PI/4*D al 2*h*0.5**	**Volumen x individuo**	**Volumen x especie**
Sideroxylon celastrinum	1	6.5	0.50	2.50	3	0.00423	0.000830	0.002543	
	2	5.5	0.50			0.00303	0.000594		
	3	5	0.50			0.00250	0.000491		
	4	4	0.50			0.00160	0.000314		
	5	4	0.50			0.00160	0.000314		
								Sideroxylon celastrinum	**0.002543**
Eysenhardtia texana	1	1	0.30	1.50	0.9	0.00010	0.000012	0.000047	

CONSULTA PÚBLICA

	2	1	0.30			0.00010	0.000012		
	3	1	0.30			0.00010	0.000012		
	4	1	0.30			0.00010	0.000012		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.30	1.50	0.8	0.00023	0.000027	0.000074	
	2	1	0.30			0.00010	0.000012		
	3	1	0.30			0.00010	0.000012		
	4	1	0.30			0.00010	0.000012		
	5	1	0.30			0.00010	0.000012		
Eysenhardtia texana	1	1.5	0.15	1.70	1	0.00023	0.000013	0.000057	
	2	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	3	1.5	0.15			0.00023	0.000013		
	4	1	0.15			0.00010	0.000006		
	5	1	0.15			0.00010	0.000006		
	6	1	0.15			0.00010	0.000006		
								Eysenhardtia texana	**0.000178**
Zanthoxylum fagara	1	3	0.30	2.20	1.8	0.00090	0.000106	0.000421	
	2	2.5	0.30			0.00063	0.000074		
	3	2.5	0.30			0.00063	0.000074		
	4	2.5	0.30			0.00063	0.000074		
	5	2	0.30			0.00040	0.000047		
	6	2	0.30			0.00040	0.000047		
								Zanthoxylum fagara	**0.000421**

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.F.1. ESTUDIO GEOLÓGICO.

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

ESTUDIO GEOLÓGICO DE UN ÁREA DE 926,208.86 METROS CUADRADOS PARA LICENCIA DE USO DE SUELO INDUSTRIAL, UBICADO AL NORTE DE ESCOBEDO, EN LIMITE CON EL CARMEN, EN CALLE SENDERO DIVISORIO ESCOBEDO – EL CARMEN PROPIEDAD DE DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V., CON EXPEDIENTE CATASTRAL 31-000-002, EN EL MUNICIPIO DE ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.



ING. GEOFÍSICO JOSÉ ISABEL HURTADO VÁZQUEZ
CÉDULA PROFESIONAL No. 1966352

AGOSTO DEL 2023

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETIVOS

1.2.- UBICACIÓN DEL SITIO

2.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

2.1.- FISIOGRAFÍA

3.- SISTEMA GEOHIDROLÓGICO

4.- REVISIÓN DEL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

5.- MARCO GEOTÉCNICO LOCAL

5.1.- GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

5.2.- ESTRATIGRAFÍA

5.3.- FACTORES GEOLÓGICOS

5.4.- PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

5.5.- MEDIDAS PRECAUTORIAS

6.- CONCLUSIONES

7.- RECOMENDACIONES

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

1.- INTRODUCCIÓN

En la proyección de infraestructura y desarrollo de asentamientos humanos, existe una cantidad de variables de carácter geológico y geotécnico que deben de preverse al momento de la planeación de cada obra.

El reconocimiento de las condiciones del entorno y su afectación por el desarrollo urbano es la tarea del análisis geológico y geotécnico. Este debe de revisar tanto el sustrato de apoyo para la infraestructura como la respuesta del macizo rocoso al efecto de esfuerzos y tensiones derivado de obras como excavaciones, cortes de taludes, cimentaciones, rebajes, rellenos, etc.

Este estudio se centra en el sustrato en el cual se enclavarán los cimientos de esta obra, con el objetivo de encontrar y determinar cuáles factores pudieran poner en riesgo la estabilidad de la estructura y proponer soluciones a los mismos.

Los riesgos o peligros geológicos para los asentamientos humanos en esta región del país se centran básicamente en fallas en los trazos de taludes, con el consiguiente deslizamiento o derrumbe de rocas y suelos; suelos con carácter expansivo o colapsable, microsismos y efectos de lluvias o tormentas intensas o atípicas al producirse torrentes que arrastran desde partículas finas hasta bloques pendiente abajo con posibilidad de destrucción de los obstáculos que encuentre a su paso.

CONSULTA PÚBLICA

1.1.- OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Definir las condiciones geológicas regionales.
- Definir las condiciones geotécnicas locales del área de estudio.
- Identificar materiales geológicos, distribución espacial de rasgos estructurales y sus condiciones hidrogeológicas.
- Definir los factores geológicos de las rocas en el área de estudio.
- Evaluar los parámetros que deben ser usados en el análisis de estabilidad del área de estudio.
- Determinar las medidas preventivas, de tratamiento y remediación, en caso necesario, para garantizar la estabilidad de los materiales geológicos del área de estudio.

CONSULTA PÚBLICA

1.2.- UBICACIÓN

El área en estudio se ubica en Sendero Divisorio Escobedo – El Carmen, sin nombre de colonia, se accede por Carretera a Monclova, de norte a sur, se da vuelta en U en Avenida El Jaral, y se avanza 70 m al sur, para tomar la calle Rogelio Sandoval Blanco en dirección poniente, se continua y a una distancia aproximada de 1,700 m se llega al límite nororiente del área en General Escobedo, Nuevo León. (Figura 1 Plano de ubicación).

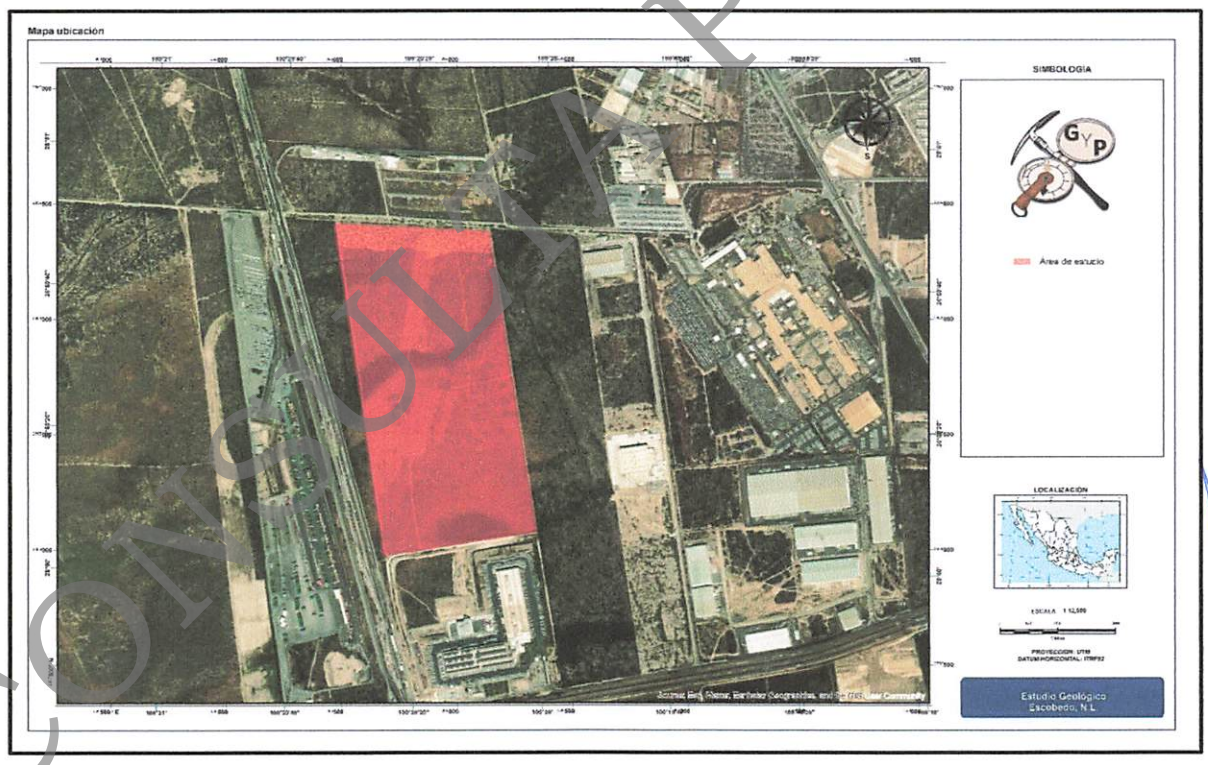


Figura 1.- Vista satelital del predio en estudio señalado por el polígono rojo.

CONSULTA PÚBLICA

2.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

2.1.- FISIOGRAFÍA

El predio se ubica en la provincia Sierra Madre Oriental, subprovincia Llanuras y Lomeríos, sistema de topoformas Lomerío con Llanuras, con altitudes que oscilan entre los 502 y 514 metros sobre el nivel medio del mar, observándose una topografía plana (Figura 2).

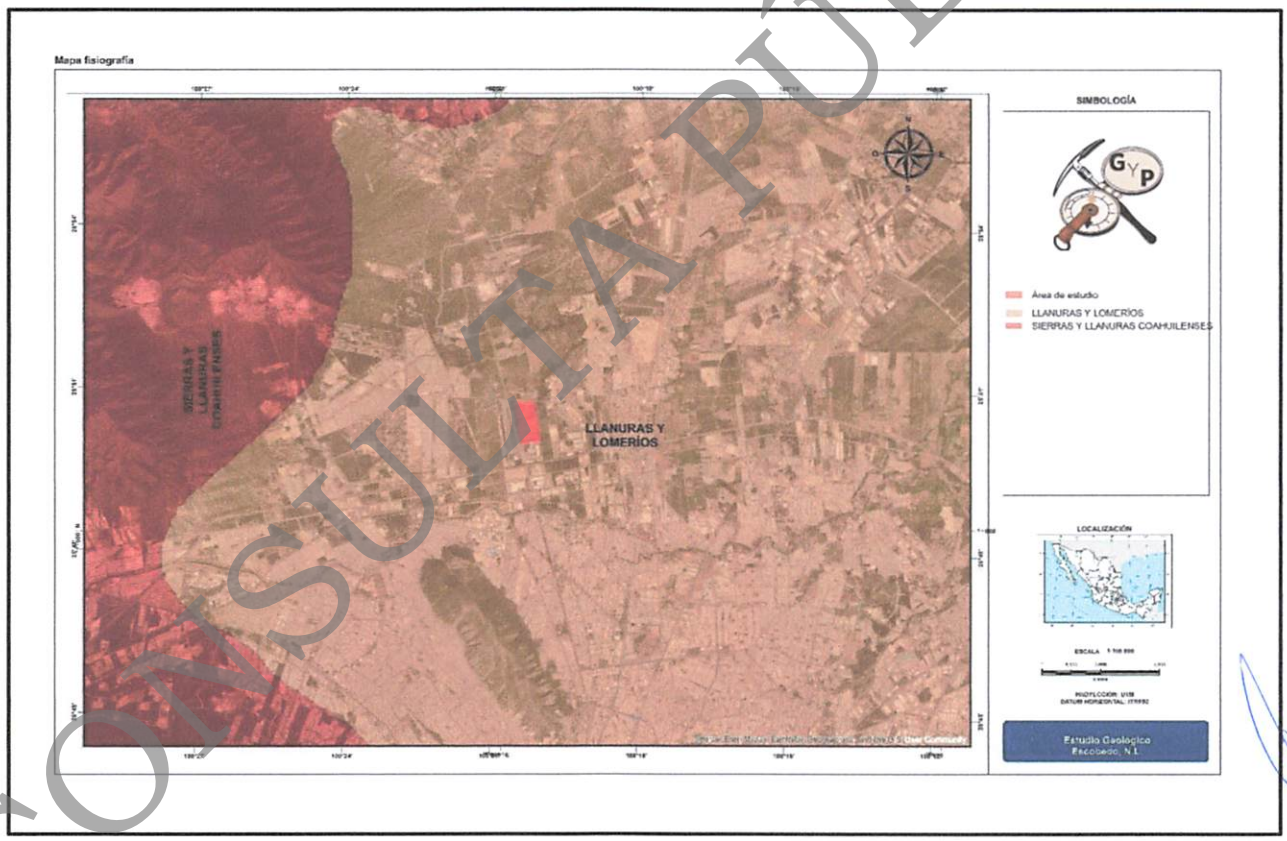


Figura 2.- El área de estudio señalada por el polígono rojo, se encuentra en las topoformas de Lomeríos con Llanuras.

CONSULTA PÚBLICA

3.- SISTEMA GEOHIDROLÓGICO

Próximos al área de estudio no se encuentran corrientes fluviales de importancia, en su parte media y norte del área de estudio se presentan escurrimientos que toman agua en temporada de lluvias, los cuales no son de riesgo para el área en estudio, si son encausados previo estudio hidrológico, estos escurrimientos fluyen hacia el Arroyo Vaquerías, que aguas abajo conecta con el Río Salinas. (Figura 3)

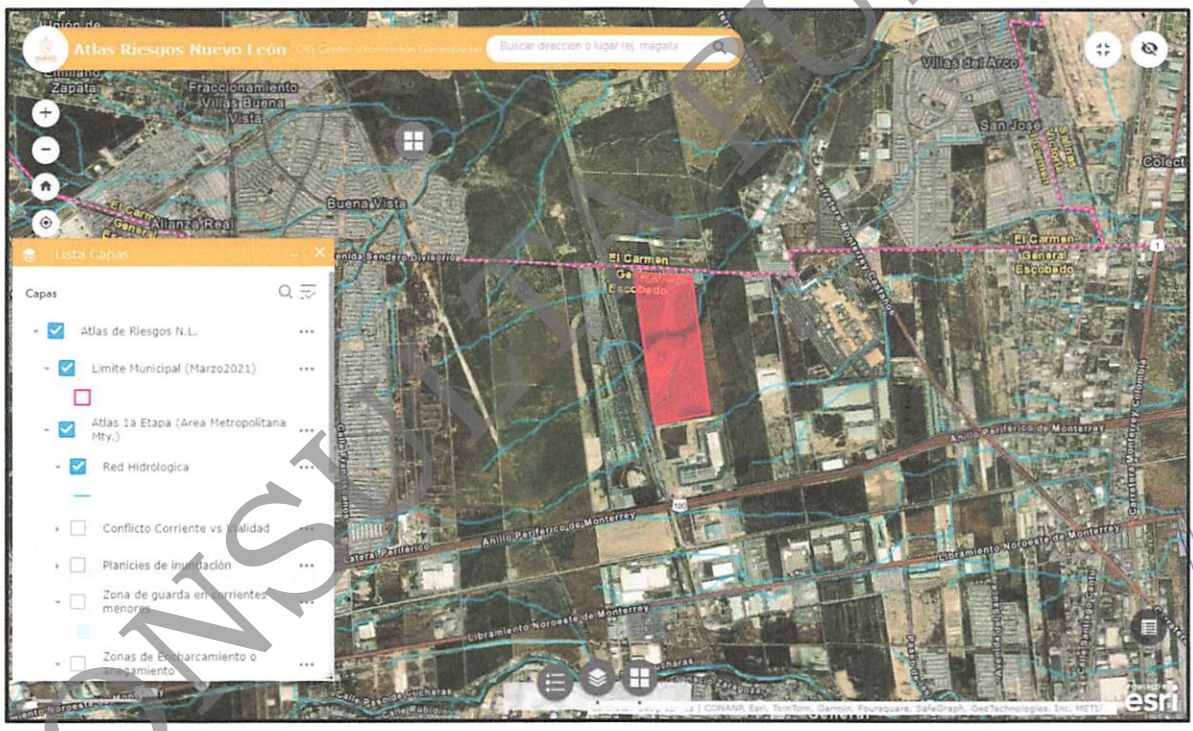


Figura 3.- Red de flujo superficial de aguas fluviales, el polígono en color rojo muestra el área de estudio (https://atlas.nl.gob.mx/).

CONSULTA PÚBLICA

4.- REVISIÓN DEL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

La intención de esta sección es la revisión del Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León, en específico para la zona de estudio.

De lo anterior resulta que se tiene un escenario geológico en el predio de estudio sin susceptibilidades de ocurrencia de puntos de inestabilidad; (figura 4); estos riesgos se refieren principalmente a, movilización de materiales geológicos causando aterramientos por flujos de detritos y escombros movilizados pendiente abajo principalmente durante la temporada de lluvias.

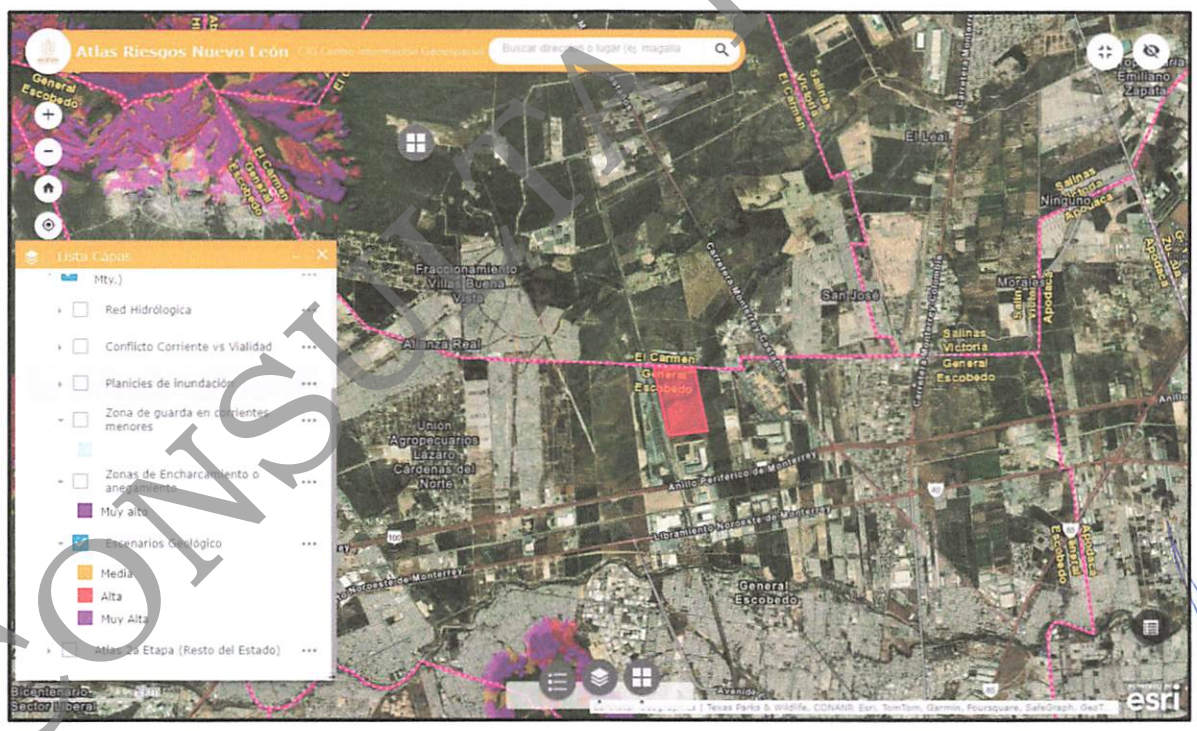


Figura 4.- Se presenta en tonalidades de rojo las áreas de susceptibilidad a riesgo geológico, el predio en estudio marcado por el polígono en color rojo se encuentra fuera, a más de 7 km de las zonas catalogadas como de riesgo (https://atlas.nl.gob.mx/).

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

Respecto al riesgo de inundación, el Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, indica que el predio en estudio está fuera de la probabilidad de inundación para fenómenos meteorológicos con periodo de retorno de 10, 25, 100 años, lo que significa que no existe la posibilidad de ser alcanzado por alguna inundación. También queda fuera de las áreas con susceptibilidad a encharcamientos y anegamientos, y fuera de la zona de guarda de corrientes menores (Figura 5).

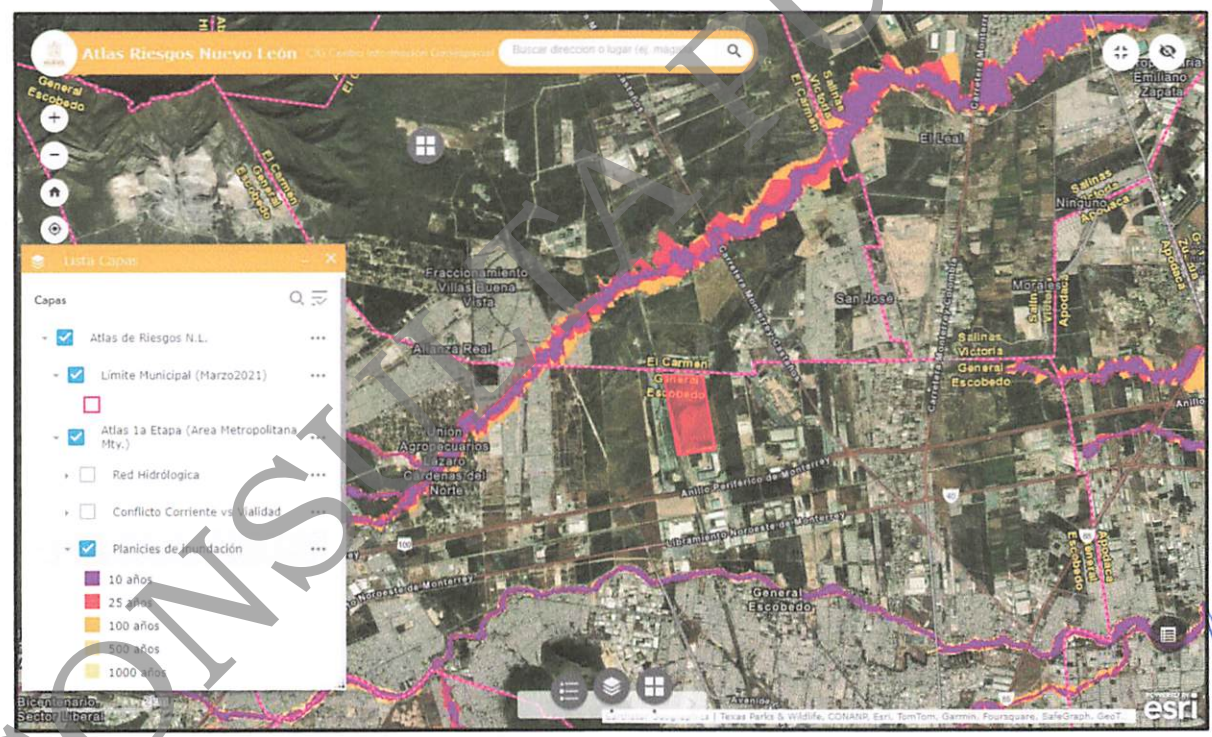


Figura 5.- Se puede ver que el predio en estudio, marcado por el polígono rojo, está fuera y alejado de estas áreas de riesgo, se observa al norte el Arroyo Vaquería, que descarga en el Río Salinas. (https://atlas.nl.gob.mx/).

CONSULTA PÚBLICA

Otro aspecto que considerar es la magnitud de las corrientes superficiales que se encausan por las vialidades contiguas al predio en estudio, que pudieran causar problemas de erosión, o socavación de asfalto, banquetas, y hasta arrastrar vehículos. (Figura 6).

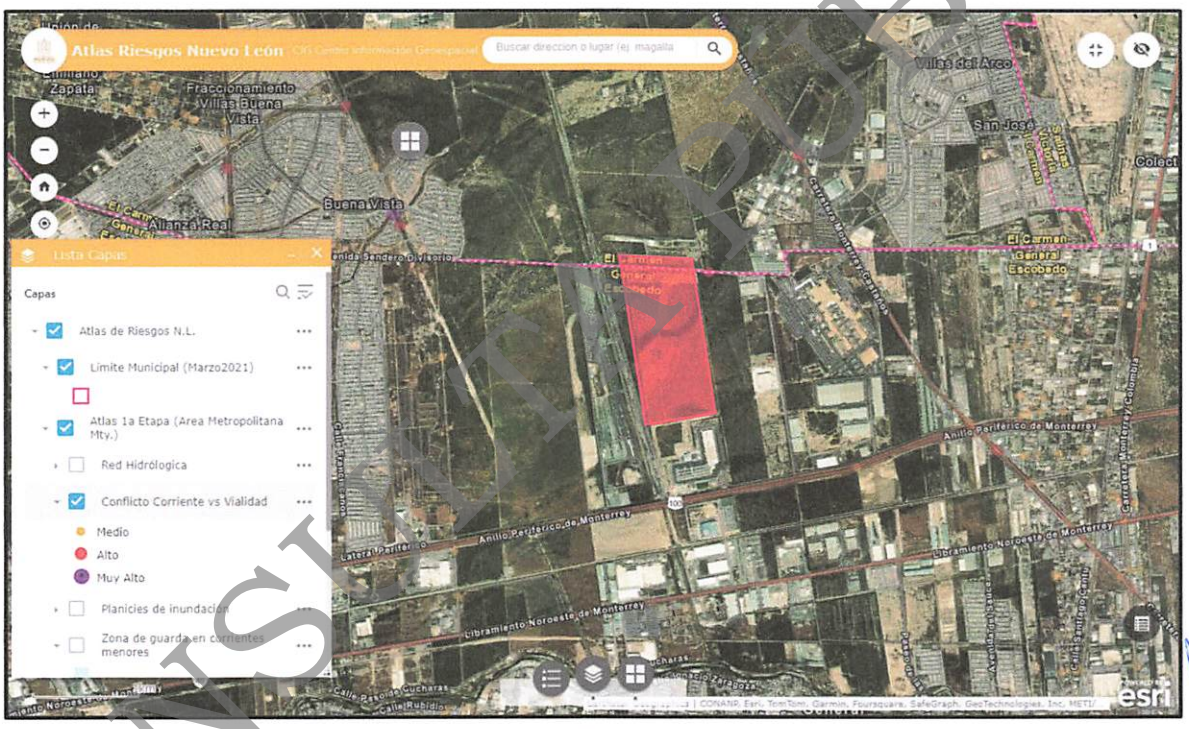


Figura 6.- Se puede ver que el predio en estudio, marcado por el polígono rojo, no está próximo de estas áreas de riesgo por conflicto de corrientes en vialidades. (https://atlas.nl.gob.mx/).

CONSULTA PÚBLICA

5.- MARCO GEOTÉCNICO LOCAL

5.1.- GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

La geología estructural de la región es compleja por ubicarse en el frente de la cabalgadura de la Curvatura de Monterrey; en estas zonas es típico encontrar fallas de tipo inversas y pliegues volcados los cuales enmascaran la sucesión estratigráfica normal. Estos acontecimientos tuvieron lugar durante la Orogenia Laramídica, que fue el evento deformacional que plegó, arrastró y cabalgó la cubierta sedimentaria del Mesozoico. Una de las zonas más fuertemente deformadas es la zona de la Curvatura de Monterrey y el frente de ésta; por lo que es necesario poner especial cuidado en el tipo de discontinuidades que presentan las rocas, siendo muy comunes las fallas de tipo inverso; dado que el evento geológico que ocasiono esta deformación ya no está vigente las fallas se encuentran inactivas y no representan riesgo de deslizamiento.

5.2.- ESTRATIGRAFÍA

En el predio en estudio se observa afloramiento de un suelo aluvial compuesto por arenas, limos y arcillas, según la cartografía geológica de INEGI, en la zona se presenta sedimentos aluviales, del Holoceno (figura 7), del estudio de mecánica de suelos se presenta un estrato superficial de 0.5 a 0.6 m de arcilla limosa café con materia vegetal, la cual sobre yace a un paquete de arcilla limosa café con espesor 0.4 a 0.8 m, en la base explorada se presenta un paquete de arcilla limosa café claro con nódulos de carbonato de calcio hasta una profundidad de 2.3 a 2.8 m.(Figura 8)

CONSULTA PÚBLICA

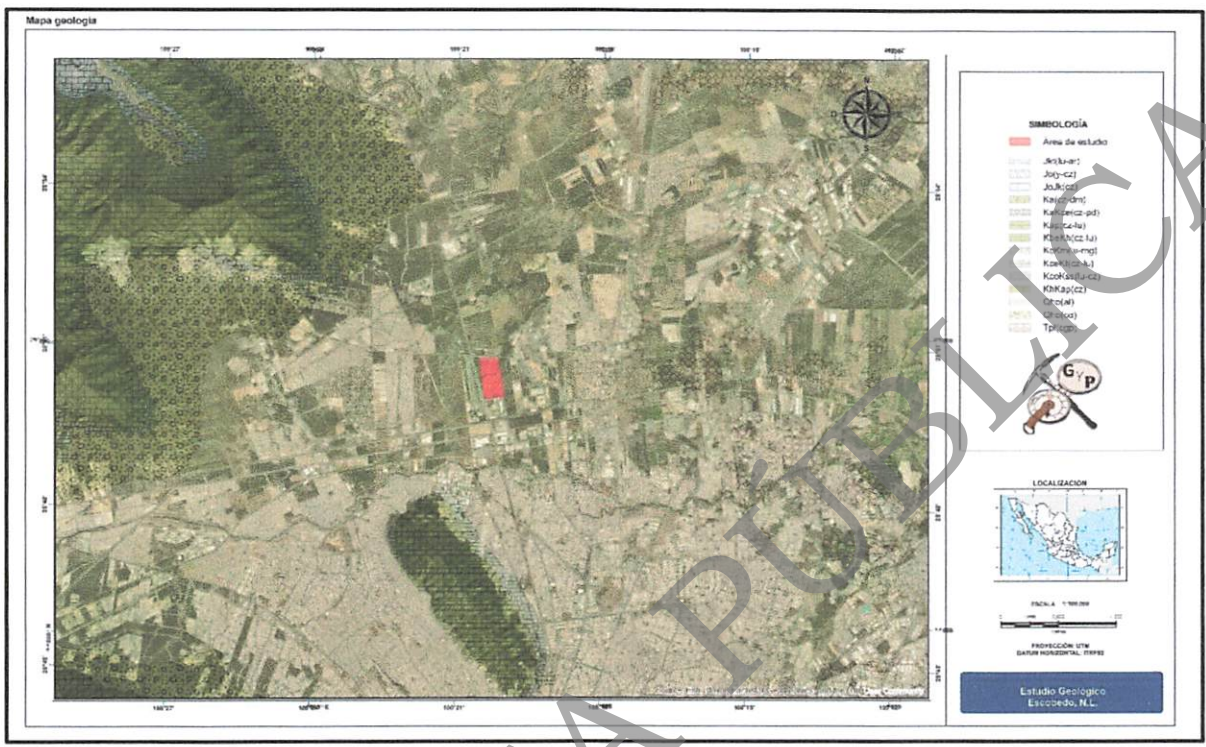


Figura 7.- Rocas que afloran en la zona, materiales aluviales del holoceno Qho(al) y conglomerado poligénico del plioceno de la Formación Conglomerado Reynosa, Tpl(cgp).



Solo suelos aluviales afloran en la zona, en algunas partes del terreno se observan conglomerado conformado por gravas.

CONSULTA PÚBLICA

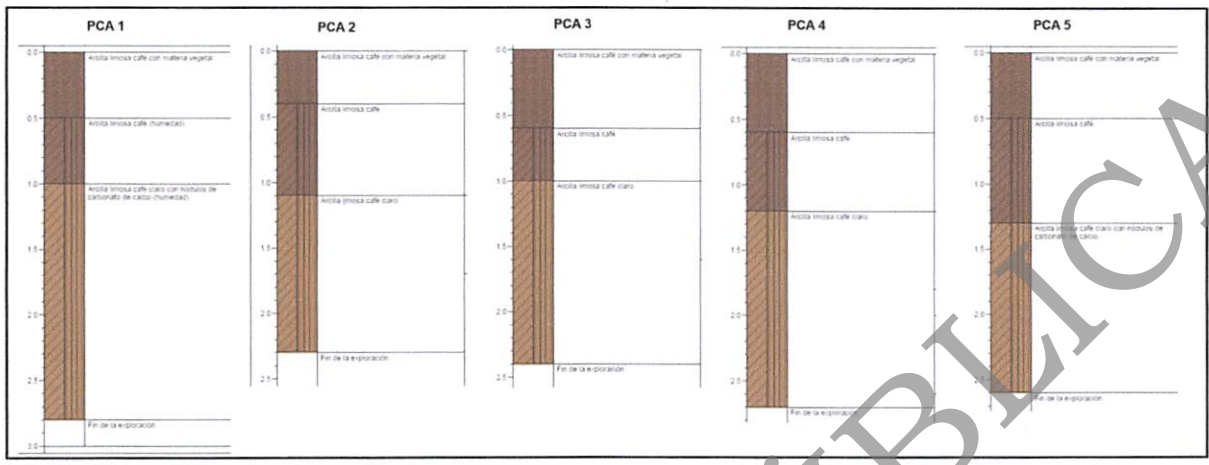


Figura 8.- Sección estratigráfica que se obtuvo del estudio de mecánica de suelos, donde de manera general se presenta un paquete arcilloso hasta una profundidad de 2.30 a 2.80 m.

5.3.- FACTORES GEOLÓGICOS

Factores Litológicos. –

En el predio de estudio no se presentan afloramientos de estratos de roca madre en estado sano; sin embargo, del mapa geológico de INEGI se interpreta un paquete de rocas calizas y lutitas por debajo del paquete aluvial; debido a que no se presentan estratos sanos no se tienen rasgos estructurales certeros del predio de estudio, se asume que se tiene un comportamiento uniforme y consistente al regional.

Esta litología no representa riesgos de socavaciones o cavidades en el subsuelo, ya que las rocas de la formación Agua Nueva no son susceptibles a la disolución y por lo tanto es muy poco probable la formación de cavernas en el subsuelo del

CONSULTA PÚBLICA

área de estudio. Otro factor es la capacidad de carga que se debe de definir con estudio de mecánica de suelo, por los tipos de materiales que se presentan se puede concluir que este tiene capacidades de carga aceptables para el tipo de obra que se proyecta, siempre y cuando se hinquen los cimientos en la roca en estado sano y no en la zona superficial meteorizada, lo cual reduce drásticamente su capacidad de carga al modificar las propiedades físicas de la roca por acción del intemperismo.

Factores Hidrogeológicos.-

No se detectó el nivel freático, por los tipos de materiales arcillosos, no se descarta la posibilidad de variaciones hacia arriba, el macizo rocoso es poco permeable lo que puede ocasionar que en época de lluvias se saturen los suelos aluviales y al no poder infiltrar eficazmente, el agua infiltrada fluya en el contacto entre el suelo aluvial y las arcillas producto de la alteración de lutitas creando un nivel freático intermitente que pudiera afectar las obras de construcción causando disolución o lavado de rellenos o abrir camino para escurrimientos contiguos a los muros o cimentaciones corridas, y en caso de que el agua del suelo no drene, la humedad acumulada podría atacar los recubrimientos de paredes por capilaridad subiendo atreves de los cimientos. Es necesario impermeabilización de la cimentación para evitar posibles infiltraciones en temporada de lluvias.

CONSULTA PÚBLICA

Factores Estructurales. –

En el predio se presenta un suelo compuesto por arenas, limos, y arcillas, se realizaron investigaciones apoyadas por información geográfica del Servicio Geológico Mexicano, INEGI y por imagen satelital en busca de fallas, corrimientos de terreno o cualquier discontinuidad geológica que pudiera afectar el predio en estudio y no se encontró nada. Dicho lo anterior se determinó que no hay factores estructurales que representan un riesgo para la estabilidad del macizo rocoso en las inmediaciones del predio, ya que no se encontraron fallas que pusieran en evidencia movimientos de terreno. Se considera que la roca madre debajo del suelo aluvial se encuentra en estado de estabilidad, por lo que es muy baja la posibilidad de que exista algún movimiento de terreno que pudiera poner en riesgo la estabilidad de la obra que aquí se proyecta.

Factores Sísmicos.

De acuerdo con las características estratigráficas de los sedimentos en el subsuelo y a la zonificación geotécnica de la República Mexicana el predio se localiza en la zona A (Figura 9), donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores, le corresponde un Coeficiente Sísmico de 0.08 (Figura 10).

CONSULTA PÚBLICA

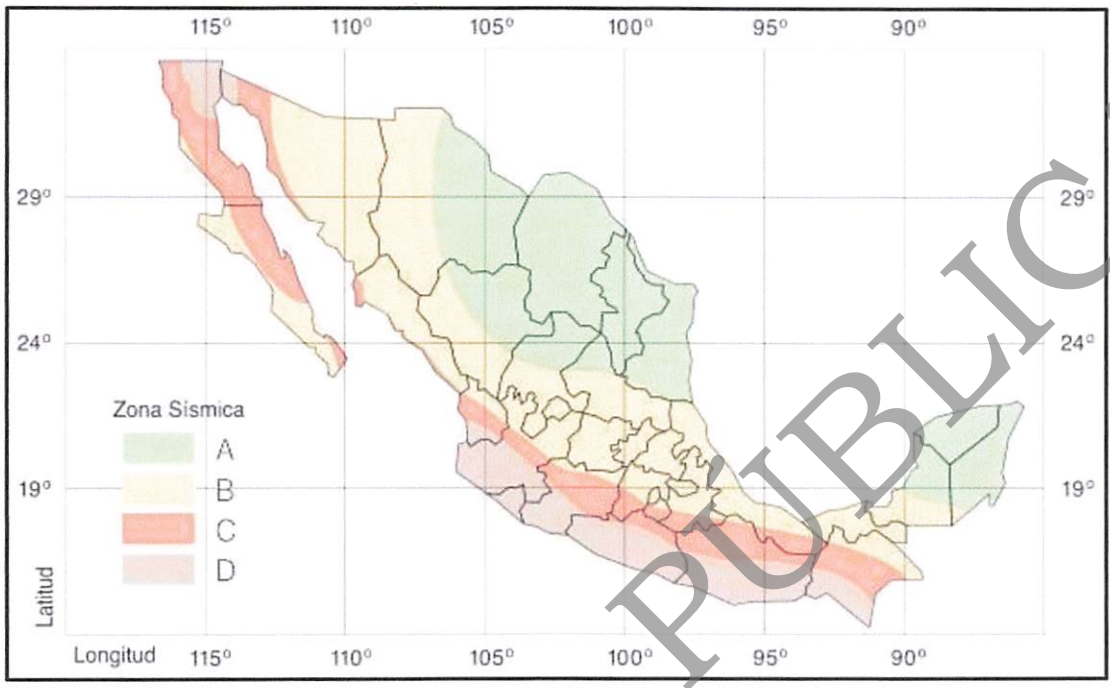


Figura 9.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

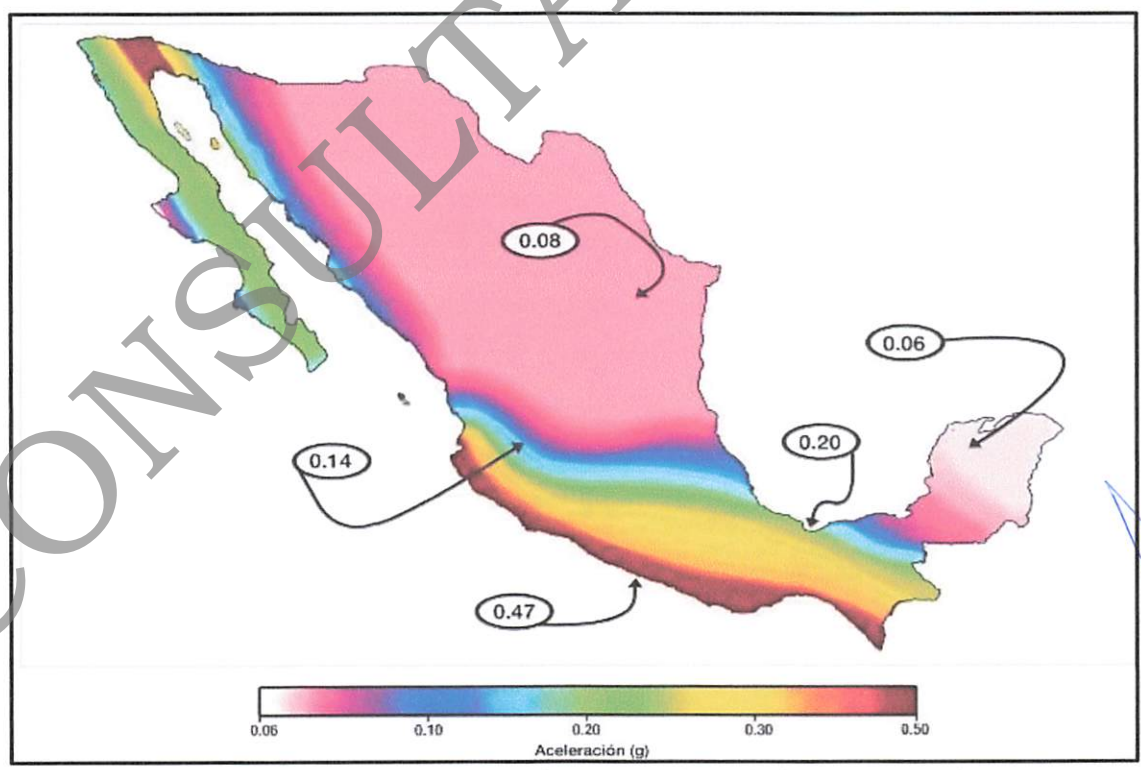


Figura 10.- Aceleración máxima del terreno (roca) / Diseño óptimo.

CONSULTA PÚBLICA

Aunque no hay que descartar que en la zona se pueden presentar sismos de baja intensidad como los reportados en el mes de mayo de 2012, mediante Reporte emitido por la Facultad de Ciencias de la Tierra en el cual informa del sismo del 28 de mayo de 2012 a las 19:27 horas ocurrido al NE de Linares Nuevo León se generó un temblor de M = 4.4, de acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN) se ubicó a 51 km al noreste de la Ciudad de Linares. Este terremoto se sintió en los municipios de General Terán, Montemorelos y Linares, N. L.

La figura 11 muestra la ubicación epicentral de este terremoto y de otros sismos generados en esta región, que han sido grabados en la Estación Sismológica LNIG ubicada en la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

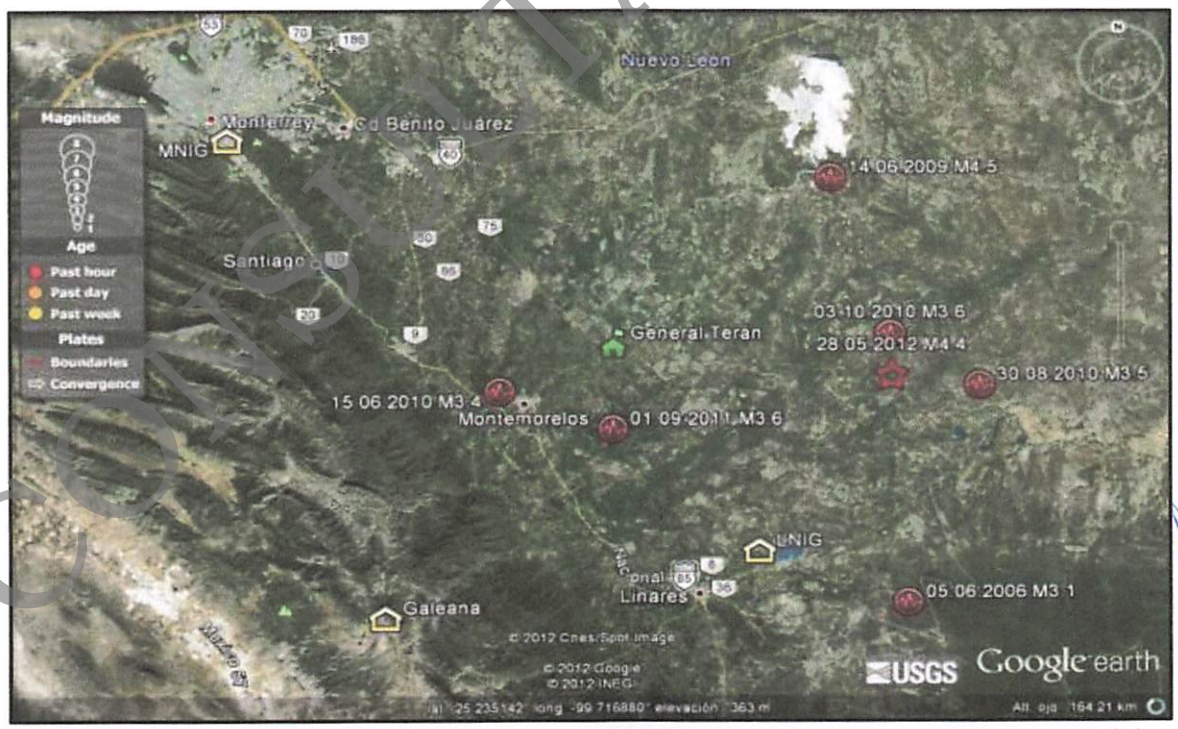


Figura 11.- Localizaciones epicentrales de sismos generados recientemente en la planicie costera del Golfo Norte. La estrella roja muestra la localización epicentral del terremoto del 28.05.2012 (Magnitud = 4.4).

CONSULTA PÚBLICA

5.4.- PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Los materiales se asumen que actualmente se encuentra en condiciones de estabilidad y no se realizaron estudios de estabilidad de taludes. Aunque al ser excavadas las zapatas pudieran presentar riesgo de caído del paquete de sedimentos o de la roca madre debido a la matriz meteorizada y poco compacta que favorece a este fenómeno al dejar las caras descubiertas de las excavaciones, especialmente si se realiza la obra en temporada de lluvias o si se hidrata por alguna otra razón. En cuanto al macizo rocoso en estado sano, en general este se encuentra en condición de estabilidad, y con los resultados del estudio de mecánica de suelos, se determina que es apto para soportar la obra planificada.

5.5.- MEDIDAS PRECAUTORIAS

En términos generales los materiales geológicos del área en estudio se encuentran en condiciones de estabilidad bajo los parámetros geotécnicos actuales, por lo tanto, es necesario que al realizar el proyecto de construcción y se realicen las estructuras de cimentación, se consideren factores como drenaje superficial y subterráneo para evitar acumulaciones de agua detrás de muros en las excavaciones. Las columnas de soporte de igual forma deben ser calculadas con un factor de seguridad aceptable, ademásde respetar las condicionantes del estudio de mecánica de suelos, ya que con base ala capacidad de carga del suelo se deberá de implementar el tipo de cimentación adecuada al proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

7.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda dotar el área de un buen drenaje superficial, así como un eficiente sistema hidrosanitario, para evitar las acumulaciones e infiltraciones de agua, y saturar los materiales y modifiquen sus propiedades de forma negativa.
- Se recomienda impermeabilizar zapatas y muros de contención de excavaciones, ya que se sabe que el nivel freático podría variar en temporada de lluvia o por modificaciones al entorno natural de escorrentía.
- Se recomienda realizar las excavaciones de las cimentaciones en temporada seca, para minimizar el riesgo de volteo de bloques y aterramientos de las trincheras ya excavadas.
- Se recomienda tomar en cuenta los resultados del Estudio de Mecánica de Suelos, en el cual se determina la estratigrafía y los parámetros físicos del suelo entre otros, la capacidad de carga admisible especialmente en las zonas donde se hincarán los cimientos principales de la estructura, para poder realizar la solución de cimentación
- El material de apoyo para la cimentación deberá ser la roca sana, garantizando el apoyo en material resistente y aprovechar su capacidad de carga.
- Se recomienda no dejar expuesta a largo plazo la roca con el fin de evitar la pérdida de humedad y su posterior resquebrajamiento por intemperismo.

CONSULTA PÚBLICA

6.- CONCLUSIONES

- El terreno, se encuentra en valle aluvial, a una altitud de 502 a 514 m sobre el nivel del mar. La topografía observada en el terreno es plana.
- En el área en estudio se presenta un paquete de arcillas limosas con espesor de 2.3 a 2.8, que se corroboran con estudio de mecánica de suelos.
- El subsuelo (roca madre) del polígono en estudio está conformado por rocas calizas y lutitas pertenecientes a la Formación Agua Nueva.
- En el predio de estudio no se detectó la presencia del nivel freático en las condiciones actuales, pero esto puede cambiar en temporada de lluvia.
- En general las rocas de esta formación presentan buena capacidad de carga y el alcanzan espesores superiores a los 80 m de potencia, sin embargo, hacia la parte superior muy intemperizada y alterada, llegando a conformar un horizonte de suelo residual y roca alterada que oscila entre 1 a 10 m de profundidad, lo cual se deberá tomar en cuenta en la etapa de trabajos de cimentación del proyecto, procurando que todos los elementos de cimentación se alojen en la roca sana.
- Tectónicamente el área de estudio es estable, es decir no se conoce ni se encontró la evidencia de fallas activas o corrimientos de terreno.
- El Atlas de Riesgo Geológico del Estado de Nuevo León, muestra que la zona no presenta riesgo.
- El Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León nuestra que el área de estudio está exenta de riesgo de inundación.
- En el área de estudio **no existe riesgo Geológico**, para el proyecto ni parasu entorno.

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

Monterrey, Nuevo León a 28 de agosto 2024

El suscrito Ing. Geofísico José Isabel Hurtado Vázquez, Cédula Profesional **No. 1966352**, se hace responsable de la información y los juicios de interpretación de la misma que se emiten en el presente estudio, dentro del marco de la información geológica disponible actual, que depende del grado de exposición y su complejidad, también el suscrito se deslinda de cualquier responsabilidad que resida del estudio geológico de un área de 926,208.86 metros cuadrados para licencia de uso de suelo industrial, ubicado al norte de Escobedo, en límite con El Carmen, en calle Sendero Divisorio Escobedo – El Carmen, propiedad de Desarrolladora Integral Blanco y Negro, S.A.P.I. de C.V., con expediente catastral 31-000-002, en el municipio de Escobedo, Nuevo León y de las obras de construcción que alteren los terrenos contiguos a la zona de estudio.


CEDULA 1966352

TITULO REGISTRADO A FOJAS 12

DEL LIBRO A196

FIRMA DEL INTERESADO

TGN.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

1966352

EN VIRTUD DE QUE JOSE ISABEL HURTADO VAZQUEZ

CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 5º CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE LA PRESENTE

CEDULA

CON EFECTOS DE PATENTE PARA EJERCER LA PROFESION DE

«ING. GEOFISICO»

MEXICO, D.F., A 5 DE JUN DE 19 94

EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

LIC. MARIANO F. HERRAN SALVATTI

ELABORÓ

ING. GEOFÍSICO JOSÉ ISABEL HURTADO VÁZQUEZ
CÉDULA PROFESIONAL NO. 1966352

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

MONTERREY, NUEVO LEÓN A 28 DE AGOSTO 2024

SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD

DEL MUNICIPIO DE ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

ARQ. IGNACIO HIERRO GOMEZ

PRESENTE. -

POR MEDIO DE LA PRESENTE HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE ME RESPONSABILIZO DEL ESTUDIO GEOLOGICO DE UN ÁREA DE 926,208.86 METROS CUADRADOS PARA LICENCIA DE USO DE SUELO INDUSTRIAL, UBICADO AL NORTE DE ESCOBEDO, EN LIMITE CON EL CARMEN, EN CALLE SENDERO DIVISORIO ESCOBEDO – EL CARMEN, PROPIEDAD DE DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V., CON EXPEDIENTE CATASTRAL 31-000-002, EN EL MUNICIPIO DE ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

POR LO QUE EL SUSCRITO QUIEN FIRMA ABAJO, CONSIDERA PROCEDENTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO ANTES MENCIONADO, POR NO EXISTIR EN EL MISMO RIESGO GEOLÓGICO "PREVIO" CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

ING. GEOFÍSICO JOSÉ ISABEL HURTADO VÁZQUEZ
CÉDULA PROFESIONAL No. 1966352

RESPONSABLE DEL ESTUDIO GEOLÓGICO

CONSULTA PÚBLICA

GYP GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S. C.
FIDEL VELÁZQUEZ S/N. COL. FIDEL VELÁZQUEZ, LA PETACA,
LINARES, NUEVO LEÓN. C. P. 67750
E-mail. - geologiayservicios@prodigy.net.mx

MONTERREY, NUEVO LEÓN A 28 DE AGOSTO DE 2024

MTRO. ERICK TEÓDULO CAVAZOS CAVAZOS

DIRECTOR DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
PRESENTE. -

ESTIMADO DIRECTOR

EN ATENCIÓN A SOLICITUD DE PRESENTAR UNA CONCLUSIÓN POR LOS TRABAJOS REALIZADOS POR LA EMPRESA G Y P GEOLOGÍA Y SERVICIOS, S.C., DEL ESTUDIO GEOLÓGICO DE UN ÁREA DE 926,208.86 METROS CUADRADOS PARA LICENCIA DE USO DE SUELO INDUSTRIAL, UBICADO AL NORTE DE ESCOBEDO, EN LIMITE CON EL CARMEN, EN CALLE SENDERO DIVISORIO ESCOBEDO – EL CARMEN, PROPIEDAD DE DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V., CON EXPEDIENTE CATASTRAL 31-000-002, EN EL MUNICIPIO DE ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

EL SUSCRITO ING. GEOFÍSICO JOSÉ ISABEL HURTADO VÁZQUEZ RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO EN EL PREDIO EN CUESTIÓN, CONCLUYE QUE NO EXISTE RIESGO GEOLÓGICO EN LA ZONA DONDE SE LLEVARÁ A CABO LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO ANTES MENCIONADO.
SIN OTRO ASUNTO EN LO PARTICULAR, QUEDO DE USTED.

ATENTAMENTE

ING. GEOFÍSICO JOSÉ ISABEL HURTADO VÁZQUEZ

CÉDULA PROFESIONAL No. 1966352

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.F.2. MECÁNICA DE SUELOS.

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO S.A. DE C.V.



MECÁNICA DE SUELOS



ESCOBEDO 92 HAS,
MUNICIPIO DE GRAL. ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

CLIENTE: **Desarrolladora Integral Blanco y Negro Sociedad Anónima Promotora de Inversión de Capital Variable.**

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

Agosto 2024

Cía.: Desarrolladora Integral Blanco y Negro Sociedad Anónima Promotora de Inversión de Capital Variable.

Obra: Escobedo 92 HAS, Municipio de General Escobedo, N.L.

At'n: Lic. Constancio Villarreal.

Por medio de la presente le envío los resultados correspondientes al Estudio de Mecánica Suelos, en el terreno donde se pretende realizar un proyecto de construcción de un conjunto industrial, ubicado en el municipio de General Escobedo, N.L.

En este estudio se presentan características físicas y mecánicas del suelo, así como la estratigrafía correspondiente a los sondeos analizados, además del tipo de cimentación y profundidad de desplante recomendada.

Sin más por el momento y en espera de la utilidad del presente informe quedo de usted.

Atentamente:

Ing. Ernesto Monsivais C.
Ced 5204881

CONSULTA PÚBLICA

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 ANTECEDENTES
1.2 OBJETIVO
1.3 ALCANCE
1.4 RESUMEN

2. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL, EDAFOLÓGICO Y GEOLÓGICO 2

2.1 CLIMA Y VEGETACIÓN
2.2 EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA
2.3 VISITA AL SITIO

3. SISMICIDAD 4

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO 6
4.1 TRABAJO DE CAMPO REALIZADO
4.2 EXPLORACIÓN Y MUESTREO
4.3 PRUEBAS REALIZADAS
4.3.1 PRUEBAS EN CAMPO
4.3.2 PRUEBAS EN LABORATORIO
4.4 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5. ANÁLISIS Y DISEÑO GEOTÉCNICO 14

5.1 CIMENTACIÓN CORRIDA
5.2 ZAPATAS AISLADAS
5.3 CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA LOS ANTERIORES SISTEMAS
5.4 LOSA DE CIMENTACIÓN
5.4.1 RECOMENDACIONES DE DESPLANTE
5.4.2 FORMACIÓN DE LA PLATAFORMA
5.4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
5.5 ASENTAMIENTOS

6. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA LOS SISTEMAS ANTES PROPUESTOS 21

7. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA 23

ANEXOS

ANEXO 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO
ANEXO 2 CLIMA Y VEGETACIÓN
ANEXO 3 EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA
ANEXO 4 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA
ANEXO 5 UBICACIÓN DE LOS SONDEOS
ANEXO 6 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS
ANEXO 7 ENSAYES DE LABORATORIO
ANEXO 8 INFORME FOTOGRÁFICO
ANEXO 9 CARTA RESPONSIVA Y CÉDULA PROFESIONAL

CONSULTA PÚBLICA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El área en estudio se encuentra ubicada en el municipio de General Escobedo, Nuevo León y se identifica como Escobedo 92 HAS, en este proyecto se tiene contemplado construir un conjunto industrial.

1.2. OBJETIVOS

El presente estudio de mecánica de suelos tiene como objetivo caracterizar geotécnicamente el sitio donde se construirá el conjunto industrial antes mencionado, lo cual consiste en definir las características físicas y mecánicas del suelo, la estratigrafía correspondiente a los sondeos analizados, el tipo de cimentación y profundidad de desplante recomendada, la capacidad de carga admisible de la cimentación, y el procedimiento constructivo que se recomienda aplicar para la correcta construcción del sistema de cimentación que se considere más adecuado para el tipo de estructura a realizar.

1.3. ALCANCE

Este informe tiene como alcance el reconocimiento superficial de la zona, la obtención de muestras, la realización de pruebas en campo, pruebas en laboratorio, y mediante los resultados obtenidos hacer un análisis de geotecnia y recomendaciones constructivas aplicables al proyecto.

1.4. RESUMEN

Además de este capítulo 1, donde se muestran los antecedentes, objetivo y alcance, este informe se compone del capítulo 2, donde se expone la visita al sitio y el reconocimiento superficial mencionando el clima y vegetación y la descripción edafológica y geológica de la zona, por el capítulo 3, donde en base a información publicada en la CFE, se hace una clasificación sísmica; por el capítulo 4 donde se presentan los trabajos realizados y pruebas de campo así como las pruebas en laboratorio, resultados y conclusiones de las mismas, también se tiene el capítulo 5, donde se hace un análisis y diseño geotécnico, mencionando tipos de cimentación y sus valores mecánicos, en el capítulo 6 se dan algunas recomendaciones constructivas aplicables y se presentan las estructuras recomendadas para andadores y banquetas y en el capítulo 7 las recomendaciones para obras de infraestructuras, en el apartado de anexos se adjuntan el anexo 1 ubicación del proyecto, anexo 2 Clima y vegetación, anexo 3 Edafología y geología, anexo 4 regionalización sísmica, anexo 5 Ubicación de los sondeos, anexo 6 perfiles estratigráficos, en el anexo 7 resultados de pruebas en laboratorio, anexo 8 informe fotográfico y por último el anexo 9 donde se encuentra la carta responsiva y cedula profesional.

CONSULTA PÚBLICA

2. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL, EDAFOLÓGICO Y GEOLÓGICO

2.1. CLIMA Y VEGETACIÓN

De la zona municipal donde se localiza el área en estudio, se cuenta con la siguiente información se tiene un rango de temperatura de 18 - 24°C, con un rango de precipitación de 300 – 600 mm y un clima seco muy cálido y cálido (74%), seco semicálido (25.9%), semiseco muy cálido y cálido (0.1%).

Referente a la vegetación se tienen Matorral (48%), pastizal (11%) y bosque (2%). (Ver anexo 2).

2.2. EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Tomando como referencia la carta geología con número GI4C24, el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos del municipio de General Escobedo, Nuevo León y las guías de interpretación cartográfica. Se tiene que en la región los suelos predominantes son los siguientes, haciendo enseguida una pequeña descripción de ellos (ver anexo 3):

Chermozem (32,2%)

Del ruso cherno: negro: y zemija: tierra. Literalmente, tierra negra. Suelos alcalinos ubicados en zonas semiáridas i de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tiene vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral como las llanuras y lomeríos. Son suelos que sobrepasan comúnmente los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de coloca negro, rica en materia orgánica y nutrientes, con alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el sub suelo.

Leptosol (21,9%)

El término deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

Calcisol (21,8%)

Los calcisoles (del latin, calx,cal) son suelos propios de las zonas áridas y semiáridas, frecuentemente asociados a materiales parentales ricos en bases (depósitos aluviales, coluviales y eólicos). En los calcisoles se desarrollan preferentemente los matorrales xerófilos con arbustos y pastos efímeros.

Suelo no aplicable (16,5%).

Phaeozem (7,2%)

Es un tipo de suelo caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica y por estar saturados en su parte superior.

CONSULTA PÚBLICA

Fluvisol (0,4%)

Del latín fluvius: rio. Literalmente, suelo de rio. Se caracterizan por estar formados por materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil y suelta.

En cuanto a los suelos, debe destacarse que a diferencia de la edafología que trata a estos considerando sus propiedades físicas, químicas y morfológicas, la geología, los trata atendiendo a los lugares en que se depositan y a los agentes de transporte que los depositan.

En esta región se tiene un tipo de suelo aluvión (78%), que está formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua.

Hablando un poco de su formación esta región está comprendida en los siguientes periodos Cuaternario (82%), Cretácico (11%), y Neógeno (7%). Estos periodos dieron formación a las rocas sedimentarias: conglomerado (11%), caliza (9%) y caliza-lutita (2%).

Lutita

Roca compuesta por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa. Por la presencia de minerales accesorios se tienen: Lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silícea.

Caliza

Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% $CaCo_3$), pudiendo estar acompañada de: arangonito, sílice dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones de calizas. Sin embargo, en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relévate la presencia de clásticos se clasifican la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomertica.

Conglomerado

Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravillas 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco > 256mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez angulosos a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz <15%) y paraconglomerados (matriz > 15%).
p

CONSULTA PÚBLICA

2.3. VISITA AL SITIO

De acuerdo a la visita al área en estudio, el suelo que se presenta superficialmente es de tipo aluvión formado por arcilla en tonalidades café y café claro con presencia de materia vegetal.

La superficie del predio se encuentra cubierta por pastizal, arbustos y en algunas áreas con árboles típicos de la región de raíces poco profundas, lo cual deberá ser removido en su totalidad antes de proceder con la siguiente etapa de construcción, esto con excepción de las áreas verdes.



Aparentemente con lo observado es posible concluir que el predio no ha sido utilizado para actividades agrícolas o ganaderas, ni que ha sido sujeto a explotación de su sub suelo o que contenga rellenos superficiales no controlados.

En cuanto a la topografía, el terreno no cuenta con pendientes o desniveles considerables, sin embargo, es importante tomar en cuenta todas y cada una de las recomendaciones que se extiendan en el estudio hidrológico correspondiente, esto con la finalidad, de que en lo posible, se salvaguarde la integridad del proyecto ante cualquier fenómeno meteorológico extraordinario.

3. SISMICIDAD

En base a la información de Regionalización Sísmica del País, propuesta por la Comisión Federal de Electricidad, para fines de diseño sísmico la República Mexicana se considera dividida en cuatro zonas). Las fronteras entre zonas coinciden con curvas de igual aceleración máxima del terreno; la zona A es la de menor intensidad sísmica mientras que la mayor es la zona D.

CONSULTA PÚBLICA

Considerando la Regionalización Sísmica del País y el capítulo de Diseño por Sismos del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad versión 2008 y versión 2015, y el Programa de Diseño Sísmico (PRODISIS), en el anexo 4 se mencionando los parámetros de referencia de la zona en estudio, la cual se encuentra en el municipio de General Escobedo, Nuevo León, en la zona sísmica "A".



Los parámetros de espectro de diseño sísmico del sitio (Espectro de diseño transparente regional), que nos proporciona el programa de PRODISIS 4.1, se obtiene en base a los valores de Vs=velocidad de onda de corte del terreno en los 30 m superficiales y con Hs=30. Estos valores se pueden proponer en base a los resultados obtenidos del ensaye de penetración estándar, donde el estrato que se apoyará la cimentación de la estructura presenta valores N_{60}= >50 golpes, por lo tanto, se puede proponer considerar los valores de Vs=360 m/s a Hs=1,00 m (profundidad de desplante propuesta) de acuerdo la siguiente tabla. Clasificando al terreno en estudio como un suelo tipo II a III (ver Anexo 4).

Clasificación de suelos por Vs30 (IBC, 2012).

Tipo de Suelo	Nombre del Suelo	Velocidades de onda de corte, Vs30 (m/s)	Resistencia a la penetración estándar, N
A	Roca muy dura	Vs >1500	N/A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N/A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 < N < 50
E	Suelo blando	Vs < 180	N < 15
F	-	Cualquier perfil de suelo de 3 m de espesor que tenga las siguientes características: Índice de plasticidad (IP) > Contenido de humedad (w) _40% y	
G	-	Cualquier perfil de suelo que contenga	
		una o más de las siguientes características 1. Suelos vulnerables a una posible fractura o colpaso bajo efecto sísmico, por ejemplo: suelos licuables, arcillas altamente sensibles y suelos débilmente cementados. 2. Turbas y/o arcillas altamente orgánicas (H>3 mde turba y/o arcillas altamente orgánicas, donde H= espesor del suelo). 3. Arcillas de muy alta plasticidad (H>7.6 m con índice de plasticidad IP>75) 4. Arcillas gruesas suaves a medias (H>36m)	

CONSULTA PÚBLICA

Para un análisis por sismo del sitio más detallado, de acuerdo con el reglamento de obras civiles de la CFE-2015 se deben calcular por lo menos 2 parámetros (tabla 3) para la clasificación del terreno. Así como el parámetro de Vs se deberá determinar por medio de un estudio geofísico aplicando los métodos de sondeo eléctrico vertical, refracción sísmica y Masw. Entre las recomendaciones para el cálculo de Hs se encuentra la prueba de penetración estándar. Al ser un método directo da mayor importancia sobre los métodos indirectos.

Tabla 3: Pruebas recomendadas para obtener los parámetros del depósito de suelo **(Comisión Federal de Electricidad, 2015).**

Parámetro	Prueba
Hs	Cota de profundidad a la que se encuentre un basamento rocoso o de suelo firme detectado en los estudios geotécnicos para el diseño de la cimentación
	Prueba de penetración estándar
	Sondeo Eléctrico Vertical
	Sondel Electromagnético por Transitorios
	Prueba de dispersión de ondas (MASW, SPAC)
Ts	Prueba de vibración ambiental
	Registros sísmicos de sitio
Vs	Prueba de dispersión de ondas (MASW, SPAC)
	Tendido de refracción sísmica
	Cross-Hole
	Down-Hole
	Sonde suspendida
	Cono sísmico
	Dilatómetro sísmico

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

4.1. TRABAJO DE CAMPO REALIZADO

Los trabajos de campo tienen el objetivo de detectar problemas especiales que pudiera imponer el suelo y sub suelo e identificarlo para planear su utilización en las diversas etapas de construcción del proyecto, incluyen la visita al sitio, la exploración, realización de pruebas aplicadas en campo y posteriormente la obtención de muestras que serán analizadas en el laboratorio.

4.2. EXPLORACIÓN Y MUESTREO

Con base a la visita en sitio y al tipo de estructura a construir, su área de proyectos estimo realizar 5 sondeos mediante Pozos a Cielo Abierto (PCA), con la finalidad de obtener muestras alteradas y representativas de cada estrato que se haya encontrado, las cuales posteriormente se trabajaran en laboratorio, para su clasificación conforme al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS).

4.3. PRUEBAS REALIZADAS

4.3.1. PRUEBAS EN CAMPO

De los sondeos realizados a cielo abierto por medio de una retroexcavadora se determinará su clasificación de acuerdo a la dificultad de extracción clasificándolos como Tipo I, Tipo II o Tipo III o como tipo A, Tipo B o Tipo C, siguiendo el criterio que establece la SICT.

CONSULTA PÚBLICA

Material A.- material blando que puede ser fácilmente excavado con pico y pala o bien con escrepa de capacidad adecuada para ser jalada por tractor de orugas, de 90 a 110 caballos de potencia en la barra. Además se considera material tipo A, los suelos poco o nada cementados con partículas hasta de 7,6 cm (3").

Material B.- Es el que por la dificultad de extracción y carga solo puede ser excavado eficientemente por tractor de orugas con cuchillas de inclinación variable, de 140 a 160 caballos de potencia, sin el uso de explosivos. A demás se considera material tipo B, las rocas sueltas menores a 75 cm y mayores a 7,6 cm. Los materiales más comúnmente clasificables como material B, son las rocas muy alteradas, los conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates.

Material C.- Es el que por su dificultad de extracción solo puede ser excavado mediante el uso de explosivos; además, también se considera material tipo C, las rocas sueltas con una dimensión mayor a 75 cm. Entre los materiales clasificables como material tipo C, se encuentran las rocas basálticas, calizas, areniscas y conglomerados fuertemente cementados.

Para la clasificación del tipo de material se utilizó las siguientes tablas:

SUELOS

Material	Estado	Clasificación Presupuestal		
		A	B	C
Arena	Suelta	100	00	00
	Medianamente compacta	80	20	00
	Compacta	60	40	00
	Muy compacta	20	80	00
Limo no plástico	Muy suelto	100	00	00
	Suelto	80	20	00
	Medianamente compacto	60	40	00
	Compacto	40	60	00
	Muy compacto	20	80	00
Arcilla y limo plástico	Muy blanda	100	00	00
	Blanda	80	20	00
	Media	60	40	00
	Firme	40	60	00
	Muy firme	20	80	00
	Dura	0	100	00

ROCAS

Intemperismo	Fracturamiento	Cementación	Clasificación Presupuestal		
			A	B	C
Muy intemperizada	Muy Fracturadas	Poco cementadas	00	100	00
Medianamente intemperizada	Fracturadas	Medianamente cementadas	00	60	40
Poco intemperizada	Poco fracturadas	Bien cementadas	00	20	80
Sanas	Escasas fracturas o sin fracturas	Bien cementadas	00	00	100

CONSULTA PÚBLICA

A cada metro, cambio de material o estrato que se considere competente para soportar el tipo de estructura proyectada se estimara su resistencia a la compresión simple o ángulo de fricción interna mediante correlaciones con respecto a la prueba de penetración estándar (SPT), la cual se aplicar en forma mecánica con el tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D1586/D1586M-18e1, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreadora de 60,0 cm de largo, 5,08 cm de diámetro exterior y 3,49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que se deja caer libremente de una altura de 75,0 cm.

El número de golpes necesarios para que la cuchara penetre 30,0 cm nos da una idea o parámetro de la resistencia a la compresión simple o ángulo de fricción interna que presenta dicho suelo. Las muestras recuperadas se trabajarán en el laboratorio para su clasificación de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

4.3.2. PRUEBA EN LABORATORIO

Propiedades físicas

Las pruebas de laboratorio que se realizaron de las muestras alteradas recuperadas son las siguientes

-Granulometría
-Contenido de humedad natural
-Límite líquido
-Límite Plástico
-Índice plástico

Para determinar su potencial de expansión, con la plasticidad obtenida, esta se clasificará conforme a la siguiente tabla.

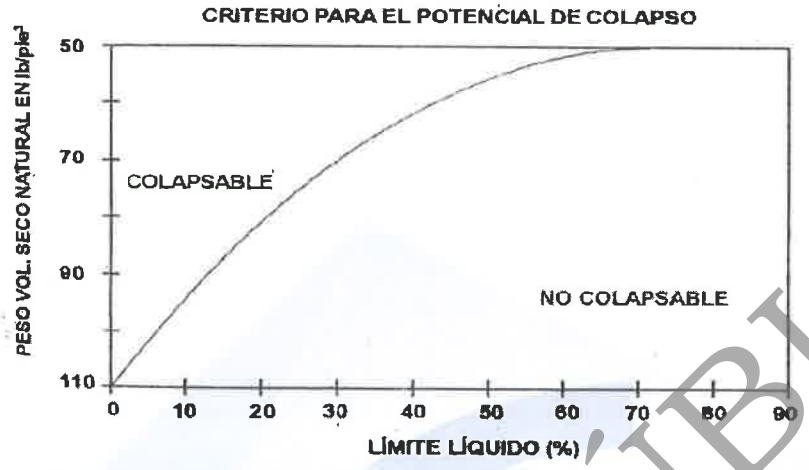
Tabla 13.5 Sistema de clasificación de suelos expansivo

Limite líquido (%)	Índice de Plasticidad (%)	Expansión Potencial (%)	Clasificación de la expansión potencial
< 50	< 25	< 0,5	Baja
50 – 60	25 – 35	0,5 – 1,5	Marginal
> 60	> 35	> 1,5	Alta

Expansión potencial = expansión vertical bajo una presión igual a la presión de sobrecarga
Compilado de O´Neill y Poormoayed (1980) ref. Principios de ingeniería de cimentaciones

Para determinar su potencial de colapso, se emplearán los siguientes gráficos en donde se relacionan el límite líquido y su masa volumétrica seca natural, y otro donde la masa volumétrica seca natural se relaciona directamente con su potencial de colapso.

CONSULTA PÚBLICA



Ref. Mecánica de Suelos y Cimentación Autor Crespo pág. 85

Cuadro 2.14 Criterios de colapsabilidad

Grado de colapso	Peso específico seco (kN/m^2)	Potencial de colapso (%) (*)
Bajo	> 14,0	< 0,25
Bajo a medio	12,0 – 14,0	0,25 – 1,0
Medio a alto	10,0 – 12,0	1,0 – 5,0
Alto a muy alto	< 10,0	> 5,0

(*) Asiento inducido por colapso bajo inundación referido a la altura inicial de la muestra
Ref. Ingeniería Geológica autor Gonzalez Vallejo pág. 112.

Propiedades mecánicas

Suelos cohesivos

En cuanto a las propiedades mecánicas estas fueron estimadas en base a los golpes obtenidos del Ensaye de Penetración Estándar, usando la siguiente correlación (Ref Principios de Ingeniería de Cimentaciones Braja M Das pág. 81):

El esfuerzo cortante (C_u) será determinado como:

$$C_u = KN_{60}$$

Donde:

K=constante = 3,5 – 6,5 kN/m2 (0,035 – 0,065 kgf/cm2)
N60 = Numero de golpes obtenidos del Ensaye de Penetración Estándar en Campo

De la Información mostrada anteriormente, seleccionamos en valor K = 6,5 kN/m^2 (0,065 kgf/cm^2).

CONSULTA PÚBLICA

La Resistencia a la Compresión Ultima (qu), serán determinadas en base a la correlación mostrada arriba, asumiendo esto de acuerdo a la literatura técnica:

$$q_u = 2C_u = 2KN_{60}$$

Para obtener la resistencia a la compresión simple admisible se aplica un factor de seguridad de 3, esto a criterio del nivel de incertidumbre que se tenga en mantener o encontrar el estrato en condiciones competentes.

Las resistencias estimadas de los suelos así como de los estratos rocosos tipo estratos calichosos o conglomerados se comparan contra los parámetros mencionados en la siguiente tabla la es tomada de la literatura técnica Ingeniería Geología pág. 131.

Tabla 1.0

Clase	Descripción	Identificación de campo	Aproximación al rango de resistencia a compresión simple (MPa)
S_1	Arcilla muy blanda	El puño penetra fácilmente varios cm.	<0,025
S_2	Arcilla débil	El dedo penetra fácilmente varios cm.	0,025-0,05
S_3	Arcilla firme	Se necesita una pequeña presión para hincar el dedo.	0,05-0,1
S_4	Arcilla rígida	Se necesita una fuerte presión para hincar el dedo.	0,1-0,25
S_5	Arcilla muy rígida	Con cierta presión puede marcarse con la uña.	0,25-0,5
S_6	Arcilla dura	Se marca con dificultad al presionar con la uña.	> 0,5
R_0	Roca extremadamente blanda	Se puede marcar con la uña.	0,25-1,0
R_1	Roca muy blanda	La roca se desmenuza al golpear con la punta del martillo. Con una navaja se talla fácilmente	1,0-5,0
R_2	Roca blanda	Se talla con dificultad con una navaja. Al golpear con la punta del martillo se producen pequeñas marcas.	5,0-25
R_3	Roca moderadamente dura	No puede tallarse con la navaja. Puede fracturarse con un golpe fuerte del martillo.	25-50
R_4	Roca dura	Se requiere más de un golpe con el martillo para fracturarla	50-100
R_5	Roca muy dura	Se requieren muchos golpes con el martillo para fracturarla	100-250
R_6	Roca extremadamente dura	Al golpearlo con el martillo sólo saltan esquirlas	>250

(ISRM, 1981)

Suelos friccionantes

Para el caso de suelos granulares, de los números de golpes corregidos obtenidos (N_{60}) se estiman la Compacidad Relativa D_r y el ángulo de fricción Φ', usando la siguiente tabla y correlaciones (Ref. Principios de Ingeniería de Cimentaciones Braja M Das pág. 83):

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2.0

Ensaye de Penetración Estándar Numero de Golpes, (N_{60})	Compacidad Relativa aproximada, D_r (%)
0 – 5	0 – 5
5 – 10	5 – 30
10 – 30	30 – 60
30 – 50	60 – 95

De la literatura técnica usando la siguiente correlación:

$$\Phi' \text{ (Grados)} = 27{,}1 + 0{,}3\ (N_{60}) - 0{,}00054\ [(N_{60})]^2$$

En el caso de estrato granulares, es común la presencia de rocas con tamaños de partícula mayores a 75 mm, es por eso que los valores del ensaye de penetración son tomados con reservación así como también el Angulo de fricción obtenido aplicando la expresión anterior, siendo ajustados a los valores de acuerdo con materiales de la localidad en estudio, encontrando que estos fluctúan entre 30 a 35°.

4.4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Como parte de los resultados a continuación se presenta una descripción de cada uno de los sondeos realizados.

PCA-01

De 0,00 a 0,50 m Arcilla café con materia vegetal.
De 0,50 a 1,00 m Arcilla café (humedad).
De 1,00 a 2,80 m Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio (humedad).
Fin de la exploración.

PCA-02

De 0,00 a 0,40 m Arcilla café con materia vegetal.
De 0,40 a 1,10 m Arcilla café.
De 1,10 a 2,30 m Arcilla café claro.
Fin de la exploración.

PCA-03

De 0,00 a 0,60 m Arcilla café con materia vegetal.
De 0,60 a 1,00 m Arcilla café.
De 1,00 a 2,40 m Arcilla café claro.
Fin de la exploración.

PCA-04

De 0,00 a 0,60 m Arcilla café con materia vegetal.
De 0,60 a 1,20 m Arcilla café.
De 1,20 a 2,70 m Arcilla café claro.
Fin de la exploración.

CONSULTA PÚBLICA

PCA-05

De 0,00 a 0,50 m Arcilla café con materia vegetal.
De 0,50 a 1,30 m Arcilla café.
De 1,30 a 2,60 m Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio.
Fin de la exploración.

En los sondeos realizados hasta la profundidad máxima de exploración no se detectó el Nivel de Agua Freática (NAF). La ubicación de los pozos se muestra en el anexo 5 y los perfiles generados se muestran en el anexo 6.

En base a los resultados obtenidos se concluye que el material predominante de manera superficial se conforma por arcilla en tonalidades café y café claro con presencia de materia vegetal, continuando con este mismo material hasta el fondo de las exploraciones.

A continuación se presenta un resumen de los valores de plasticidad obtenidos en los suelos del área, estas determinaciones se realizaron a partir de muestras representativas.

Tabla 3.0

Descripción	Humedad natural (%)	Limite liquido (%)	Límite plástico (%)	Índice Plástico (%)	Clasificación SUCS
Arcilla café	10.1	26	16	10	CL
Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio	12.1	33	14	19	CL
Arcilla café claro	11.3	34	14	20	CL

*Clasificación del material en condiciones naturales.

En cuanto a su grado de colapso, podemos mencionar, en base a los resultados obtenidos, que los suelos detectados presentan características físicas que los clasifican como materiales con un grado de colapso bajo, y que con respecto a la plasticidad del suelo, tomando en cuenta los resultados obtenidos y a lo indicado en la tabla 13.5, consideramos a los suelos analizados en el estudio como un suelo con una expansión potencial baja.

Las propiedades mecánicas tales cohesión ultima o ángulo de fricción interno según sea el tipo de materiales, estimados a partir de correlaciones con respecto al número de golpes generados a partir de la prueba de penetración estándar, realizada sobre los materiales encontrados al nivel de la determinación, los constatan como competentes para soportar la magnitud de cargas que normalmente transmitirá el tipo de construcción a llevar a cabo, y por la profundidad a la que se encuentra dicho estrato estimamos que el tipo de cimentación más recomendable será por medio de zapatas aisladas o zapatas corridas. A continuación, se muestran dichas propiedades mecánicas según el tipo de material y a la profundidad de desplante recomendado.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4.0 Propiedades mecánicas del suelo al nivel de desplante recomendado

Sondeo	Profundidad (m)	Clasificación SUCS	No. De Golpes (N)	Cohesión (kg/cm²)	Angulo de fricción (°)
PCA-01	1,50	CL	25	1,22	-----
PCA-02	1,50	CL	24	1,17	-----
PCA-03	1.00	CL	27	1,32	-----
PCA-04	1.00	CL	25	1,22	-----
PCA-05	1.00	CL	22	1,07	-----

CL.- Arcilla (ligera) de baja plasticidad arenosa / con arena

Para las actividades de despalme y corte, en base a las exploraciones realizadas, se detectaron materiales con presencia de materia vegetal, no aptos para formar parte del desplante de las estructuras terreas, los cuales tendrán que ser removidos a un lugar adecuado. El espesor será variable tomándose como referencia la siguiente tabla 5.0.

Tabla 5.0

SONDEO	CORTE (m)	ESTRATO QUE SE TENDRÁ LUEGO DEL CORTE
PCA-01	0,50	Arcilla café (humedad).
PCA-02	0,40	Arcilla café.
PCA-03, PCA-04	0,60	Arcilla café.
PCA-05	0,50	Arcilla café.

Los sondeos que presentan materia vegetal después del despalme o corte, será necesario llevar a cabo el desenraice correspondiente con su respectivo tratamiento.

El espesor de corte es medido a partir del nivel del terreno natural a la fecha de realización del estudio. En cuanto a su clasificación de acuerdo a su dificultad de extracción, se presenta superficialmente materiales tipo I a II, en cada perfil (anexo 6) se especifica la clasificación del material localizado.

CONSULTA PÚBLICA

5. ANÁLISIS Y DISEÑO GEOTÉCNICO

Dados los resultados obtenidos de la mecánica de suelos realizada, se proponen para las condiciones en las que se encuentra el suelo y sub suelo los siguientes sistemas de cimentación.

5.1. CIMENTACIÓN CORRIDA

Este tipo de sistema de cimentación lo consideramos factible dada la profundidad a la que se encuentra el estrato competente para el tipo de construcción a llevar a cabo. La cimentación corrida podrá estar basada en un concreto ciclópeo de acuerdo al cálculo del especialista en estructuras, el concreto ciclópeo será seguido por una dala o cadena de cimentación.

Otra forma de obtener este tipo de cimentación es mediante la construcción de una zapata corrida y un contracimiento, ambos elaborados de concreto armado y colado de una manera monolítica o siguiendo algún procedimiento que asegure lo anterior, ya que este conjunto trabajará a manera de una viga "T" invertida. Para su cálculo estructural podrán tomarse las capacidades de carga admisibles que aparecen en la tabla 6.0.

5.2. ZAPATAS AISLADAS

Este tipo de sistema de cimentación la consideramos factible dada la profundidad a la que se encuentra el estrato competente para el tipo de construcción a llevar a cabo. La zapata aislada estará formada por dos elementos uno que viene a ser propiamente el elemento transmisor de carga al subsuelo y otro que es el elemento que recibirá la superestructura, ambos serán elaborados de concreto armado y colado de una manera monolítica o siguiendo algún procedimiento que asegure lo anterior. Para su cálculo estructural se podrán tomar las capacidades de carga admisibles que aparecen en la tabla 6.0.

5.3. CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA LOS ANTERIORES SISTEMAS

Para el cálculo estructural de ambos sistemas podrán tomarse las siguientes capacidades de carga admisible según la cimentación requerida, en los cuales se aplicó un factor de seguridad igual a 3, teniendo que su cálculo se basa en los valores de resistencia admisible a la compresión simple que se estimaron a partir de la prueba de penetración estándar y la teoría del Dr. Terzaghi.

La capacidad de carga admisible Q_{adm} es calculada como sigue:

$$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{F.S.}$$

FS es un factor de seguridad = 3

CONSULTA PÚBLICA

La capacidad de carga última depende de la geometría de la cimentación, ancho (B), largo (L) y la profundidad de desplante (D) así como también de las propiedades de Resistencia del suelo como es la cohesión y fricción, conforme a la siguiente expresión:

Teoría de Karl Terzaghi

$$Q_{ult} = cN_c + qN_q + (1/2)\gamma BN_\gamma \qquad \text{cimentación corrida}$$

$$Q_{ult} = 1.3cN_c + qN_q + 0{,}4\gamma BN_\gamma \qquad \text{cimentación cuadrada}$$

Dónde:
C = Cohesión
q = esfuerzo efectivo a la profundidad de desplante
γ = Masa unitaria del suelo
B = Ancho de la cimentación
N_c, N_q, N_γ = Factores de carga

Considerando en este cálculo que el suelo es un material cohesivo c ≠ 0 y Ø = 0, los factores de carga quedan como sigue:

N_c= 5,70 N_q,= 1,00 N_γ= 0,00

Por lo que las expresiones quedan simplificadas como sigue:

$$Q_{ult} = cN_c + qN_q \qquad \text{cimentación corrida}$$

$$Q_{ult} = 1.3cN_c + qN_q \qquad \text{cimentación cuadrada}$$

Se asumió que la masa volumétrica en el lugar fluctúa en un rango de 1 600 a 1 800 kg/m^3, que es un dato conservador con respecto a lo que se obtiene en el lugar.

Tabla 6.0

Sondeo	Profundidad de desplante (m)	Clasificación SUCS	Cohesión (kg/cm²)	Angulo de fricción (°)	Capacidad de carga admisible o presión admisible de hundimiento (kg/cm²)	
					Zapata corrida	Zapata aislada
PCA-01	1,50	CL	1,22	----	2,41	3,10
PCA-02	1,50	CL	1,17	----	2,31	2,98
PCA-03	1,50	CL	1,32	----	2,60	3,35
PCA-04	1,50	CL	1,22	----	2,41	3,10
PCA-05	1,50	CL	1,07	----	2,12	2,73

CL.- Arcilla (ligera) de baja plasticidad arenosa / con arena

La profundidad de desplante es medida a partir del terreno natural a la fecha de estudio, en cada excavación se deberá verificar que efectivamente se haya llegado al estrato resistente, rigiendo sobre todo que este se encuentre en condiciones para soportar las cargas impuestas, por lo que se deberán de verificar aleatoriamente su capacidad mecánica, ya que se puede modificar debido a cambios en las condiciones de humedad e inclusive tener zonas particulares no detectadas.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando como referencia la siguiente tabla emitida por US Department of Navy, 1982, determinamos que el valor obtenido está dentro del rango que se considera normal para un estrato así identificado, esto para cargas de servicio donde el grado de asentamiento es determinante.

Tipo de material de apoyo	Consistencia in situ	Presión de contacto (kg/cm²)	
		Rango Normal	Valor de uso recomendado
Arcilla inorgánica homogénea, arcilla arenosa limosa (CL, CH)	Muy rígida a dura Medianamente rígida a rígida Blanda	2,95 a 5,81 0,97 a 2,95 0,48 a 0,97	3,87 1,93 0,48

5.4. ASENTAMIENTOS Y MODULO DE REACCION

En cuanto a los asentamientos, dado que el desplante en la mayoría de los casos se realizará sobre un material tipo arcilla de plasticidad de media a baja y con contenido natural de agua en promedio de un 10,0%, se concluye que los asentamientos instantáneos que se presentarán durante su construcción pueden considerarse como los más importantes.

Tomando en cuenta lo anterior, el cálculo de los asentamientos al nivel de desplante o en el área en la cual se utilizará una losa de cimentación se realizará basándose en la teoría de la elasticidad y aplicando la ley de Hooke.

El cálculo de asentamientos instantáneos "Se" en el centro de la cimentación cargado de dimensiones BxL sobre la superficie de un semi-espacio elástico, puede calcularse considerando los parámetros elásticos del subsuelo: el módulo de elasticidad, la relación de Poisson, presión neta aplicada sobre la cimentación y factores de profundidad y forma.

El asentamiento se expresa como:

$$Se = q_o(\alpha B')\left(\frac{1-\mu_s^2}{E_s}\right) I_S I_f$$

Dónde:
Se = Asentamiento elástico.
q_o = Presión neta aplicada sobre la cimentación.
α = Factor que depende de la posición de la cimentación donde el asentamiento está siendo calculado.
B' = B/2, en el centro de la cimentación.
μ_s = Relación de Poisson del suelo.
E_s = Módulo de elasticidad promedio del suelo bajo la cimentación.
I_s =Factor de forma.
I_f =Factor de profundidad.

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al módulo de elasticidad y la relación de Poisson, la literatura técnica Principios de ingeniería de cimentaciones propone los siguientes parámetros para diferentes suelos:

Tipo de suelo	Módulo de elasticidad, E_s MN/m^2	Relación de Poisson
Arena suelta	10,5 – 24,0	0,20 – 0,40
Arena densa media	17,25 – 27,60	0,25 – 0,40
Arena densa	34,50 – 55,20	0,30 – 0,45
Arena limosa	10,35 – 17,25	0,20 – 0,40
Arena y grava	69,00 – 172,50	0,15 – 0,35
Arcilla suave	4,10 – 20,7	-------
Arcilla media	20,7 – 41,4	0,20 – 0,50
Arcilla firme	41,4 – 96,6	------

De igual manera en la literatura técnica Diseño estructural pág. 528, se presentan diversos valores típicos del módulo de reacción k_1 o $k_{0,3}$ correspondiente al obtenido mediante la aplicación de carga sobre una placa de 1 pie^2 o 0,30 m por lado, citando las siguientes tablas:

Tabla 7.2 Valores del módulo de elasticidad, E_s y el módulo de reacción k_1 para diferentes tipos de suelo.

Tipo de suelo	E_s (kg/cm^2)	k_1 (kg/cm^3)
**Suelo fangoso	11,00 a 33,00	0,50 a 1,50
*Arena seca o húmeda, suelta (N_s, 3 a 9)	0,16H a 0,48H	1,20 a 3,60
*Arena seca o húmeda, media (N_s, 9 a 30)	0,48H a 1,60H	3,60 a 12,00
*Arena seca o húmeda, densa (N_s, 30 a 50)	1,60H a 3,20H	12,00 a 24,00
*Grava fina con arena fina	1,07H a 1,33H	8,00 a 10,00
*Grava media con arena fina	1,33H a 1,60H	10,00 a 12,00
*Grava media con arena gruesa	1,60H a 2,00H	12,00 a 15,00
*Grava gruesa con arena gruesa	2,00H a 2,66H	15,00 a 20,00
*Grava gruesa firmemente estratificada	2,66H a 5,32H	20,00 a 40,00
**Arcilla blanda (qu 0,25 a 0,50 kg/cm^2)	15 a 30	0,65 a 1,30
**Arcilla media (qu 0,50 a 2,00 kg/cm^2)	30 a 90	1,30 a 4,00
**Arcilla compactada (qu 2,00 a 4,00 kg/cm^2)	90 a 180	4,00 a 8,00
Arcilla margosa dura (qu 4,00 a 10,00 kg/cm^2)	180 a 480	8,00 a 21,00
Marga arenosa rigida	480 a 1000	21,00 a 44,00
Arena de miga y tosco	500 a 2500	22 a 110
Marga	500 a 50000	22 a 2200
Caliza margosa alterada	3500 a 5000	150 a 220
Caliza sana	20000 a 800000	885 a 36000
Granito meteorizada	700 a 200000	30 a 9000
Granito Sano	40000 a 800000	1700 a 3600

N_s indica el número de golpes en una prueba de penetración estándar.
H = Profundidad de desplante de la cimentación, cm.
* = Los terrenos granulares si están sumergidos se tomaran con una E_s o K_{s1} igual a los de la tabla multiplicados por 0.60.
** = Los valores considerados corresponden a cargas de corta duración.
Si se consideran cargas permanentes que produzcan consolidación, se multiplicarán los valores E_s y k_1 de la tabla por 0,25
q_u = Resistencia del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en base lo anterior, para el cálculo de asentamientos instantáneos se recomienda considerar que el material arcilloso al nivel de desplante presenta un valor de módulo de elasticidad E= 200 kg/cm^2 y una relación de Poisson μs =0,30, considerando como sobrecarga una magnitud igual al producto de la suma de la carga de la estructura y el peso del cimiento o lo que indique el especialista en estructuras, ya con estos valores es posible realizar el cálculo de los asentamientos elásticos. Estos valores mecánicos del suelo al nivel de desplante dado que son propuestos, se deberán de corroborar al momento de tener la excavación terminada, para en caso de obtener valores muy distintos realizar las correcciones que se consideren más convenientes.

En lo respecta al valor del módulo de reacción del suelo, este depende de diferentes factores, tales como el ancho de la cimentación, longitud, profundidad de desplante de la cimentación y presión aplicada, por lo tanto este valor del módulo de reacción no se puede tomar como un valor constante para un tipo de suelo en específico, por lo cual se tienen las siguientes relaciones (Terzaghi, 1955).

Cimentaciones sobre suelos arenosos

$$K_{BxB} = K_{30}\left(\frac{B+0{,}3}{2B}\right)^2$$

Cimentaciones sobre arcillas

$$K_{BxB} = K_{30}\left(\frac{0{,}3}{B}\right)$$

Para cimentaciones rectangulares con dimensiones B x L

$$K = \frac{K_{BxB}\left(1+0{,}5\frac{B}{L}\right)}{1{,}5}$$

Dónde:
K_{30} = Módulo de reacción del suelo para una cimentación con dimensiones de 0,30m x 0,30m.
K_{BxB} = Módulo de reacción del suelo para una cimentación cuadrada con dimensiones de BxB.
K = Módulo de reacción del suelo para una cimentación rectangular (LxB).

Para vigas largas (Vesic, 1961) se tiene la siguiente ecuación para estimar el módulo de reacción del suelo:

$$K = \frac{Es}{B(1-\mu_s^2)}$$

Para el análisis de la interacción suelo-estructura se aplicará la siguiente hipótesis en la cual se está relacionando una presión aplicada con respecto a una deformación, donde dicha deformación vendría a ser igual al asentamiento elástico que produce dicha presión a un estrato compresible de un espesor igual a 1,5B a 2B o el espesor que según las exploraciones resulte compresible, teniendo como límite aquel estrato donde la prueba de penetración estándar arroje un N_{60} > 50 golpes.

CONSULTA PÚBLICA

El módulo de reacción del suelo (K) se define como:

$$K = \frac{q}{Se}$$

Dónde:
K = Módulo de reacción del suelo (Kg/cm^3)
q = presión aplicada (kg/cm^2)
Se = Asentamiento o deflexión del suelo al aplicar una carga "q" por área unitaria (cm).

Donde el asentamiento se calcula tal y como se describió en el punto correspondiente y en el cual se deberá de tomar la magnitud de las dimensiones de la cimentación propuesta.

6. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA LOS SISTEMAS ANTES PROPUESTOS

ZAPATAS AISLADAS O ZAPATAS CORRIDAS

- El trazo y nivelación, deberá seguir buenas prácticas que garanticen que los elementos estructurales cumplen con las especificaciones y tolerancia en su alineamiento y nivel.

- Las excavaciones deberán ser realizadas con el equipo adecuado, asegurando que estas cumplan con la forma y profundidad que se indica en los planos constructivos. Es importante considerar como parte de los trabajos de excavación las medidas de seguridad que eviten accidentes, ya que se observa que es posible que se tengan estratos susceptibles a derrumbarse o caerse hacia la excavación.

- Una vez hecha la excavación, es necesario verificar el alineamiento y nivel de la profundidad de desplante, inspeccionando que el material encontrado sea el indicado y sea el estrato competente. El fondo de la excavación deberá ser lo más plana y nivelada posible, en una condición uniforme para recibir una plantilla de concreto de resistencia f'c= 100 kg/cm^2 teniendo esto como propósito proveer una superficie limpia y nivelada.

- Una vez colocada la plantilla y que esta haya endurecido, se llevara a cabo el alineamiento y nivelación del elemento estructural, esto para colocar las referencias necesarias para ayudar en la colocación del acero de refuerzo y la cimbra de la zapata.

- Antes de colocar el acero de refuerzo es necesario inspeccionar que este corresponda con el indicado en los planos constructivos y cuando sea colocado se inspeccionara el armado y recubrimientos.

- Una vez armado e inspeccionado el acero de refuerzo, el alineamiento y nivelación deberán de ser verificado tomando en cuenta el acero de refuerzo que se coloca como parte del acero del pedestal, colocando además los elementos necesarios para que este no se removido de su ubicación durante la colocación del concreto.

CONSULTA PÚBLICA

- Cuando el elemento ya ha sido colado, el proceso de curado deberá de iniciar tan pronto sea posible, siendo llevado de tal manera que se asegure una buena evolución respecto a la resistencia a la compresión simple.

- Para continuar con las siguientes actividades, el concreto del elemento deberá ser evaluado en cuanto a su Resistencia a la compresión simple.

- Una vez que el concreto colocado ha sido revisado, se realizara un alineamiento y nivelación del elemento estructural dejando referencias que ayuden en la colocación del acero de refuerzo y de la cimbra del siguiente elemento, recomendando llevar a cabo un escarificado de la superficie de concreto que recibirá al siguiente concreto, esto con el propósito de remover el concreto débil, y adicionalmente garantizar la buena adherencia entre ambos elementos.

- El vaciado del concreto se deberá ejecutar siguiendo los procedimientos que marca el ACI – 311-07.

7. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

En general el tipo de material con que se toparán las excavaciones necesarias para llevar a cabo las instalaciones de infraestructura será de tipo I a II. En general el material producto de excavación es competente para ser utilizado en el relleno de las zanjas, solo llevando a cabo las recomendaciones generales como es evitar emplear material contaminado con material vegetal, evitar agregados superiores a 75 mm, evitar cualquier material ajeno que contamine al material de relleno, etc.

Por último se recomienda llevar a cabo el estudio hidrológico de la zona para evaluar los posibles escurrimientos que puedan afectar las estructuras proyectadas, para tomar con anticipación las medidas necesarias y adecuadas de Drenaje pluvial.

Sin más por el momento y en espera de la utilidad del presente informe, quedo de usted.

Atentamente:

Ing. Ernesto Monsiváis C.
Ced 5204881

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 1

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

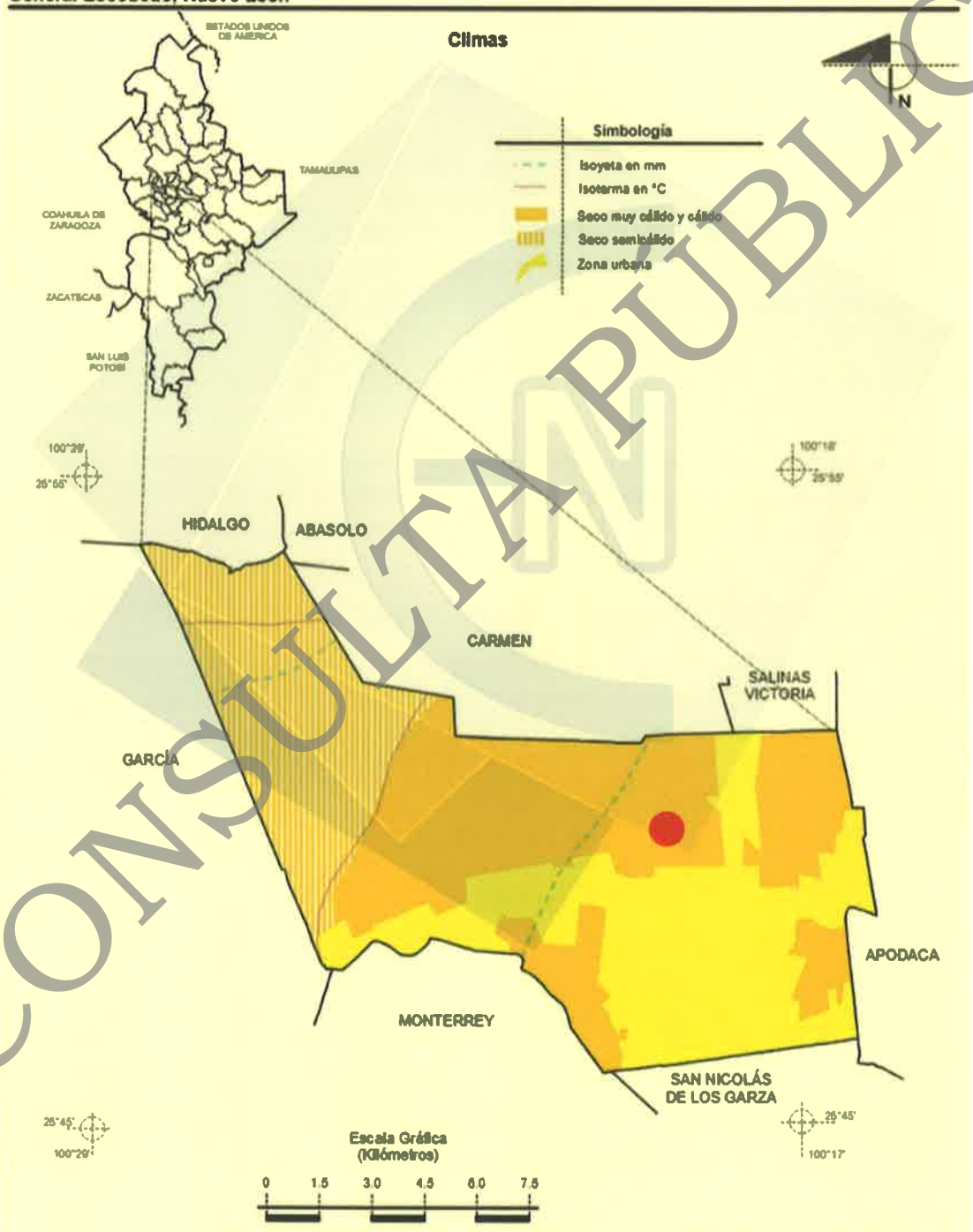
ANEXO 2

CLIMA Y VEGETACIÓN

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
General Escobedo, Nuevo León



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000.

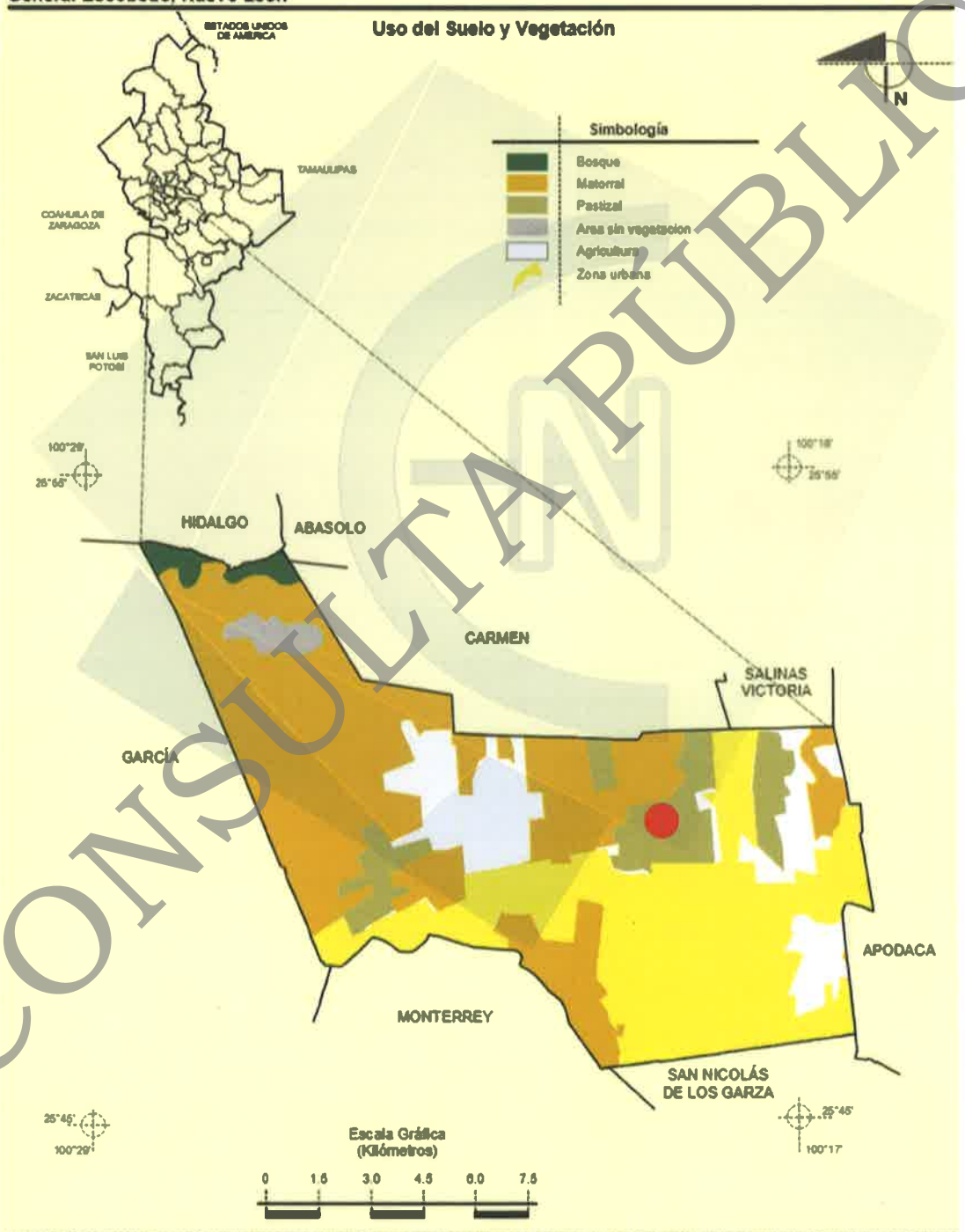
CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PÚBLICA

Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
General Escobedo, Nuevo León



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetacion Serie III Escala 1:250 000.
INEGI. Informacion Topografica Digital Escala 1:250 000 serie II.

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 3

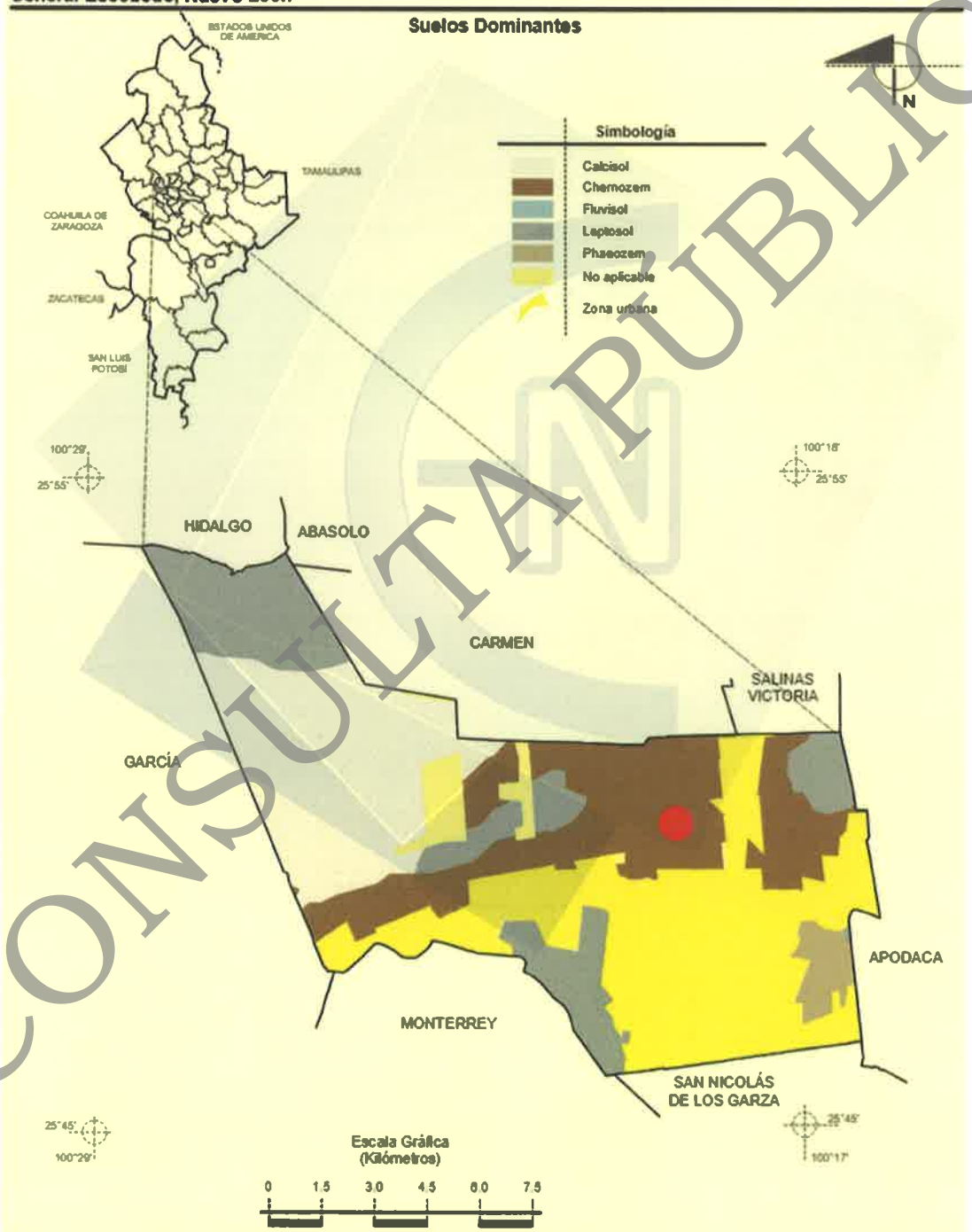
EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

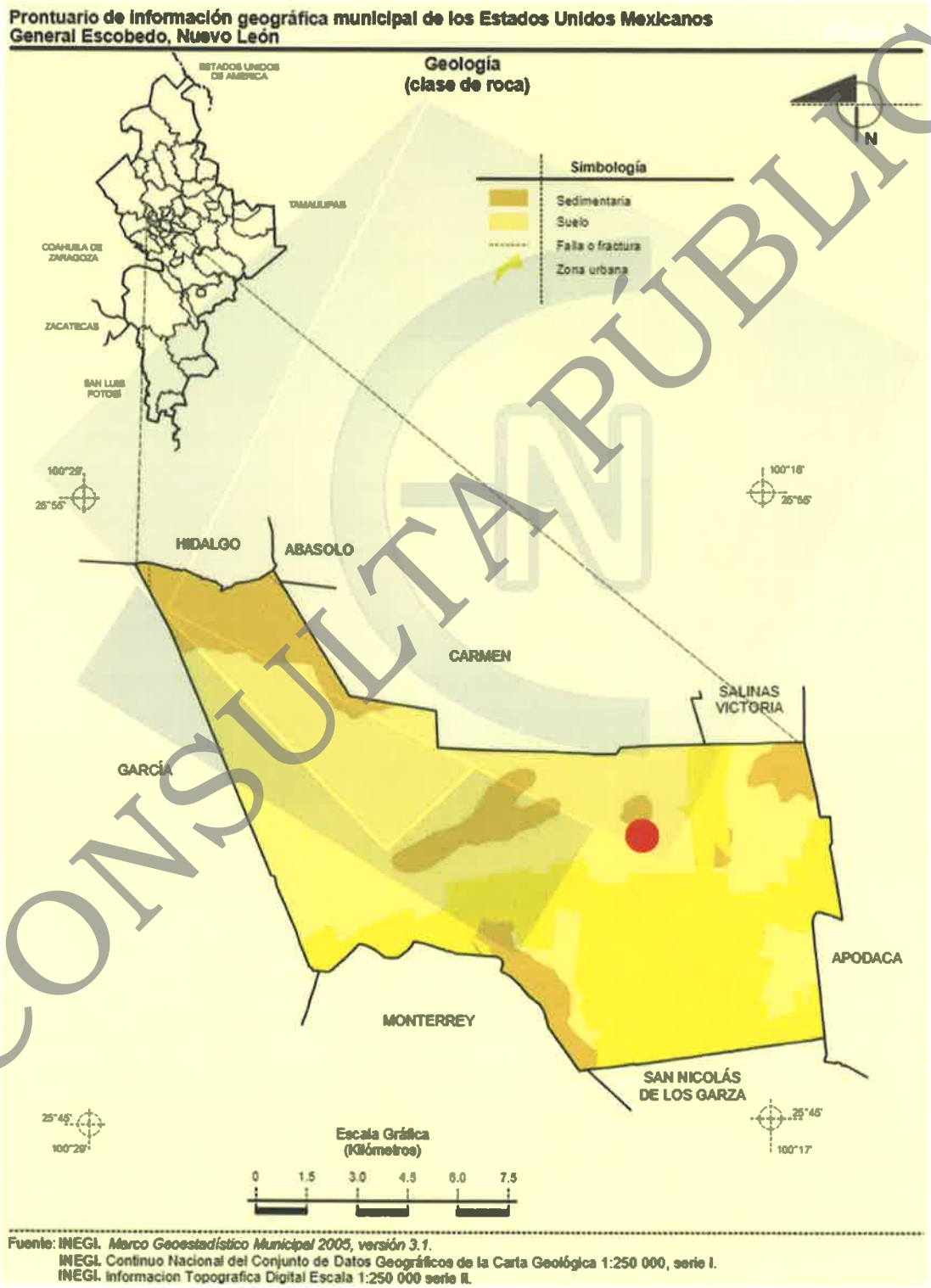
CONSULTA PÚBLICA

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
General Escobedo, Nuevo León



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.
INEGI. Informacion Topografica Digital Escala 1:250 000 serie II.

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 4

REGIONALIZACIÓN SÍSMICA

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PÚBLICA

MANUAL DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES DE LA CFE-DISEÑO POR SISMO

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS

27 de agosto de 2024

CONSULTA PÚBLICA

1 Introducción

La continuidad en el peligro sísmico integrado en la nueva versión del Capítulo de Diseño por Sismo del Manual de Diseño de Obras Civiles de CFE, requiere de una herramienta informática que pueda, de una forma sencilla, obtener la información necesaria para la construcción de los espectros de diseño.

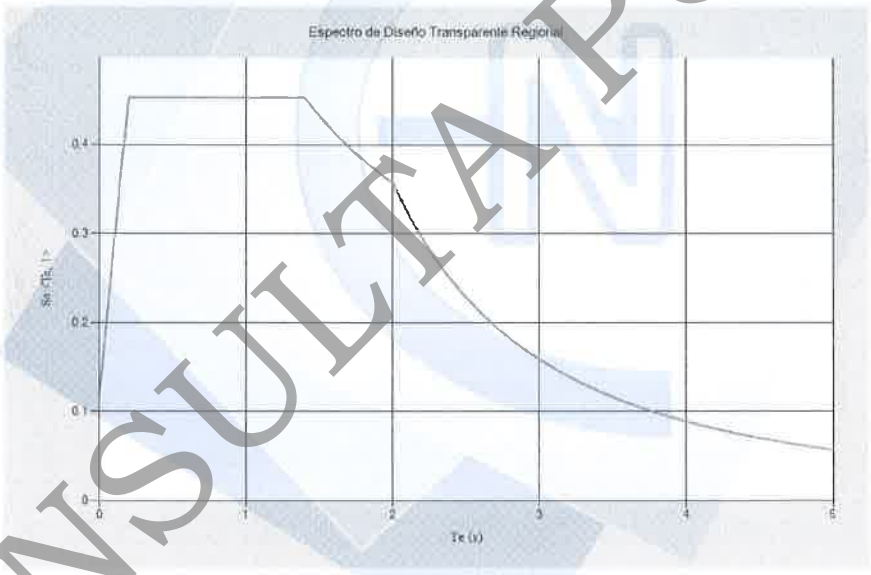
2 Espectros de diseño

Para la concepción de los espectros estipulados en este Manual se formuló la siguiente filosofía:

a) Los espectros de diseño varían en forma continua dentro del territorio mexicano.
b) La construcción de los espectros de diseño se inicia con un parámetro relacionado con el peligro sísmico, que es la aceleración máxima en terreno rocoso, y se continúa con factores con que se toman en cuenta las condiciones del terreno.
c) Las aceleraciones máximas en roca están asociadas a coeficientes de diseño que son óptimos para el estado límite de colapso de estructuras del Grupo B y corresponden periodos de retorno que varían espacialmente en forma continua.
d) Los espectros de diseño son transparentes, es decir, carecen de factores de reducción ajenos al peligro sísmico
e) Las ordenadas espectrales corresponden al 5% del amortiguamiento crítico estructural. Podrán modificarse cuando se justifique un valor de amortiguamiento diferente o se consideren efectos de interacción suelo–estructura.
f) A periodo estructural largo, los espectros de desplazamiento que se derivan de los espectros de aceleración tienden correctamente a los desplazamientos máximos del terreno
g) A periodo estructural largo, los espectros de desplazamiento que se derivan de los espectros de aceleración tienden correctamente a los desplazamientos máximos del terreno.
h) Se suministran espectros de diseño para el estado límite de servicio que no están afectados por la no linealidad del suelo.
i) Se proporcionan aceleraciones para tres niveles de importancia estructural: convencional (B), importante (A) y muy importante (A+) (sólo para zonas de alta sismicidad.)

3 Resultados

ESPECTRO DE ROCA		ESPECTRO DE SITIO	
	Zona sísmica	**A**	
Longitud	-100.3405 O	Latitud	25.845 N
a0r:	44.98 cm/s²	a0:	116.94 cm/s²
c:	110.93 cm/s²	c:	444.39 cm/s²
		Ta:	0.2 s
		Tb:	1.4 s
		Tc:	2 s
		k:	1
		r:	0.67



CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 5

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS



COORDENADAS

SONDEO	COORDENADAS UTM		
PCA-01	14 R	365794	2858202
PCA-02	14 R	366180	2858312
PCA-03	14 R	365930	2858755
PCA-04	14 R	366138	2859100
PCA-05	14 R	365666	2859200

CONSULTA PUBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 6

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

CONSULTA PÚBLICA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Obra	: Escobedo 92 has	Sondeo	: PCA-01
Localizacion	: General Escobedo, N.L	Coordenadas UTM	: 14 R 365794; 2858202
Atención	: Lic. Constancio Villarreal	M.S.N.M.	: ----
Cliente	: Desarrolladora Integral : Blanco y Negro S.A.P.I. : de C.V.	Profundidad	: 2,80 m.
		NAF	: No detectado.
		Tipo de Muestra	: Muestra Alterada (MA)
Archivo	: GYP-ESC-1172-052	Fecha de Ensaye	: 2024-08-03
		Fecha de Informe	: 2024-08-21

Simbología: Grava, Arena, Limo, Arcilla

Profundidad (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. de Golpes SPT	Número de golpes Prueba SPT (0 20 40 60 80)	REC (m.)	NAF	Analisis Granulométrico (%) % Finos	% Arena	% Grava	Limites de Consistencia (LP %W LL; 0 15 30 45 60)	Clasificación SUCS
0.0		Arcilla café con materia vegetal.									
0.5		Arcilla café (humedad).					80	20	0		CL
1.0		Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio (humedad).	25								
1.5											
2.0							84	16	0		CL
2.5											
3.0		Fin de la exploración.									

Norma Aplicada: ASTM D1586 / D1586M-18 Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y muestreo mediante barril partido.

Observaciones: - - - -

Elaboró

Ing. Ernesto Monsiváis Contreras
Signatario de Laboratorio
Revisó y Autorizó

FOR-407 REV.1

CONSULTA PÚBLICA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Obra	: Escobedo 92 has	Sondeo	: PCA-02
Localizacion	: General Escobedo, N.L	Coordenadas UTM	: 14 R 366180; 2858312
Atención	: Lic. Constancio Villarreal	M.S.N.M.	: -----
Cliente	: Desarrolladora Integral : Blanco y Negro S.A.P.I : de C.V.	Profundidad	: 2,30 m.
		NAF	: No detectado.
		Tipo de Muestra	: Muestra Alterada (MA)
Archivo	: GYP-ESC-1172-052	Fecha de Ensaye	: 2024-08-03
		Fecha de Informe	: 2024-08-21

Simbología: Grava, Arena, Limo, Arcilla

Profundidad (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. de Golpes SPT	Número de golpes Prueba SPT (0 20 40 60 80)	REC (m.)	NAF	Analisis Granulométrico (%) % Finos	% Arena	% Grava	Limites de Consistencia (LP %W LL; 0 15 30 45 60)	Clasificación SUCS
0.0		Arcilla café con materia vegetal.									
0.5		Arcilla café.					80	20	0		CL
1.0											
1.5		Arcilla café claro.	24				86	14	0		CL
2.0											
2.5		Fin de la exploración.									
3.0											

Norma Aplicada: ASTM D1586 / D1586M-18 Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y muestreo mediante barril partido.

Observaciones: - - - -

Elaboró

Ing. Ernesto Monsivais Contreras
Signatario de Laboratorio
Revisó y Autorizó

FOR-407 REV.1

CONSULTA PÚBLICA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Obra	: Escobedo 92 has	Sondeo	: PCA-03
Localizacion	: General Escobedo, N.L	Coordenadas UTM	: 14 R 365930; 2858755
Atención	: Lic. Constancio Villarreal	M.S.N.M.	: ----
Cliente	: Desarrolladora Integral	Profundidad	: 2,40 m.
	: Blanco y Negro S.A.P.I	NAF	: No detectado.
	: de C.V.	Tipo de Muestra	: Muestra Alterada (MA)
Archivo	: GYP-ESC-1172-052	Fecha de Ensaye	: 2024-08-03
		Fecha de Informe	: 2024-08-21

Simbología: Grava, Arena, Limo, Arcilla

Profundidad (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. de Golpes SPT	Número de golpes Prueba SPT (0 20 40 60 80)	REC (m.)	NAF	Analisis Granulométrico (%) % Finos	% Arena	% Grava	Limites de Consistencia (LP %W LL; 0 15 30 45 60)	Clasificación SUCS
0.0		Arcilla café con materia vegetal.									
0.5		Arcilla café.					80	20	0		CL
1.0		Arcilla café claro.	27								
1.5							84	16	0		CL
2.0											
2.5		Fin de la exploración.									
3.0											

Norma Aplicada: ASTM D1586 / D1586M-18 Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y muestreo mediante barril partido.

Observaciones: - - - -

Elaboró

Ing. Ernesto Monsivais Contreras
Signatario de Laboratorio
Revisó y Autorizó

FOR-407 REV.1

CONSULTA PÚBLICA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Obra	: Escobedo 92 has	Sondeo	: PCA-04
Localizacion	: General Escobedo, N.L	Coordenadas UTM	: 14 R 366138; 2859100
Atención	: Lic. Constancio Villarreal	M.S.N.M.	: ----
Cliente	: Desarrolladora Integral : Blanco y Negro S.A.P.I : de C.V.	Profundidad	: 2,70 m.
		NAF	: No detectado.
		Tipo de Muestra	: Muestra Alterada (MA)
Archivo	: GYP-ESC-1172-052	Fecha de Ensaye	: 2024-08-03
		Fecha de Informe	: 2024-08-21

Simbología: Grava, Arena, Limo, Arcilla

Profundidad (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. de Golpes SPT	Número de golpes Prueba SPT (0 20 40 60 80)	REC (m.)	NAF	Analisis Granulométrico (%) % Finos	% Arena	% Grava	Limites de Consistencia LP %W LL (0 15 30 45 60)	Clasificación SUCS
0.0 – 0.5		Arcilla café con materia vegetal.									
0.5 – 1.0		Arcilla café.					80	20	0		CL
1.0 – 1.5		Arcilla café claro.	25								
1.5 – 2.0							84	16	0		CL
2.0 – 2.5											
2.5 – 3.0		Fin de la exploración.									

Norma Aplicada: ASTM D1586 / D1586M-18 Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y muestreo mediante barril partido.

Observaciones: - - - -

Elaboró

Ing. Ernesto Monsivais Contreras
Signatario de Laboratorio
Revisó y Autorizó

FOR-407 REV.1

CONSULTA PÚBLICA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Obra	: Escobedo 92 has	Sondeo	: PCA-05
Localizacion	: General Escobedo, N.L	Coordenadas UTM	: 14 R 365666; 2859200
Atención	: Lic. Constancio Villarreal	M.S.N.M.	: ----
Cliente	: Desarrolladora Integral	Profundidad	: 2,60 m.
	: Blanco y Negro S.A.P.I	NAF	: No detectado.
	: de C.V.	Tipo de Muestra	: Muestra Alterada (MA)
Archivo	: GYP-ESC-1172-052	Fecha de Ensaye	: 2024-08-03
		Fecha de Informe	: 2024-08-21

Simbología: Grava, Arena, Limo, Arcilla

Profundidad (m)	Estratigrafía	Descripción Visual - Manual	No. de Golpes SPT	Número de golpes Prueba SPT (0 20 40 60 80)	REC (m.)	NAF	Analisis Granulométrico (%) % Finos	% Arena	% Grava	Limites de Consistencia (LP %W LL; 0 15 30 45 60)	Clasificación SUCS
0.0		Arcilla café con materia vegetal.									
0.5		Arcilla café.					80	20	0		CL
1.0											
1.5		Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio.	22								
2.0							84	16	0		CL
2.5											
3.0		Fin de la exploración.									

Norma Aplicada: ASTM D1586 / D1586M-18 Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y muestreo mediante barril partido.

Observaciones: - - - -

Elaboró

Ing. Ernesto Monsivais Contreras
Signatario de Laboratorio
Revisó y Autorizó

FOR-407 REV.1

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 7

CALIDAD DE LOS MATERIALES

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

INFORME DE CALIDAD EN LABORATORIO PARA MATERIALES DE TERRACERIA

Obra:	Escobedo 92 Hectáreas	Informe N°:	1
Localización:	Municipio de Gral. Escobedo, N.L.	Archivo:	GYP-ESC-1172-052
Atención:	Lic. Constancio Villarreal.	Folio:	17,975
Cliente:	Desarrolladora Integral Blanco y Negro S.A.P.I de C.V.	Fecha de recepción:	2024-08-10
Dirección del cliente:		Fecha de informe:	2024-08-21

Datos de muestreo

Descripción visual-manual del material en campo:	Arcilla café		
Muestreo en:	Obra ■	Banco ☐	Planta ☐
Procedimiento operativo de muestreo:	POP-043 "NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo".		
Banco de origen:			
Ubicación del banco o muestra tomada:			
De tramo:	PCA-01 a PCA-05	De cadenamiento km:	
a tramo:		a cadenamiento km:	

Propiedades físicas de los suelos

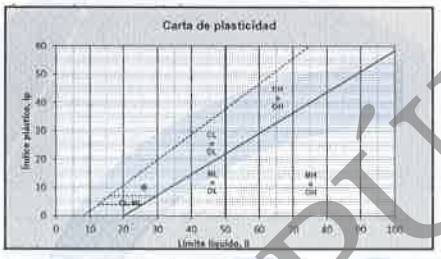
Análisis granulométrico		
Tamaño máximo de partícula (mm)	0.850	
Desperdicio (%)		
Designación	que pasa (%)	retenido (%)
Malla 75 (mm) (3")	100	
Malla 19 (mm) (3/4")	100	
Malla 4,75 (mm) (Nº 4)	100	
Malla 0,425 (mm) (Nº 40)	97	
Malla 0,075 (mm) (Nº 200)	80	
Gravedad específica de los sólidos del suelo		
Gravedad específica del material retenido en la malla Nº4		
Absorción del material retenido en la malla 3/4" (%)		

Relaciones volumétricas	
Masa volumétrica seca suelta (kg/m³)	1 053

Masa volumétrica seca máxima	
Procedimiento operativo Nº	
Método	
Masa volumétrica seca máxima* (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	
Humedad natural (%)	10.1

Masa volumétrica seca máxima corregida	
Masa vol. seca máxima corregida (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	

Carta de plasticidad



Abreviaturas:	
Símbolo	Descripción
G	Grava
S	Arena
M	Limo
C	Arcilla
O	Orgánico
Pt	Turba y suelos altamente orgánicos
RS	Roca sedimentaria
H	Alta plasticidad
L	Baja plasticidad
W	Bien graduado
P	Mal graduado

Límites de consistencia	
Límite líquido (%)	26
Límite plástico (%)	16
Índice plástico (%)	10
Contracción lineal (%)	

Clasificación SUCS
CL
Arcilla (ligera) de baja plasticidad con arena

Clasificación AASHTO

California bearing ratio				
Esfuerzo de compactación (golpes)				
Masa volumétrica seca del especimen (mvse) (kg/m³)				
Mvse con relación a la masa volumétrica seca máxima (%)				
Contenido de humedad de moldeo promedio (%)				
CBR (%)				
Expansión (%)				
Porcentaje especificado con relación a la masa volumétrica seca máxima*		90%	95%	100%
CBR de diseño (%)				

Normas aplicadas

ASTM D75/75M-19 Práctica estándar para muestreo de agregados Incisos 5.3, 5.4 y 6.**
NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo.*
AASHTO T 248-14 Método de prueba estándar para la reducción de muestras de agregados a un tamaño de ensaye mediante métodos manuales, Incisos 9, 9.1, 10, 10.1, 10.1.1 y 10.1.2.**
NMX-468-ONNCCE-2018 Materiales para Terracerías - Método de Preparación de Muestras *
AASHTO T 265-22 Método de prueba estándar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio, Incisos del 4 al 7.*
NMX-503-ONNCCE-2019 Materiales Térreos-Determinación del Contenido de Agua de los Suelos Mediante Secado Rápido.*
AASHTO T 311-20 Método de prueba estándar para el análisis granulométrico en suelos granulares.**
AASHTO T 11-22 Método de prueba estándar para materiales mas finos que la malla 75 µm (Nº 200) en agregados minerales mediante lavado.**
AASHTO T 224-10 Método de prueba estandar para la corrección por particulas de sobretamaño en suelos para ensayes de compactación.**
AASHTO T 99-21 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 2,5 kg. (5,5 lb) altura de caida de 305 mm. (12 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 180-22 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 4,54 kg. (10 lb) altura de caida de 457 mm. (18 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 89-22 Método de prueba estándar para la determinación del límite líquido en suelos.**
AASHTO T 90-22 Método de prueba para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.**
AASHTO T 193-22 Método de prueba estándar para la determinación del valor de soporte california (CBR) en laboratorio.*

*Normas Acreditadas / **Norma no Acreditada

ema
LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO C-0420-052/12
Número de acreditación Nº C-0420-052/12
Vigente a partir de 2012-12-06

Especificaciones vigentes SCT

N-CMT-1-01/21	Material Calidad Terraplén		N-CMT-1-02/21	Material Calidad Subyacente		N-CMT-1-03/21	Material Calidad Subrasante	
	Límite líquido; %,máximo.	50		Límite líquido; %,máximo.	50		Tamaño máximo, mm	76
	/alor soporte de california (CBR) % mín	5		Valor soporte de california (CBR) % mín.	10		Límite líquido; %,máximo.	40
	Expansión; % máximo.	5		Expansión; % máximo.	3		Índice plástico; %,máximo.	12
	Grado de compactación, %	90 ± 2		Grado de compactación, %	95 ± 2		Valor soporte de california (CBR) % mín.	20
							Expansión; % máximo.	2
							Grado de compactación, %	100 ± 2

Observaciones de resultados

TEC. EDGAR SÁNCHEZ MONSIVAIS
ELABORÓ

ING. ARNULFO GUERRERO CAMACHO
REVISÓ

ING. ERNESTO MONSIVAIS CONTRERAS
SIGNATARIO LABORATORIO

Fecha de entrada en vigor 2020-07-02 FOR 242 Rev. 03

LOS RESULTADOS SOLO ESTAN RELACIONADOS CON LOS ITEMS ENSAYADOS.

ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DE ECN LABORATORIO S.A DE C.V.

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

INFORME DE CALIDAD EN LABORATORIO PARA MATERIALES DE TERRACERIA

Obra:	Escobedo 92 Hectáreas	Informe Nº:	2
Localización:	Municipio de Gral. Escobedo, N.L.	Archivo:	GYP-ESC-1172-052
Atención:	Lic. Constancio Villarreal.	Folio:	17,976
Cliente:	Desarrolladora Integral Blanco y Negro S.A.P.I de C.V.	Fecha de recepción:	2024-08-10
Dirección del cliente:		Fecha de informe:	2024-08-21

Datos de muestreo

Descripción visual-manual del material en campo:	Arcilla café claro con nódulos de carbonato de calcio		
Muestreo en:	Obra ■	Banco ☐	Planta ☐
Procedimiento operativo de muestreo:	POP-043 "NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo".		
Banco de origen:			
Ubicación del banco o muestra tomada:			
De tramo:	PCA-01 y PCA-05	De cadenamiento km:	
a tramo:		a cadenamiento km:	

Propiedades físicas de los suelos

Análisis granulométrico

Tamaño máximo de partícula (mm)	0.850	
Desperdicio (%)		
Designación	que pasa (%)	retenido (%)
Malla 75 (mm) (3")	100	
Malla 19 (mm) (3/4")	100	
Malla 4,75 (mm) (Nº 4)	100	
Malla 0,425 (mm) (Nº 40)	91	
Malla 0,075 (mm) (Nº 200)	84	
Gravedad específica de los sólidos del suelo		
Gravedad específica del material retenido en la malla Nº4		
Absorción del material retenido en la malla 3/4" (%)		

Relaciones volumétricas

Masa volumétrica seca suelta (kg/m³)	1 122

Masa volumétrica seca máxima

Procedimiento operativo Nº	
Método	
Masa volumétrica seca máxima* (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	
Humedad natural (%)	12.1

Masa volumétrica seca máxima corregida

Masa vol. seca máxima corregida (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	

Carta de plasticidad



Abreviaturas:

Símbolo	Descripción
G	Grava
S	Arena
M	Limo
C	Arcilla
O	Orgánico
Pt	Turba y suelos altamente orgánicos
RS	Roca sedimentaria
H	Alta plasticidad
L	Baja plasticidad
W	Bien graduado
P	Mal graduado

Límites de consistencia

Límite líquido (%):	33
Límite plástico (%):	14
Índice plástico (%):	19
Contracción lineal (%):	

Clasificación SUCS

CL

Arcilla (ligera) de baja plasticidad con arena

Clasificación AASHTO

California bearing ratio

Esfuerzo de compactación (golpes)			
Masa volumétrica seca del especimen (moldeo) (kg/m³)			
Masa con relación a la masa volumétrica seca máxima (%)			
Contenido de humedad de moldeo promedio (%)			
CBR (%)			
Expansión (%)			
Porcentaje especificado con relación a la masa volumétrica seca máxima*	90%	95%	100%
CBR de diseño (%)			

Normas aplicadas

ASTM D75/75M-19 Práctica estándar para muestreo de agregados Incisos 5.3, 5.4 y 6.**
NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo.
AASHTO T 248-14 Método de prueba estándar para la reducción de muestras de agregados a un tamaño de ensaye mediante métodos manuales, Incisos 8, 9.1, 10, 10.1, 10.1.1 y 10.1.2.**
NMX-468-ONNCCE-2018 Materiales para Terracerías - Método de Preparación de Muestras. *
AASHTO T 265-22 Método de prueba estándar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio, Incisos del 4 al 7.*
NMX-503-ONNCCE-2019 Materiales Térreos-Determinación del Contenido de Agua de los Suelos Mediante Secado Rápido.*
AASHTO T 311-20 Método de prueba estándar para el análisis granulométrico en suelos granulares.**
AASHTO T 11-22 Método de prueba estándar para materiales mas finos que la malla 75 µm (Nº 200) en agregados minerales mediante lavado.**
AASHTO T 224-10 Método de prueba estandar para la corrección por partículas de sobretamaño en suelos para ensayes de compactación.**
AASHTO T 99-21 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 2,5 kg. (5,5 lb) altura de caida de 305 mm. (12 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 180-22 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 4,54 kg. (10 lb) altura de caida de 457 mm. (18 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 89-22 Método de prueba estándar para la determinación del límite líquido en suelos.**
AASHTO T 90-22 Método de prueba para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.**
AASHTO T 193-22 Método de prueba estándar para la determinación del valor de soporte california (CBR) en laboratorio.*

*Normas Acreditadas / **Norma no Acreditada

ema
LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO C-0420-052/12
Número de acreditación Nº C-0420-052/12
Vigente a partir de 2012-12-06

Especificaciones vigentes SCT

N-CMT-1-01/21	Material Calidad Terraplén		N-CMT-1-02/21	Material Calidad Subyacente		N-CMT-1-03/21	Material Calidad Subrasante	
	Límite líquido; %,máximo	50		Límite líquido; %,máximo	50		Tamaño máximo, mm	76
	Valor soporte de california (CBR) % mín	5		Valor soporte de california (CBR) % mín.	10		Límite líquido; %,máximo	40
	Expansión; % máximo	5		Expansión; % máximo	3		Índice plástico; %,máximo	12
	Grado de compactación, %	90 ± 2		Grado de compactación, %	95 ± 2		Valor soporte de california (CBR) % mín.	20
							Expansión; % máximo	2
							Grado de compactación, %	100 ± 2

Observaciones de resultados

TEC. EDGAR SÁNCHEZ MONSIVAIS
ELABORÓ

ING. ARNULFO GUERRERO CAMACHO
REVISÓ

ING. ERNESTO MONSIVAIS CONTRERAS
SIGNATARIO LABORATORIO

Fecha de entrada en vigor 2020-07-02 FOR 242 Rev. 03
Pag 1 de 1

COPIA PÚBLICA

LOS RESULTADOS SOLO ESTAN RELACIONADOS CON LOS ITEMS ENSAYADOS.

ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DE ECN LABORATORIO S.A DE C.V.

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

INFORME DE CALIDAD EN LABORATORIO PARA MATERIALES DE TERRACERIA

Obra:	Escobedo 92 Hectáreas	Informe Nº:	3
Localización:	Municipio de Gral. Escobedo, N.L.	Archivo:	GYP-ESC-1172-052
Atención:	Lic. Constancio Villarreal.	Folio:	17,977
Cliente:	Desarrolladora Integral Blanco y Negro S.A.P.I de C.V.	Fecha de recepción:	2024-08-10
Dirección del cliente:		Fecha de informe:	2024-08-21

Datos de muestreo

Descripción visual-manual del material en campo:	Arcilla café claro		
Muestreo en:	Obra ■	Banco ☐	Planta ☐
Procedimiento operativo de muestreo:	POP-043 "NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo".		
Banco de origen:			
Ubicación del banco o muestra tomada:			
De tramo: / a tramo:	PCA-02, PCA-03 y PCA-04	De cadenamiento km: / a cadenamiento km:	

Propiedades físicas de los suelos

Análisis granulométrico

Tamaño máximo de partícula (mm)	0.850	
Desperdicio (%)		
Designación	**que pasa (%)**	**retenido (%)**
Malla 75 (mm) (3")	100	
Malla 19 (mm) (3/4")	100	
Malla 4,75 (mm) (Nº 4)	100	
Malla 0,425 (mm) (Nº 40)	98	
Malla 0,075 (mm) (Nº 200)	86	
Gravedad específica de los sólidos del suelo		
Gravedad específica del material retenido en la malla Nº4		
Absorción del material retenido en la malla 3/4" (%)		

Relaciones volumétricas

Masa volumétrica seca suelta (kg/m³)	1 134

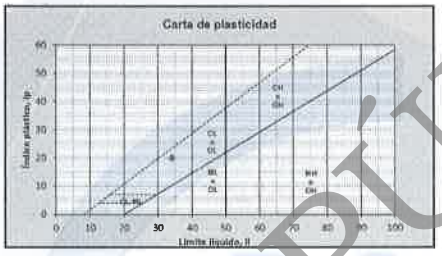
Masa volumétrica seca máxima

Procedimiento operativo Nº	
Método	
Masa volumétrica seca máxima* (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	
Humedad natural (%)	11.3

Masa volumétrica seca máxima corregida

Masa vol. seca máxima corregida (kg/m³)	
Humedad óptima (%)	

Carta de plasticidad



Abreviaturas:

Símbolo	Descripción
G	Grava
S	Arena
M	Limo
C	Arcilla
O	Orgánico
Pt	Turba y suelos altamente orgánicos
RS	Roca sedimentaria
H	Alta plasticidad
L	Baja plasticidad
W	Bien graduado
P	Mal graduado

Límites de consistencia

Límite líquido (%)	34
Límite plástico (%)	14
Índice plástico (%)	20
Contracción lineal (%)	

Clasificación SUCS

CL

Arcilla (ligera) de baja plasticidad

Clasificación AASHTO

California bearing ratio

Esfuerzo de compactación (golpes)				
Masa volumétrica seca del especimen (ms) (kg/m³)				
Mvse con relación a la masa volumétrica seca máxima (%)				
Contenido de humedad de moldeo promedio (%)				
CBR (%)				
Expansión (%)				
Porcentaje especificado con relación a la masa volumétrica seca máxima*		90%	95%	100%
CBR de diseño (%)				

Normas aplicadas

ASTM D75/75M-19 Práctica estándar para muestreo de agregados Incisos 5.3, 5.4 y 6**
NMX-467-ONNCCE-2019 Materiales Para Terracería - Métodos de Muestreo *
AASHTO T 248-14 Método de prueba estándar para la reducción de muestras de agregados a un tamaño de ensaye mediante métodos manuales, Incisos 9, 9.1, 10, 10.1, 10.1.1 y 10.1.2.**
NMX-466-ONNCCE-2018 Materiales para Terracerías - Método de Preparación de Muestras *
AASHTO T 265-22 Método de prueba estándar para la determinación del contenido de humedad de suelos en laboratorio, Incisos del 4 al 7 *
NMX-503-ONNCCE-2019 Materiales Térreos-Determinación del Contenido de Agua de los Suelos Mediante Secado Rápido.*
AASHTO T 311-20 Método de prueba estándar para el análisis granulométrico en suelos granulares.**
AASHTO T 11-22 Método de prueba estándar para materiales mas finos que la malla 75 µm (Nº 200) en agregados minerales mediante lavado.**
AASHTO T 224-10 Método de prueba estandar para la correción por particulas de sobretamaño en suelos para ensayes de compactación.**
AASHTO T 99-21 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 2,5 kg. (5,5 lb) altura de caida de 305 mm. (12 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 180-22 Masa Volumétrica Seca Máxima de los suelos, pisón de 4,54 kg. (10 lb) altura de caida de 457 mm. (18 in) Incisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13*
AASHTO T 89-22 Método de prueba estándar para la determinación del límite líquido en suelos.**
AASHTO T 90-22 Método de prueba para la determinación del límite plástico y el índice plástico de los suelos.**
AASHTO T 193-22 Método de prueba estándar para la determinación del valor de soporte california (CBR) en laboratorio.*

*Normas Acreditadas / **Norma no Acreditada

ema
LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO C-0420-052/12
Número de acreditación Nº C-0420-052/12
Vigente a partir de 2012-12-06

Especificaciones vigentes SCT

N-CMT-1-01/21	Material Calidad Terraplén		N-CMT-1-02/21	Material Calidad Subyacente		N-CMT-1-03/21	Material Calidad Subrasante	
	Límite líquido; %,máximo.	50		Límite líquido; %,máximo.	50		Tamaño máximo, mm	76
	Valor soporte de california (CBR) % mín	5		Valor soporte de california (CBR) % mín.	10		Límite líquido; %,máximo.	40
	Expansión; % máximo.	5		Expansión; % máximo.	3		Índice plástico; %,máximo.	12
	Grado de compactación, %	90 ± 2		Grado de compactación, %	95 ± 2		Valor soporte de california (CBR) % mín.	20
							Expansión; % máximo.	2
							Grado de compactación, %	100 ± 2

Observaciones de resultados

TEC. EDGAR SÁNCHEZ MONSIVAIS
ELABORÓ

ING. ARNULFO GUERRERO CAMACHO
REVISÓ

ING. ERNESTO MONSIVAIS CONTRERAS
SIGNATARIO LABORATORIO

Fecha de entrada en vigor 2020-07-02 FOR 242 Rev. 03

LOS RESULTADOS SOLO ESTAN RELACIONADOS CON LOS ITEMS ENSAYADOS.

ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DE ECN LABORATORIO S.A DE C.V.

COPIA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 8

INFORME FOTOGRÁFICO

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PÚBLICA

INFORME FOTOGRÁFICO

Método de exploración: Pozos a cielo abierto (PCA)



PCA-01





ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PUBLICA



PCA-02





ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PÚBLICA



PCA-03

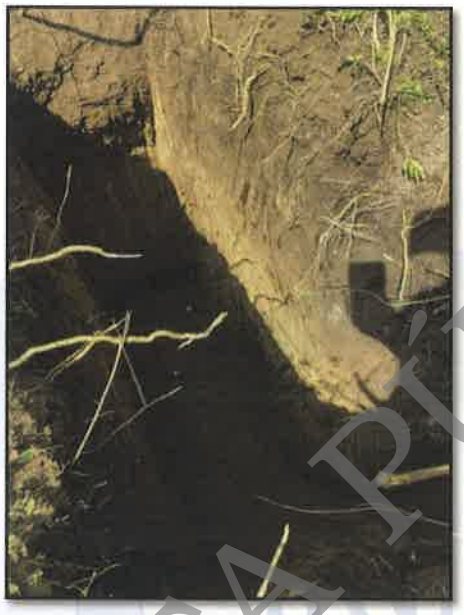




ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PÚBLICA



PCA-04





ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

CONSULTA PUBLICA



PCA-05





ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

Prueba de penetración estándar (SPT)



CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

ANEXO 9

CARTA RESPONSIVA Y CÉDULA PROFESIONAL

CONSULTA PÚBLICA

E C N L A B O R A T O R I O, S.A. DE C.V.
GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986

Agosto 2024

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

A QUIEN CORRESPONDA.-

P R E S E N T E:

Por medio de la presente, manifiesto a usted, ser el responsable de la realización del **Estudio de Mecánica de Suelos**, elaborado en el predio en el cual se tiene proyectado la realización de la obra identificada como **Escobedo 92 HAS,** en donde se planea construir un conjunto industrial, ubicado en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Ubicación de los sondeos realizados:

SONDEO	COORDENADAS UTM		
PCA-01	14 R	365794	2858202
PCA-02	14 R	366180	2858312
PCA-03	14 R	365930	2858755
PCA-04	14 R	366138	2859100
PCA-05	14 R	365666	2859200

Sin más de momento y de antemano agradeciendo su atención, quedo de usted.

ING. ERNESTO MONSIVÁIS CONTRERAS.
CED. PROF. 5204881

CONSULTA PÚBLICA

ECN LABORATORIO, S.A. DE C.V.

GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCION
CALLE EUCALIPTO No. 1037 COL. LOS GIRASOLES 4TO SECTOR, ESCOBEDO N.L. C.P. 66073 RFC ELA210804GTA
CONTACTO: servicioalcliente@ecn11.com.mx TEL. 81 2932 5986





PARA USO EXCLUSIVO DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ELABORADO EN EL PREDIO EN EL CUAL SE TIENE PLANEADO REALIZAR EL PROYECTO ESCOBEDO 92 HAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

CONSULTA PUBLICA

ANEXO VIII.2.F.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.

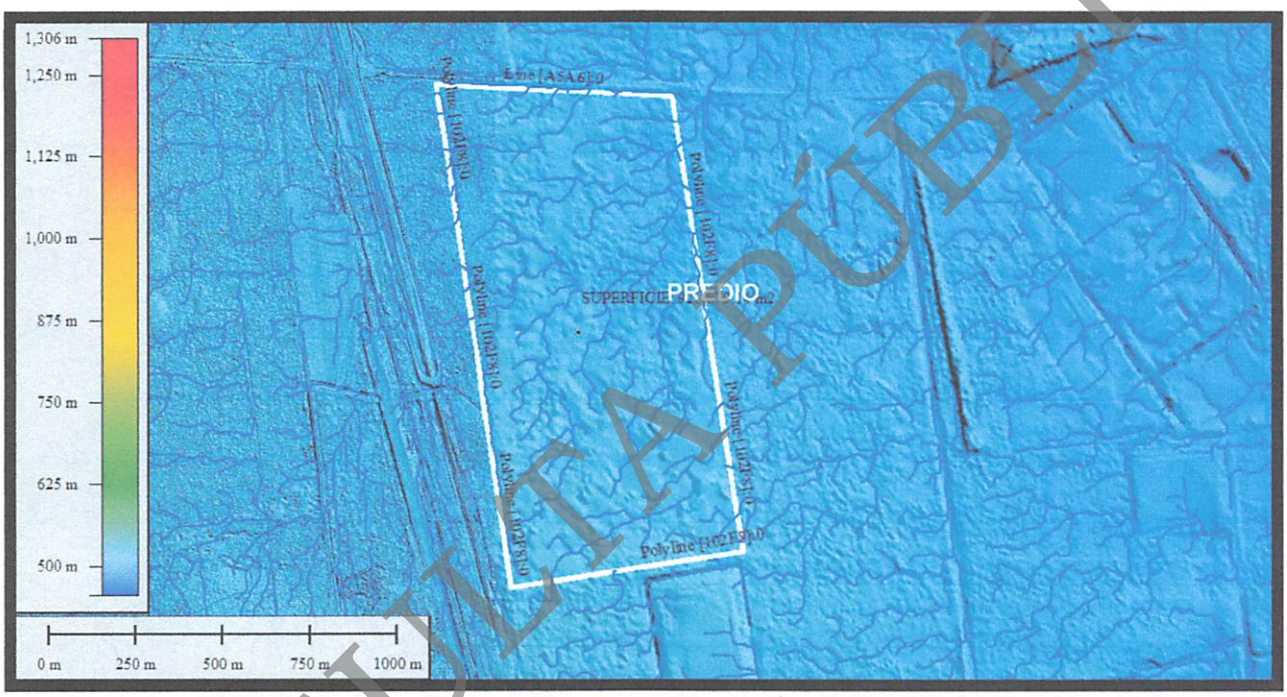
CONSULTA PÚBLICA

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE AGUAS SUPERFICIALES PARA:

P R O Y E C T O I N D U S T R I A L

20 DE AGOSTO DEL 2024

PRESENTADO POR:
Proyectos de Ingeniería Hidráulica e Hidrología Superficial.



GRUPO PIHHS Business Consulting

Proyecto:
PROYECTO INDUSTRIAL

Predio ubicado en:
Municipio de General de Escobedo, N.L.
Exp Catastral 33-000-002.
Superficie total: 926,208.86.14 m2

Propietario:
DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA.P.I. de C.V.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE GENERAL

CONSULTA PUBLICA

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE AGUAS SUPERFICIALES PARA DETERMINAR EL GASTO DE LA CUENCA EXTERNA EN LA CUAL FORMA PARTE EL PREDIO, ASÍ COMO AL INTERIOR DEL PREDIO SEGÚN UBICACIÓN DEL MISMO PARA OBTENER LOS PERMISOS MUNICIPALES CORRESPONDIENTES PARA USO DE SUELO PARA PROYECTO INDUSTRIAL, PREDIO IDENTIFICADO CON EL EXPEDIENTE CATASTRAL No. 33-000-002, EN EL MUNICIPIO DE MUNICIPIO DE ESCOBEDO, N.L. SUPERFICIE TOTAL 926,208.86m2

INDICE.

CAPITULO No. I.- DATOS GENERALES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.
1.1.- Antecedentes.
1.2.- Objetivo.
1.3.- Ubicación del sitio de estudio.
1.4.- Descripción Hidrológica de la Zona en General.
1.4.1.- Hidrología de la Cuenca Externa mediante Modelos Digitales de Elevación (MDE).
1.4.2.- Hidrología de Los Escurrimientos en Áreas Internas, (en condiciones naturales y urbanizadas) según proyecto arquitectónico.
1.5.- Revisión al Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León (Primer Etapa).
1.6.- Anexo fotográfico.

CAPITULO No. II.- ESTADÍSTICA DE LLUVIAS DE LA ZONA y CURVAS INTENSIDAD DURACION PERIODO DE RETORNO.
2.1.- Criterio General para el Proceso de Cálculo.
2.2.- Estadística de lluvias en la zona y Curvas Intensidad–Duración–Periodo de Retorno.

CAPITULO No. III.- ANEXO TÉCNICO (ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA EXTERNA).
3.1.- Análisis hidrológico de la CUENCA EXTERNA, método racional americano e hidrograma unitario triangular, PR 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años.
3.1.1.- Determinación de la Pendiente del Cauce.
3.1.2.- Análisis hidrológico para el escurrimiento de la Cuenca Externa Criterio Racional Americano en estado natural y en condiciones urbanizadas.
3.1.3.- Análisis hidrológico para el escurrimiento de la Cuenca Externa Hidrograma Unitario Triangular.
3.2.- Análisis hidrológico del área interna, utilizando el método racional americano. (análisis en estado natural y análisis con proyecto, Tr 20 y 50 años).
3.2.1.- Análisis hidrológico del área interna en condiciones actuales en base a la topografía, considerando periodos de retorno de 20 y 50 años.
3.2.2.- Análisis Hidrológico dl Área Interna en Condiciones de Proyecto, (Predio En Estado Urbanizado) En Base Al Proyecto Arquitectónico, Considerando Periodos De Retorno De 20 Y 50 Años.

CAPITULO No. IV.- ANEXO TÉCNICO (ANÁLISIS HIDRAULICO GENERAL.
4.1.- Análisis hidráulico para los escurrimientos de las áreas internas como sustento del impacto cero en escurrimientos, (situación actual vs. situación urbanizada).
4.2.- Análisis hidráulico preliminar para canalización de escurrimiento externo + interno.

CONSULTA PÚBLICA

V.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.
5.1.- Conclusiones

y recomendaciones del proyecto.

CARTAS RESPONSIVAS (CÉDULA PROFESIONAL).
- Carta responsiva Secretaría de Desarrollo Urbano Y Movilidad
- Cédula profesional.
- Carta responsiva de Protección Civil del Estado.
- Cédula profesional para Protección Civil del Estado

BIBLIOGRAFÍA.

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO No. 1.-
DATOS GENERALES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.

CONSULTA PÚBLICA

I.- DATOS GENERALES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO.

1.1.- ANTECEDENTES.

Se elabora el siguiente estudio hidrológico como parte de los requisitos solicitados por el Municipio de Escobedo, N.L. y la Dirección de Protección del Estado de Nuevo León, , con el fin de obtener las factibilidades, así como el Vo.Bo. en el Análisis de Riesgo para un predio en donde se pretende llevar a cabo un PROYECTO INDUSTRIAL.

1.2.- OBJETIVO.

El objetivo principal que se busca con la realización de este estudio es determinar los gastos hidrológicos según la cuenca original de aportación, así como los gastos internos para determinar el dimensionamiento en forma preliminar de la obra pluvial para manejo del escurrimiento interno y externo.

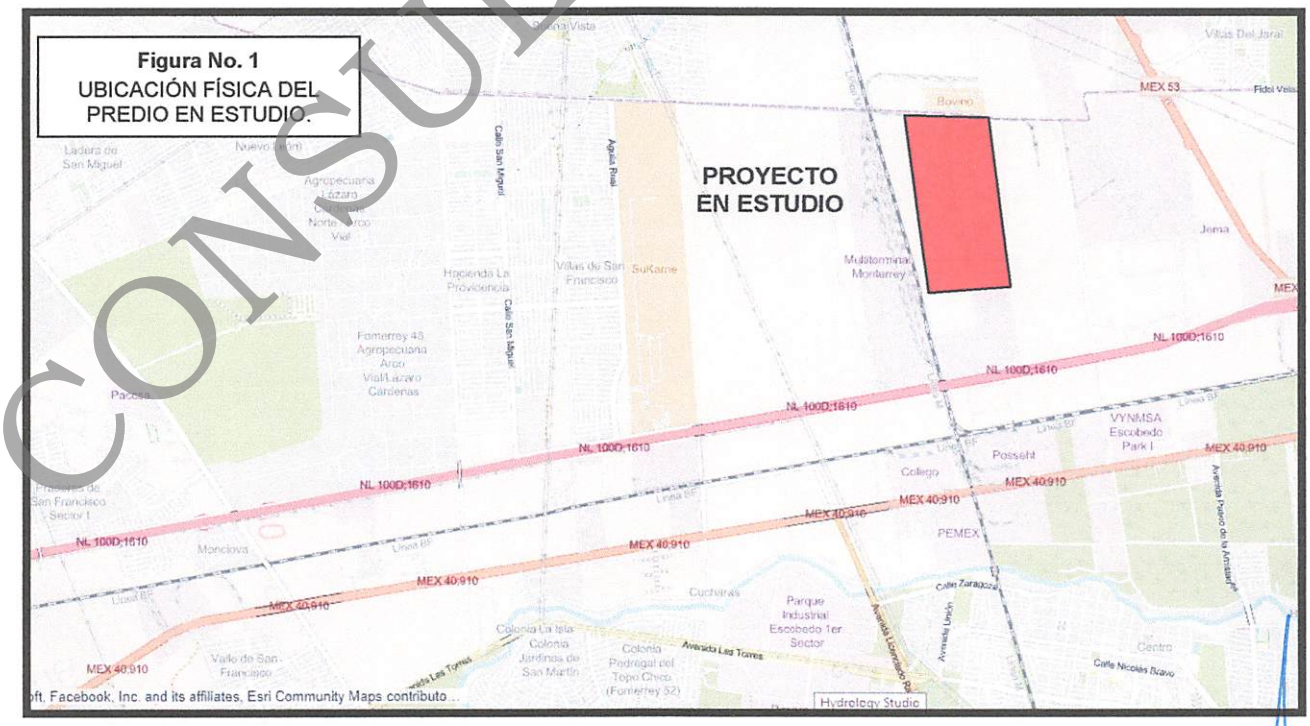
1.3.- UBICACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.

El Proyecto por realizar es para obtener las licencias correspondientes dentro de un predio ubicado en el Municipio de Escobedo, N. L, el cual es identificado con el Expediente Catastral No. 33-000-002, según se indica dentro de la siguiente figura, (Ver Figura No. 1 y 2). Cabe mencionar que este predio cuenta con una superficie total de terreno de 926,208.86m2.

Así mismo con apoyo de la información proporcionada por el cliente se ubicó el terreno en la siguientes Coordenadas Geográficas, 100° 20' 17.11" O y 25° 50' 24.71" N en el municipio de Escobedo, límites con el municipio de El Carmen, N.L.

La ubicación física de la zona del proyecto puede ser referenciada sobre un Plano Topográfico Escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Geografía e Informática carta Topográfica clave G14-C15 o en la Carta topográfica G14C15f Escala 1:20,000 en Nuevo León, localizándose sobre superficies con pendientes planas, según se muestra dentro de la fig. No. 1.

Figura No. 1
UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO EN ESTUDIO.



CONSULTA PÚBLICA

1.4.- DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DE LA ZONA EN GENERAL.

Hidrológicamente cabe mencionar que la Región Hidrológica de mayor importancia para este estudio y sobre la cual descargan sus caudales los escurrimientos de la zona es la Región Bravo Conchos, así mismo cabe mencionar que este nuevo desarrollo se encuentra ubicado hidrológicamente dentro de la Región (RH-24) denominada Bravo-Conchos, así mismo se encuentra dentro de la Cuenca (B) Bravo-San Juan, subcuenca (d) la cual lleva por nombre R. Salinas, Ver fig. No. 2.

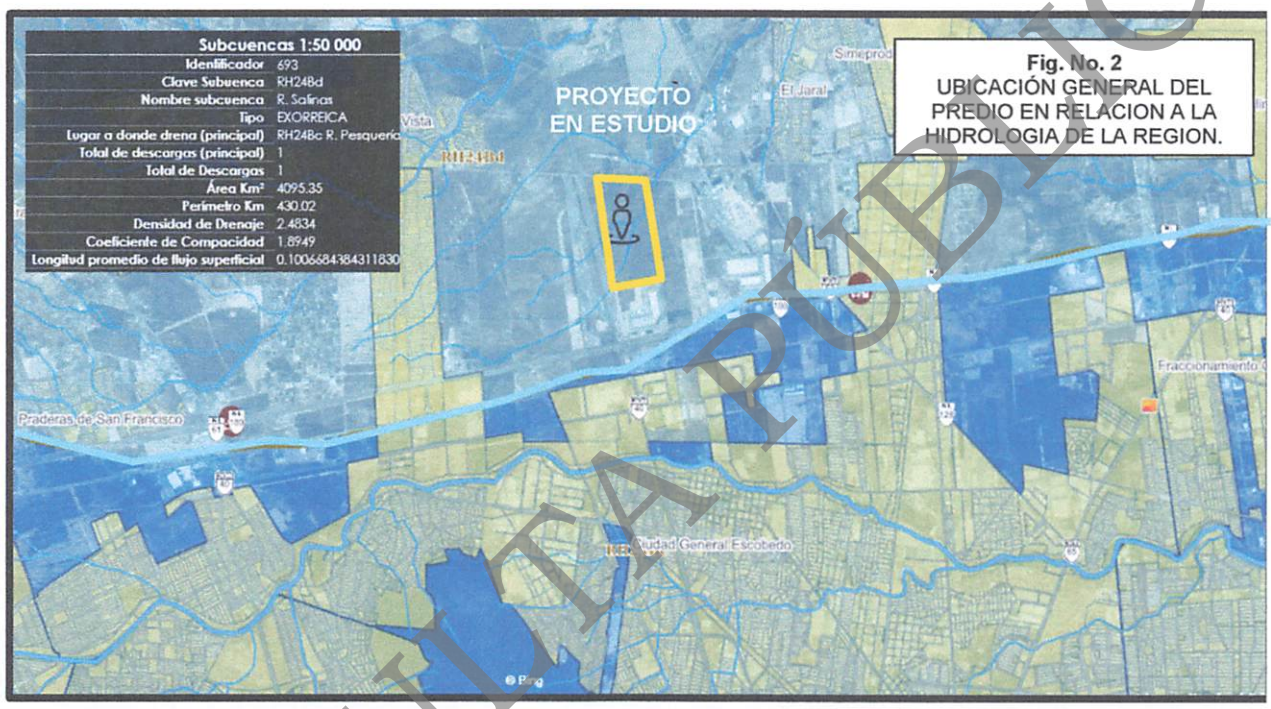


Fig. No. 2
UBICACIÓN GENERAL DEL PREDIO EN RELACION A LA HIDROLOGIA DE LA REGION.

1.4.1.- HIDROLOGÍA DE LOS ESCURRIMIENTOS DE LA CUENCA EXTERNA MEDIANTE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN (MDE).

En este caso debido a que no se cuenta con el proyecto, se analizan las Cuencas hidrológicas externa, estas se analizan a partir de modelos digitales de elevación (MDE), en este análisis se utilizó el modelo digital de elevación obtenido con tecnología LIDAR (Light Detection and Ranging) con una resolución de 5 m en horizontal y 1 m en vertical. El modelo fue obtenido a partir de vuelos aéreos con fecha de 2008, a una altitud de 5,800 msnm, con ángulo de barrido de 60°.

El terreno para estudio presenta una entrada y una salida principal de escurrimientos, ya que se ve protegido con las instalaciones del Intermodal México S.A. de C.V. (Vías FFCC) Aguas arriba del predio mientras que abajo del predio se puede observar una estructura pluvial que cruza bajo unas vías de FFCC fuera de servicio, esta estructura es de tipo barras paralelas con ocho secciones diferentes cuyo ancho para el paso de agua es de aproximadamente 0.40m y el espesor de cada una de esas barreras es de aproximadamente entre 0.30 y 0.20m, lo cual permite que pase el agua bajo las vías que se encuentran fuera de servicio y posteriormente cruzan una vialidad que sirve de límite entre el Municipio de Escobedo y El Carmen, se trata de

CONSULTA PÚBLICA

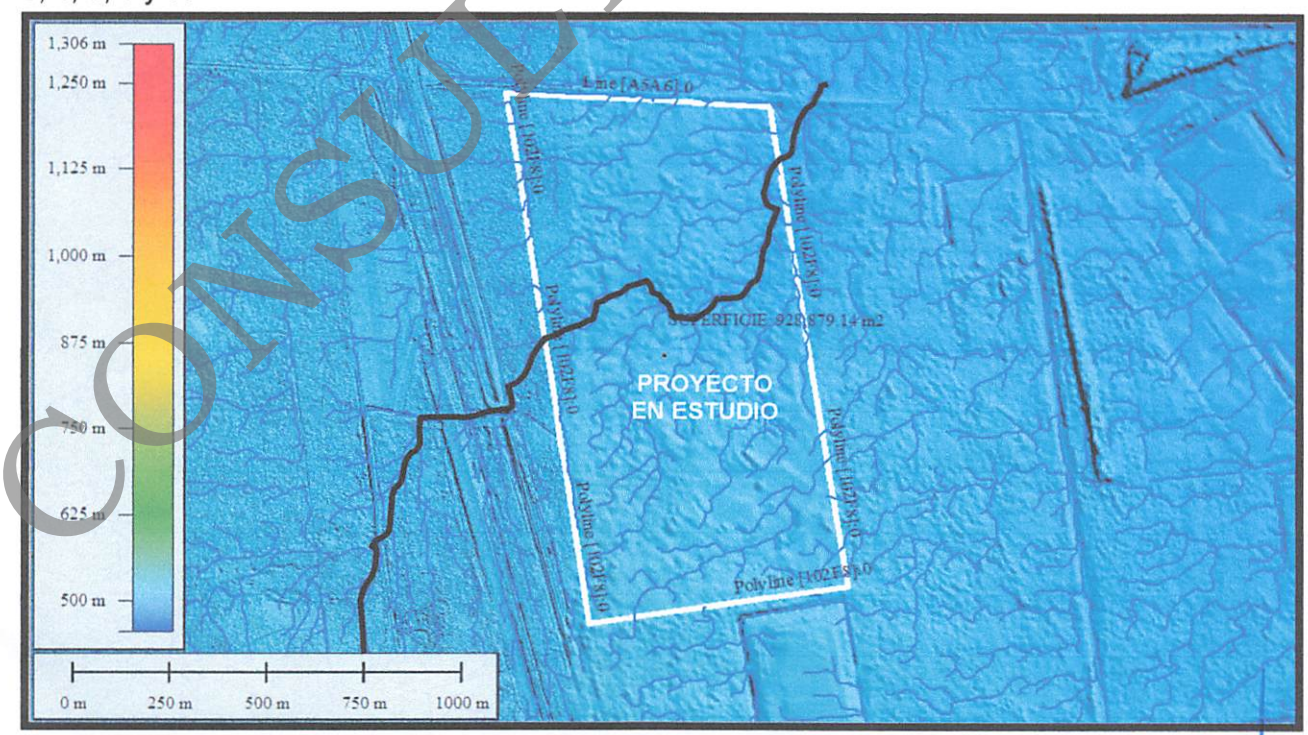
una calle o vialidad local la cual presenta para el paso de agua 4 tubos de aproximadamente 0.80m, tubos de PVC plásticos, siendo la única salida que presentan los escurrimientos de la Cuenca externa y áreas internas hacia el lado Norte.

Cabe mencionar que la vialidad antes mencionada presenta como destino final a la empresa ALI alimentos, además frente al predio en la parte Norte, existe un tramo en terracería para dos carriles sin habilitar banquetas.

Hacia el lado poniente del predio se encuentran una serie de vías pertenecientes al Intermodal México S.A. de C.V. (Vías FFCC), en donde cabe mencionar que para el cruce de agua o del escurrimiento se encuentra una sección rectangular de concreto bajo las vías de FFCC, allí mismo paralelo a las vías de FFCC se cuenta con una vialidad habilitada con canaleta pluvial lateral, conectada a pequeños lavaderos hidráulicos.

La estructura pluvial existente bajo las vías del Intermodal de México, SA de CV, es una estructura pluvial sección rectangular doble de 4 m por 1,50 que permite el paso de agua bajo las vías de ferrocarril con cruce hacia el terreno, así mismo se pudieron observar entre vía y vía algunas estructuras que permiten conducir el agua y desalojarlo hacia la estructura pluvial.

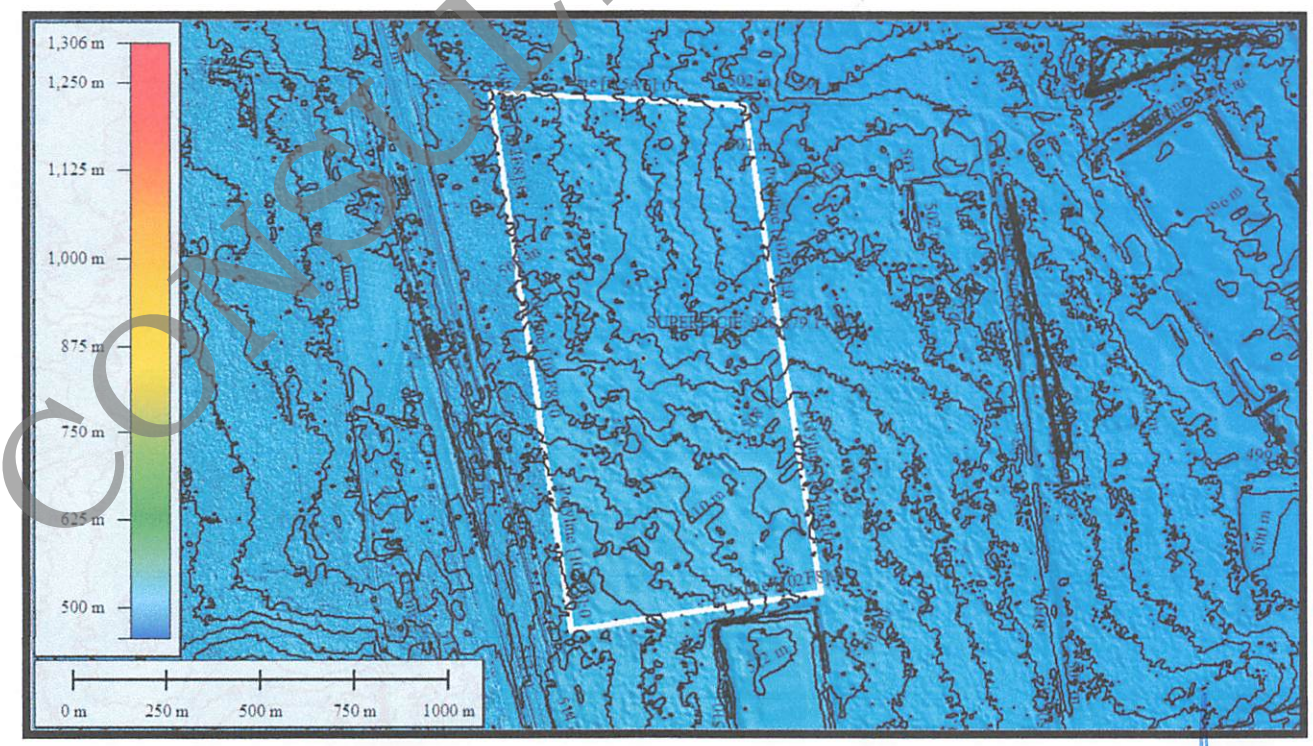
Por otro lado, con apoyo del software ArcGIS y utilizando el modelo como insumo base; se generó el relieve, cuencas y la red de drenaje superficial, con la finalidad de identificar las corrientes principales y tributarias que inciden sobre el área de estudio y su entorno. Ver fig. No. 3, 4, 5, 6 y 7.



CONSULTA PÚBLICA



Fig 3 y 4. Hidrología general de la zona, a partir de Modelos Digitales De Elevación (MDE).



COPIA NO OFICIAL



Fig 5 y 6. Altimetría general de la zona, curvas de nivel @ 1m a partir de Modelos Digitales De Elevación (MDE).

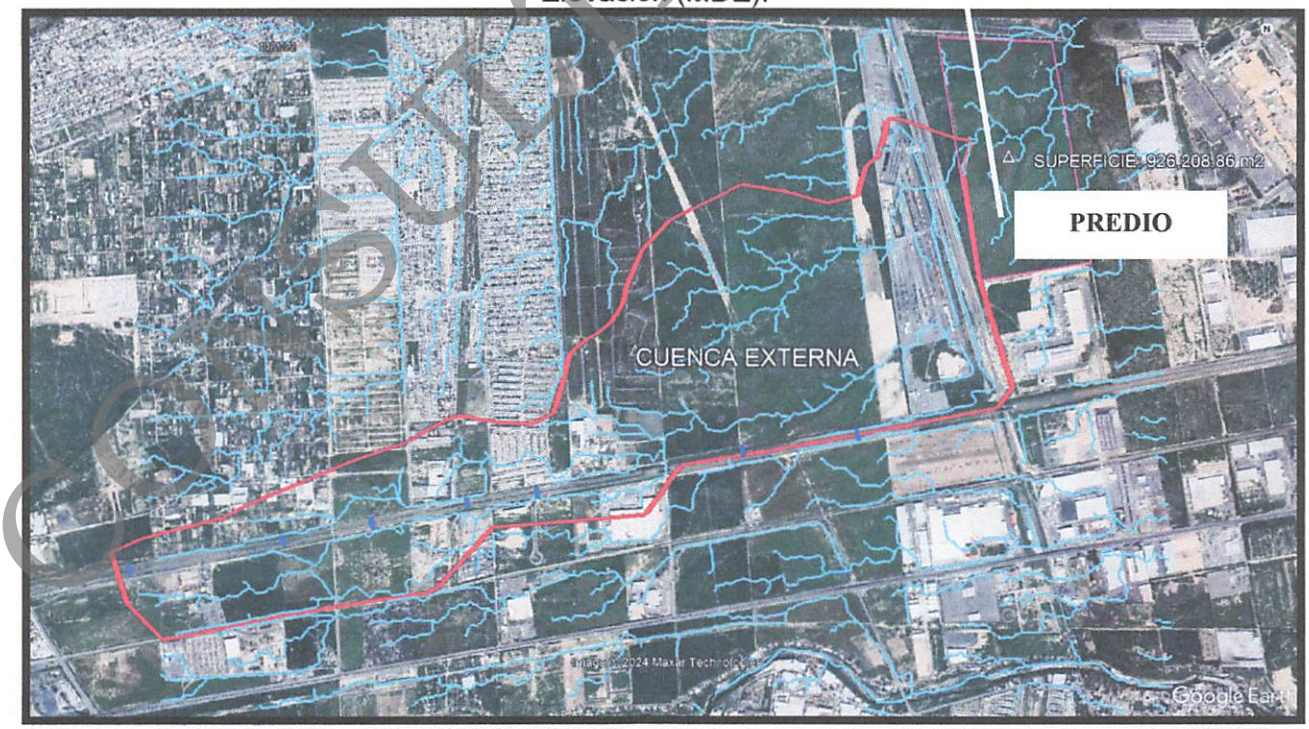


Fig 7. Delimitación de la CUENCA GENERAL a partir de modelos digitales de elevación (MDE).

COPIA PÚBLICA

1.4.2.- HIDROLOGÍA DE LOS ESCURRIMIENTOS EN ÁREAS INTERNAS, (EN CONDICIONES NATURALES Y URBANIZADAS) SEGÚN PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Para poder llevar a cabo el análisis hidrológico que solicita la Dirección de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IDP, en primera instancia solicita que se analicen las Cuenca Externas e internas que afectan al predio o al proyecto, en este caso análisis de microcuencas y de áreas internas, considerando el antes y el después, es decir realizar el análisis hidráulico en condiciones naturales sin proyecto de urbanización, e hidráulico con urbanización en un periodo de retorno de 20 y 50 años. Mientras que para las áreas internas se diseñan con un caudal utilizando periodos de retorno mínimo de 20 años, (este periodo es el que se utiliza para la determinación de la cisterna de regulación que retiene el caudal pico en un tiempo de 10 minutos según especificaciones de la Comisión Nacional del Agua). Para las obras pluviales externas que originan la cuenca se diseñan con un caudal utilizando periodos de retorno de 50 y 100 años.

Por lo tanto, podemos decir que después de analizar la hidrología externa de la zona, se analiza el predio en dos escenarios, uno al considerar el predio en su estado natural y otro, analizar hidrológicamente el predio según el proyecto.

Se considera la extensión total de terreno (926,208.86 m2) para proporcionarle un coeficiente de escurrimiento o escorrentía considerando superficies con características de ÁREA CON PASTO que cubre del 50 al 75% y pendiente promedio entre el 2 y 7% para determinar el coeficiente de escorrentía para el área interna en estado natural con un valor de 0.42 para un TR=20 años y 0.45 para un TR=50 años adimensional promedio. Ver Tabla siguiente.

Tabla 2.6 Valores del coeficiente de escurrimiento para periodos de retorno de 2 a 500 años (Campos-Aranda, 2010)

Características de la superficie	Periodo de retorno en años						
	2	5	10	25	50	100	500
Urbanizada							
Superficie asfáltica.	0.73	0.77	0.88	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto y/o azoteas	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Áreas con pasto (el pasto cubre menos de 50 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Áreas con pasto (el pasto cubre del 50 al 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Áreas con pasto (el pasto cubre más del 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.29	0.32	035	0.39	0.42	0.46	0.56
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58

Por otro lado, un coeficiente de escurrimiento o escorrentía considerando la urbanización a futuro para Zonas Industriales Espaciadas y determinar el coeficiente de escorrentía para el área interna con un valor de 0.50 y 0.80 adimensional promedio. En este caso se utiliza el criterio citado según Aparicio 1999, Ver Tabla siguiente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I. Coeficientes de escorrentia ($\bar{C}$) (en Aparicio (1999))

Tipo de superficie	Coeficiente de escorrentia	
	Mínimo	Máximo
Zona comercial	0.70	0.95
Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas	0.50	0.70
Zonas residenciales unifamiliares	0.30	0.50
Zonas residenciales multifamiliares espaciadas	0.40	0.60
Zonas residenciales multifamiliares densas	0.60	0.75
Zonas residenciales semiurbanas	0.25	0.40
Zonas industriales espaciadas	0.50	0.80
Zonas industriales densas	0.60	0.90
Parques	0.40	0.25

Con estos dos escenarios hidrológicos del antes y después del proyecto se determinan los escurrimientos Pico o Caudales Pico, considerando periodos de retorno para 20 años, según especificaciones de la Dirección de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. los mismos que habrá que manejar *mediante sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración*, para cumplir con lo estipulado dentro del artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, de la Dirección de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

CABE MENCIONAR QUE PARA TENER UN VOLUMEN MÁS ACERTADO ES CONVENIENTE REALIZAR ESTOS CÁLCULOS CONFORME AL PROYECTO PRETENDIDO.

CONSULTA PÚBLICA

1.5.- REVISIÓN AL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEON (PRIMER ETAPA), OBJETIVOS Y JUSTIFICACION.

Conforme al Decreto Núm. 312, por el que se expide la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, para el Estado de Nuevo León, y conforme al artículo 5 fracción XI de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, señala que Atlas de Riesgo es el documento en donde se establecen y clasifican las zonas de riesgo.

El mencionado artículo 5 fracción LXV del precepto legal, menciona que se entiende por Zonas de Riesgo las superficies de suelo de un centro de población, identificadas como tales por los Atlas de Riesgo, que por su ubicación representan peligro, debido a factores antropogénicos o naturales.

Y en función de los escurrimientos que se generan en la zona y de conformidad al Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León en su primera etapa, se señala que se presenta el riesgo de ZONA DE GUARDAS EN CORRIENTES. Ver figura No. 8.

Aun así, como medidas de mitigación para el proyecto es indispensable que:

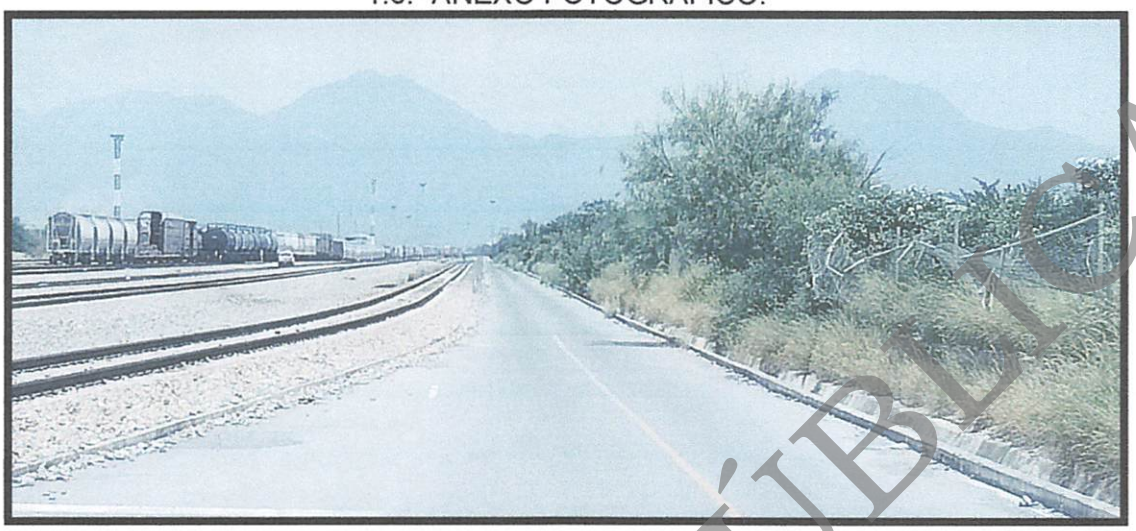
- *Para el manejo de los escurrimientos internos y externos sea llevado a cabo el proyecto pluvial o ingenierías con conexión en las obras pluviales más cercanas y siempre y cuando forme parte de la cuenca externa.*
- *El nivel de desplante de plataformas de bodegas o naves industriales deberá estar 0.50m por arriba del nivel de rasantes de las calles.*
- En el proyecto ejecutivo/urbanístico contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.
- Al tomar en cuenta estas medidas preventivas se considera que no existe riesgo hidrológico para el proyecto y ante esto se concluye que el proyecto se encuentra en condiciones de poderse llevar a cabo, y no cuenta con problemáticas por escurrimientos superficiales externos e internos siempre y cuando se sigan las indicaciones señaladas en este estudio.

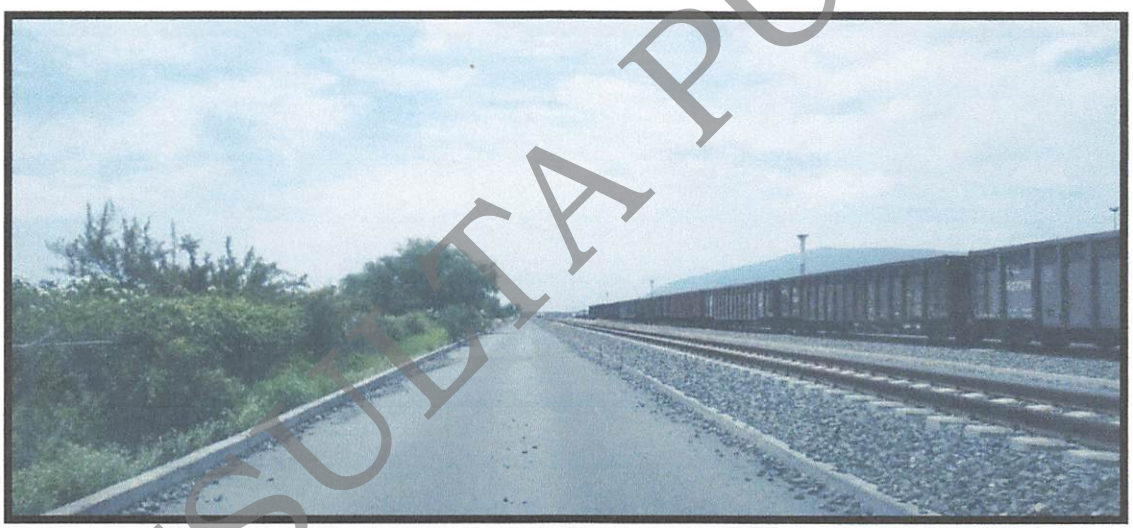


Fig. No. 8
RIESGO HIDROLOGICO POR ENCHARCAMIENTOS.

CONSULTA PÚBLICA

1.6.- ANEXO FOTOGRÁFICO.

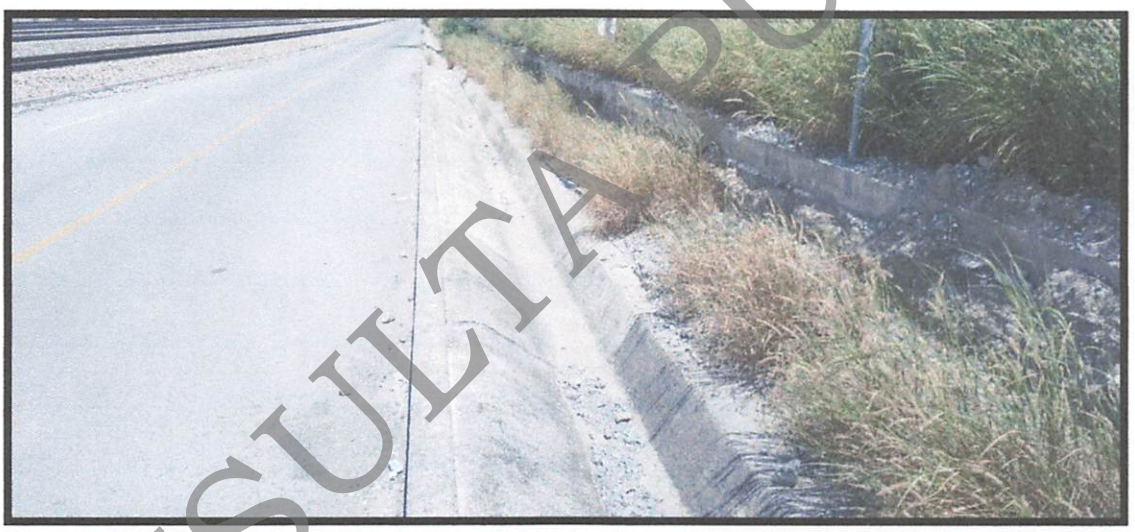






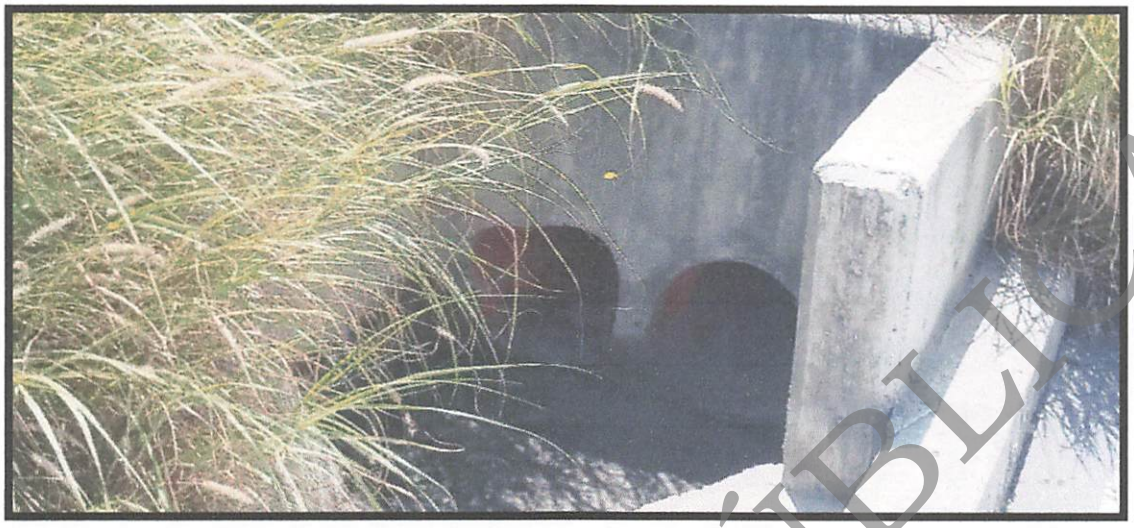
CONSULTA PÚBLICA

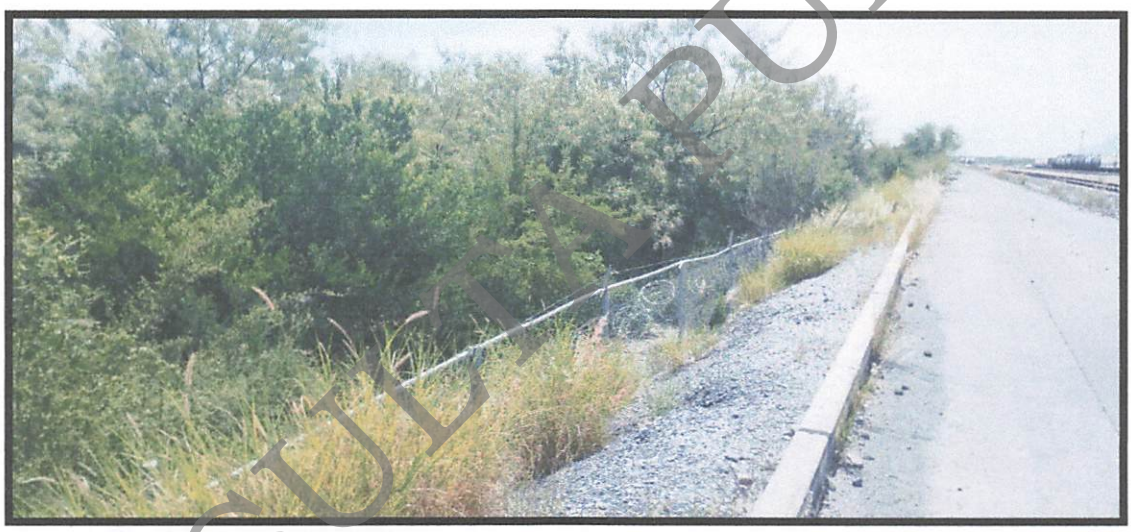


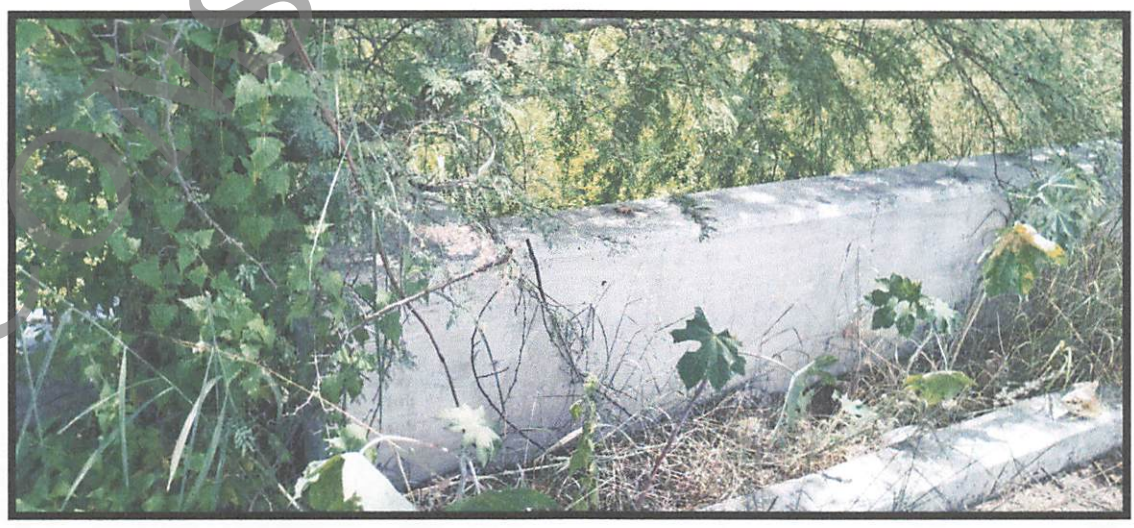




CONSULTA PÚBLICA







CONSULTA PÚBLICA

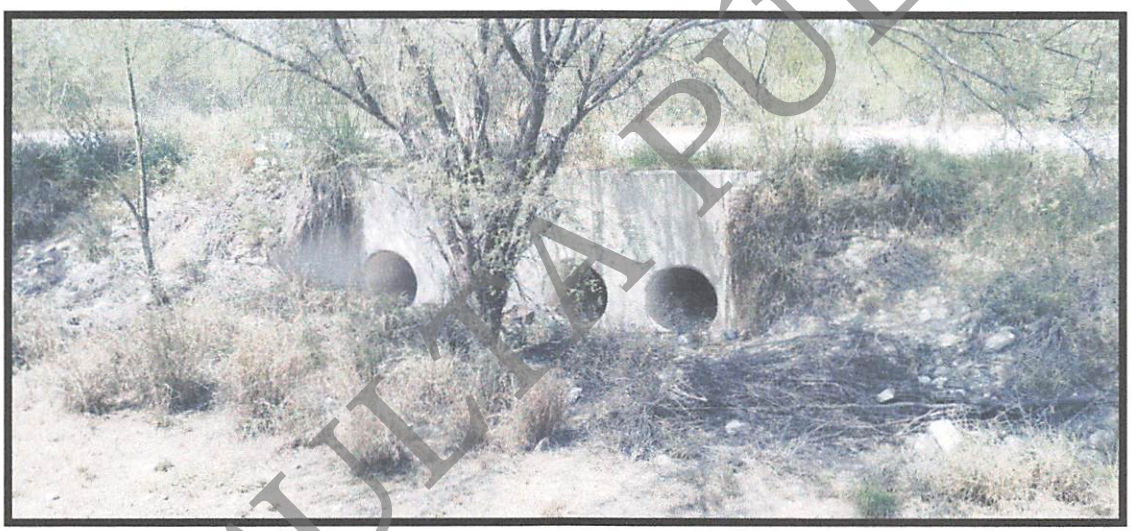






CONSULTA PÚBLICA







CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO No. II.-
ESTADÍSTICA DE LLUVIAS DE LA ZONA Y CURVAS INTENSIDAD DURACION PERIODO DE RETORNO.

CONSULTA PÚBLICA

II.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO.

2.1). - CRITERIO GENERAL PARA EL PROCESO DE CÁLCULO.

Para la verificación de las áreas de captación pluvial y su influencia en el terreno de estudio, se realizó una visita a campo con el fin de observar físicamente las entradas y posibles salidas de los escurrimientos pluviales existentes, así como la interconexión entre ellos, En el proyecto se asume que no se están generando aportaciones de cuencas colindantes, es decir, que se está respetando las cañadas naturales y no se generan desvíos de escurrimientos hacia estos predios.

2.2). - ESTADÍSTICA DE LLUVIAS DE LA ZONA y CURVAS INTENSIDAD DURACION PERIODO DE RETORNO.

Como preámbulo al análisis de lluvia – escurrimiento se determinaron las características de precipitaciones del área en estudio, en nuestro caso en particular se tomaron en cuenta los datos de la Estación Meteorológica 19185 El Canadá, el análisis estadístico de las lluvias se realizó con los criterios de Bell para periodos de retorno iguales o menores a 10 años y Cheng Lung Chen para periodos de retorno mayores de 10 años, las curvas de Altura de Precipitación – Duración – Periodo de Retorno e Intensidad – Duración – Periodo de Retorno.

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: 19185 EL CANADÁ, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.		
DATOS ESTADISTICOS:		
NÚMERO DE AÑOS REGISTRADOS:	n=	36.00
MEDIA ARITMÉTICA:	X=	4.3651
DESVIACIÓN ESTÁNDAR:	S=	0.5991
COEFICIENTE DE ASIMETRÍA DEL LOGARITMO NATURAL:	Ca=	0.2750
COCIENTE LLUVIA-DURACIÓN:	R=	0.3882
DATOS CALCULADOS:		
FCTR DE FRCNCA DE LA DSTRBCN LOG PEARSON TIPO III PARA TR = 2 AÑOS	KLP3TR2=	0.0460
FCTR DE FRCNCA DE LA DSTRBCN LOG PEARSON TIPO III PARA TR = 10 AÑOS	KLP3TR10=	1.3070
FCTR DE FRCNCA DE LA DSTRBCN LOG PEARSON TIPO III PARA TR = 100 AÑOS	KLP3TR100=	2.5280
PARÁMETROS REGIONALES:	a=	21.8202
	b=	7.1698
	c=	0.7244
RELACIÓN LLUVIA-PERÍODO DE RETORNO:	F=	2.0782
ALTURA DE PRECIPITACIÓN, PARA D=60 MIN. Y TR=2 AÑOS	P,60,2=	31.3870
ALTURA DE PRECIPITACIÓN, PARA D=60 MIN. Y TR=10 AÑOS	P,60,10=	49.2918

CONSULTA PÚBLICA

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA RÍO BRAVO
DIRECCIÓN TÉCNICA
DATOS DE: LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS EN mm

ESTACION: EL CANADA — MUNICIPIO: GENERAL ESCOBEDO, N. L. — **Latitud** 25° 48' 05'' — **Longitud** 100° 16' 34''

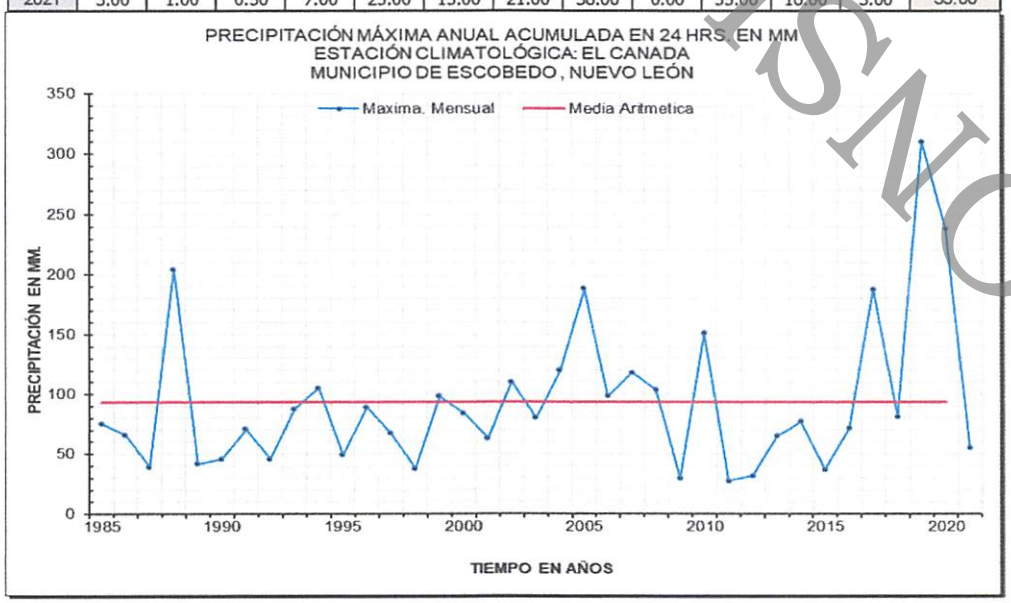
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAXIMA
1984	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	3.2	32.9	5.3	10.5	2.0	32.9
1985	6.0	11.8	5.2	43.0	75.2	46.8	8.5	22.0	12.0	36.0	3.5	2.7	75.2
1986	0.0	9.8	0.0	16.0	4.5	24.0	0.0	3.0	66.0	41.0	6.3	23.5	66.0
1987	8.8	7.4	17.0	14.8	6.5	27.0	24.5	39.0	27.0	27.5	2.0	0.0	39.0
1988	9.5	7.5	4.7	7.0	50.5	2.7	24.5	60.5	204.5	9.6	0.0		204.5
1989	4.0	6.0	4.7	15.5	28.5	1.4	40.0	41.7	21.0	12.0	6.3	20.5	41.7
1990	1.5	12.0	11.5	18.0	14.5	0.0	27.0	38.0	36.0	45.5	6.5	0.0	45.5
1991	2.5	4.5	6.0	6.5	17.3	70.7	20.3	0.0	45.0	5.0	28.0	0.0	70.7
1992	13.0	7.5	10.0	9.5	16.5	45.5	2.8	41.0	36.0	18.5	13.0	0.0	45.5
1993	1.0	9.8	6.5	3.5	41.0	87.8	0.0	27.5	SD	SD	SD	SD	87.8
1994	46.0	9.5	31.5	15.7	13.0	11.0	0.0	11.3	80.0	6.7	10.0	105.0	105.0
1995	4.5	3.3	4.2	8.0	49.0	25.0	1.0	37.5	15.0	3.5	17.8	6.2	49.0
1996	8.5	0.0	0.3	6.0	4.0	5.5	17.0	89.0	20.0	38.5	7.0	1.5	89.0
1997	4.7	13.0	57.5	46.5	67.0	65.0	3.5	0.0	21.0	35.0	20.5	7.5	67.0
1998	INAP	22.5	18.0	5.0	0.0	3.0	13.5	16.5	37.5	14.2	30.0	0.8	37.5
1999	0.0	INAP.	3.0	1.0	26.0	98.0	47.0	64.5	40.5	8.0	INAP.	3.5	98.0
2000	1.5	14.0	1.5	1.0	31.0	12.5	8.5	22.0	84.0	60.0	5.0	10.0	84.0
2001	15.0	11.0	12.0	7.0	1.5	3.0	4.0	20.0	63.0	25.0	20.0	SD	63.0
2002	0.0	INAP.	2.0	4.0	3.0	35.0	50.0	18.0	110.0	22.0	10.0	SD	110.0
2003	28.0	40.0	10.0	8.0	20.0	50.0	28.0	54.0	80.0	48.0	10.0	SD	80.0
2004	18.0	5.0	28.0	42.0	8.0	9.5	18.0	110.0	120.0	16.0	15.0	SD	120.0
2005	5.5	28.0	18.0	7.5	30.0	3.0	188.0	1.5	12.0	95.0	2.5	0.0	188.0
2006	8.0	5.0	8.0	10.0	15.0	20.0	10.5	5.0	98.0	20.5	12.0	0.0	98.0
2007	10.0	4.0	3.0	64.0	40.0	33.0	54.0	118.0	33.0	12.5	4.0	0.0	118.0
2008	18.0	1.5	7.5	1.5	21.5	S/D	33.2	32.0	103.5	3.8	2.8	3.8	103.5
2009	15.3	9.7	3.8	2.6	16.5	8.5	15.0	29.8	26.5	15.8	25.5	8.0	29.8
2010	17.0	11.0	12.0	114.4	11.5	16.0	0.0	0.0	151.0	3.0	0.2	0.0	151.0
2011	6.5	0.0	0.0	0.0	0.5	10.8	7.5	27.5	11.3	19.3	0.0	10.0	27.5
2012	1.5	16.0	0.3	4.3	16.3	32.0	0.5	7.8	28.0	2.3	13.3	2.3	32.0
2013	14.3	0.5	10.5	16.3	28.0	23.3	13.8	13.5	42.5	11.3	60.3	64.8	64.8
2014	0.0		19.6	11.5	5.5	24.8	4.8	53.5	77.0	SD	SD	SD	77.0
2015	5.0	15.5	25.5	28.7	29.0	37.0	3.0	33.1	35.0	25.0	12.2	0.4	37.0
2016	15.3	0.0	20.5	58.3	13.5	54.5	14.3	71.5	19.5	13.3	34.3	11.8	71.5
2017	20.0	3.3	45.8	30.0	14.3	3.5	1.0	33.8	187.8	41.8	4.8	15.5	187.8
2018	2.0	3.5	1.8	34.3	10.0	81.0	19.0	0.0	54.0	19.0	3.0	8.5	81.0
2019	13.0	1.0	14.0	0.5	30.0	8.0	12.0	32.0	310.0	0.0	3.0	8.0	310.0
2020	12.0	2.0	0.3	14.5	30.2	93.0	238.0	0.0	40.0	0.0	2.0	0.0	
2021	3.0	1.0	0.5	7.0	25.0	15.0	21.0	38.0	0.0	55.0	16.0	3.0	

COPIA PÚBLICA

REGISTRO MENSUAL DE LLUVIAS MÁXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS EN MM.
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: EL CANADA,ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

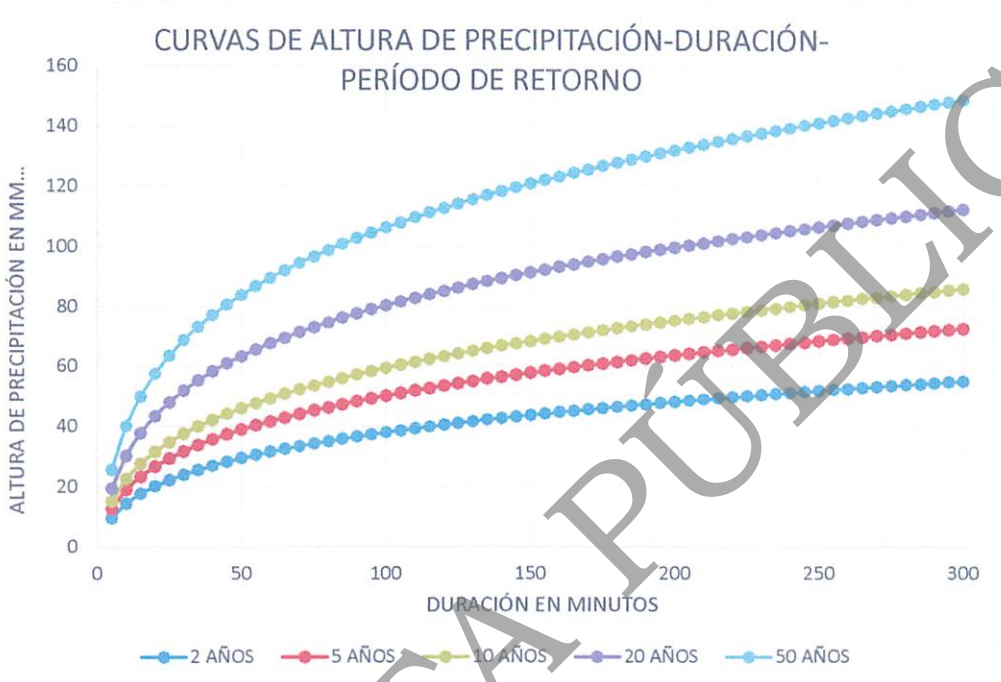
No. DATOS =	**37.00**	**DESV. ESTÁNDAR =**	**62.49**	**LATITUD:**	**25° 48' 05"**
MEDIA =	**93.19**	**SD = SIN DATOS**		**LONGITUD:**	**100° 16' 34"**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAXIMA
1985	6.00	11.80	5.20	43.00	**75.20**	46.80	8.50	22.00	12.00	36.00	3.50	2.70	75.20
1986	0.00	9.80	0.00	16.00	4.50	24.00	0.00	3.00	**66.00**	41.00	6.30	23.50	66.00
1987	8.80	7.40	17.00	14.80	6.50	27.00	24.50	**39.00**	27.00	27.50	2.00	0.00	39.00
1988	9.50	7.50	4.70	7.00	50.50	2.70	24.50	60.50	**204.50**	9.60	0.00	SD	204.50
1989	4.00	6.00	4.70	15.50	28.50	1.40	40.00	**41.70**	21.00	12.00	6.30	20.50	41.70
1990	1.50	12.00	11.50	18.00	14.50	0.00	27.00	38.00	36.00	**45.50**	6.50	0.00	45.50
1991	2.50	4.50	6.00	6.50	17.30	**70.70**	20.30	0.00	45.00	5.00	28.00	0.00	70.70
1992	13.00	7.50	10.00	9.50	16.50	**45.50**	2.80	41.00	36.00	18.50	13.00	0.00	45.50
1993	1.00	9.80	6.50	3.50	41.00	**87.80**	0.00	27.50	SD	SD	SD	SD	87.80
1994	46.00	9.50	31.50	15.70	13.00	11.00	0.00	11.30	80.00	6.70	10.00	**105.00**	105.00
1995	4.50	3.30	4.20	8.00	**49.00**	25.00	1.00	37.50	15.00	3.50	17.80	6.20	49.00
1996	8.50	0.00	0.30	6.00	4.00	5.50	17.00	**89.00**	20.00	38.50	7.00	1.50	89.00
1997	4.70	13.00	57.50	46.50	**67.00**	65.00	3.50	0.00	21.00	35.00	20.50	7.50	67.00
1998	INAP	22.50	18.00	5.00	0.00	3.00	13.50	16.50	**37.50**	14.20	30.00	0.80	37.50
1999	0.00	INAP.	3.00	1.00	26.00	**98.00**	47.00	64.50	40.50	8.00	INAP.	3.50	98.00
2000	1.50	14.00	1.50	1.00	31.00	12.50	8.50	22.00	**84.00**	60.00	5.00	10.00	84.00
2001	15.00	11.00	12.00	7.00	1.50	3.00	4.00	20.00	**63.00**	25.00	20.00	SD	63.00
2002	0.00	INAP.	2.00	4.00	3.00	35.00	50.00	18.00	**110.00**	22.00	10.00	SD	110.00
2003	28.00	40.00	10.00	8.00	20.00	50.00	28.00	54.00	**80.00**	48.00	10.00	SD	80.00
2004	18.00	5.00	28.00	42.00	8.00	9.50	18.00	110.00	**120.00**	16.00	15.00	SD	120.00
2005	5.50	28.00	18.00	7.50	30.00	3.00	**188.00**	1.50	12.00	95.00	2.50	0.00	188.00
2006	8.00	5.00	8.00	10.00	15.00	20.00	10.50	5.00	**98.00**	20.50	12.00	0.00	98.00
2007	10.00	4.00	3.00	64.00	40.00	33.00	54.00	**118.00**	33.00	12.50	4.00	0.00	118.00
2008	18.00	1.50	7.50	1.50	21.50	S/D	33.20	32.00	**103.50**	3.80	2.80	3.80	103.50
2009	15.30	9.70	3.80	2.60	16.50	8.50	15.00	**29.80**	26.50	15.80	25.50	8.00	29.80
2010	17.00	11.00	12.00	114.40	11.50	16.00	0.00	0.00	**151.00**	3.00	0.20	0.00	151.00
2011	6.50	0.00	0.00	0.00	0.50	10.75	7.50	**27.50**	11.25	19.25	0.00	10.00	27.50
2012	1.50	16.00	0.25	4.25	16.25	**32.00**	0.50	7.75	28.00	2.25	13.25	2.25	32.00
2013	14.25	0.50	10.50	16.25	28.00	23.25	13.75	13.50	42.50	11.25	60.25	**64.75**	64.75
2014	0.00	SD	19.60	11.50	5.50	24.80	4.80	53.50	**77.00**	SD	SD	SD	77.00
2015	5.00	15.50	25.50	28.70	29.00	**37.00**	3.00	33.10	35.00	25.00	12.20	0.40	37.00
2016	15.25	0.00	20.50	58.25	13.50	54.50	14.25	**71.50**	19.50	13.25	34.25	11.75	71.50
2017	20.00	3.25	45.75	30.00	14.25	3.50	1.00	33.75	**187.75**	41.75	4.75	15.50	187.75
2018	2.00	3.50	1.80	34.30	10.00	**81.00**	19.00	0.00	54.00	19.00	3.00	8.50	81.00
2019	13.00	1.00	14.00	0.50	30.00	8.00	12.00	32.00	**310.00**	0.00	3.00	8.00	310.00
2020	12.00	2.00	5.00	13.00	25.00	41.00	**238.00**	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	238.00
2021	3.00	1.00	0.50	7.00	25.00	15.00	21.00	38.00	0.00	55.00	16.00	3.00	55.00

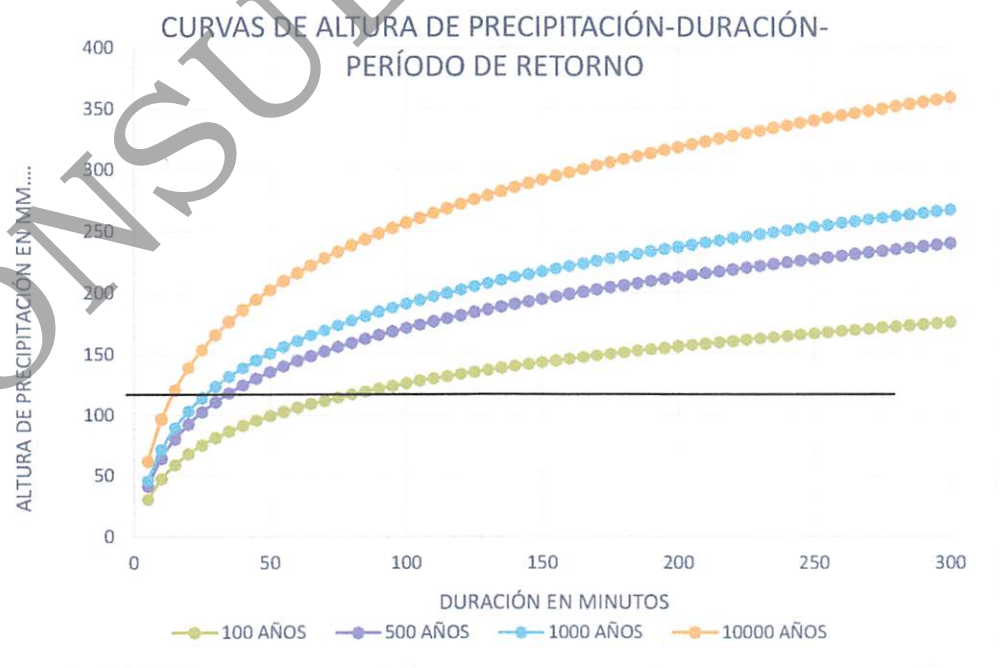


ACTIVO PRIVADO CONSULTORES

Curvas HP-D-TR
Estación Climatológica Monterrey (CNA).



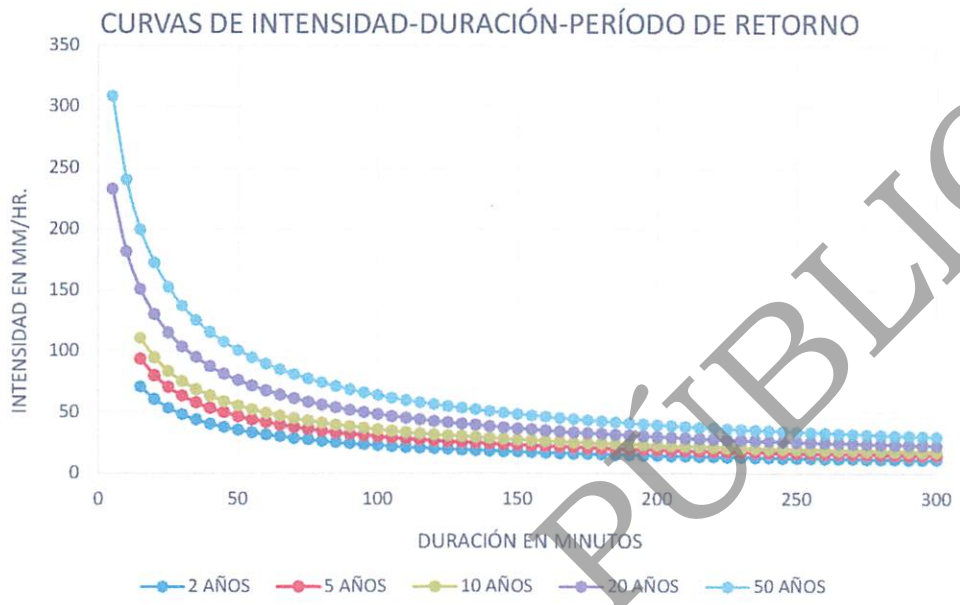
Curvas de Altura de Precipitación – Duración – Periodo de Retorno.



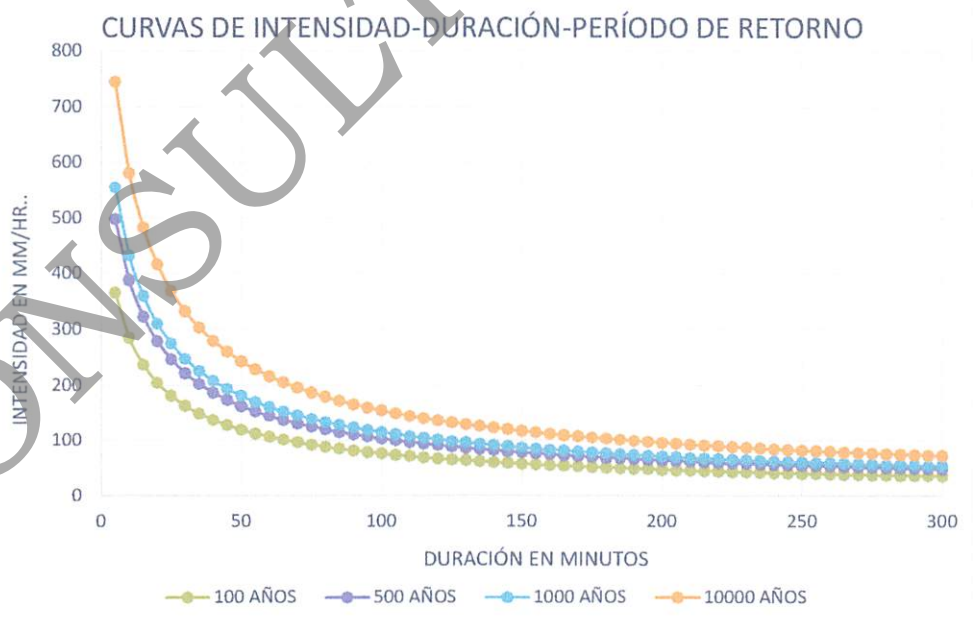
CONSULTA PÚBLICA

Curvas I -D-TR

Curvas de Intensidad – Duración – Periodo de Retorno



Curvas de Intensidad – Duración – Periodo de Retorno.



Estas graficas están respaldadas por las tablas siguientes de valores de altura de precipitación e Intensidad.

CONSULTA PÚBLICA

CURVAS DE ALTURA DE PRECIPITACIÓN-DURACIÓN-PERÍODO DE RETORNO
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: EL CANADA,ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)
5	9.68	12.77	15.11	19.42	25.72	30.48	41.53	46.29	62.10
10	14.48	19.12	22.62	30.27	40.08	47.50	64.73	72.14	96.79
15	17.71	23.37	27.66	37.74	49.96	59.21	80.68	89.93	120.64
20	20.20	26.66	31.55	43.42	57.49	68.13	92.84	103.48	138.82
25	22.26	29.38	34.77	48.03	63.58	75.35	102.68	114.45	153.54
30	24.04	31.72	37.54	51.91	68.72	81.44	110.97	123.69	165.94
35	25.60	33.79	39.98	55.27	73.17	86.71	118.15	131.70	176.68
40	27.00	35.64	42.17	58.24	77.10	91.37	124.51	138.78	186.18
45	28.28	37.32	44.17	60.90	80.63	95.56	130.21	145.13	194.71
50	29.45	38.87	46.00	63.33	83.85	99.36	135.40	150.92	202.47
55	30.54	40.31	47.70	65.56	86.80	102.86	140.16	156.22	209.59
60	31.56	41.66	49.29	67.62	89.53	106.10	144.57	161.14	216.18
65	32.52	42.92	50.78	69.54	92.07	109.11	148.68	165.72	222.33
70	33.42	44.11	52.19	71.35	94.46	111.94	152.53	170.01	228.09
75	34.27	45.24	53.53	73.04	96.70	114.60	156.16	174.06	233.52
80	35.09	46.31	54.80	74.65	98.83	117.12	159.59	177.89	238.65
85	35.86	47.33	56.01	76.17	100.85	119.51	162.85	181.52	243.53
90	36.61	48.31	57.17	77.63	102.77	121.79	165.96	184.98	248.17
95	37.32	49.25	58.28	79.01	104.61	123.97	168.93	188.29	252.61
100	38.00	50.16	59.35	80.34	106.37	126.06	171.77	191.46	256.86
105	38.66	51.03	60.38	81.62	108.06	128.06	174.50	194.50	260.94
110	39.30	51.87	61.38	82.85	109.68	129.98	177.12	197.42	264.86
115	39.91	52.68	62.34	84.03	111.25	131.84	179.65	200.24	268.64
120	40.51	53.47	63.27	85.17	112.76	133.63	182.09	202.96	272.29
125	41.09	54.23	64.17	86.28	114.22	135.37	184.45	205.60	275.83
130	41.65	54.97	65.04	87.35	115.64	137.04	186.74	208.14	279.25
135	42.19	55.68	65.89	88.38	117.01	138.67	188.96	210.62	282.56
140	42.72	56.38	66.72	89.39	118.35	140.25	191.11	213.02	285.78
145	43.23	57.06	67.52	90.37	119.64	141.79	193.20	215.35	288.91
150	43.74	57.72	68.31	91.32	120.90	143.28	195.24	217.62	291.95
155	44.22	58.37	69.07	92.25	122.13	144.74	197.22	219.83	294.92
160	44.70	59.00	69.82	93.15	123.33	146.15	199.15	221.98	297.81
165	45.17	59.62	70.55	94.04	124.50	147.54	201.04	224.08	300.63
170	45.63	60.22	71.26	94.90	125.64	148.89	202.88	226.13	303.38
175	46.07	60.81	71.96	95.74	126.75	150.21	204.68	228.14	306.07
180	46.51	61.39	72.64	96.56	127.84	151.50	206.44	230.10	308.70
185	46.94	61.95	73.31	97.36	128.90	152.76	208.16	232.02	311.27
190	47.36	62.50	73.96	98.15	129.95	154.00	209.84	233.90	313.79
195	47.77	63.05	74.60	98.92	130.97	155.21	211.49	235.74	316.26
200	48.17	63.58	75.23	99.68	131.97	156.40	213.11	237.54	318.68
205	48.57	64.10	75.85	100.42	132.95	157.56	214.70	239.31	321.05
210	48.95	64.61	76.46	101.15	133.92	158.70	216.26	241.04	323.38
215	49.34	65.12	77.05	101.87	134.86	159.82	217.78	242.74	325.66
220	49.71	65.61	77.64	102.57	135.79	160.93	219.28	244.42	327.91
225	50.08	66.10	78.22	103.26	136.71	162.01	220.76	246.06	330.11
230	50.44	66.58	78.78	103.94	137.60	163.07	222.21	247.68	332.28
235	50.80	67.05	79.34	104.60	138.49	164.12	223.63	249.26	334.41
240	51.15	67.51	79.89	105.26	139.35	165.15	225.03	250.83	336.51
245	51.50	67.97	80.43	105.90	140.21	166.16	226.41	252.36	338.57
250	51.84	68.42	80.96	106.54	141.05	167.16	227.77	253.88	340.60
255	52.17	68.86	81.48	107.16	141.88	168.14	229.11	255.37	342.60
260	52.50	69.30	82.00	107.78	142.69	169.10	230.43	256.84	344.57
265	52.83	69.73	82.51	108.39	143.50	170.06	231.72	258.28	346.51
270	53.15	70.15	83.01	108.99	144.29	170.99	233.00	259.71	348.42
275	53.47	70.57	83.50	109.58	145.07	171.92	234.26	261.11	350.31
280	53.78	70.98	83.99	110.16	145.84	172.83	235.51	262.50	352.17
285	54.09	71.39	84.47	110.73	146.60	173.73	236.73	263.87	354.00
290	54.39	71.79	84.95	111.30	147.35	174.62	237.95	265.22	355.81
295	54.69	72.18	85.42	111.86	148.09	175.50	239.14	266.55	357.60
300	54.99	72.58	85.88	112.41	148.82	176.36	240.32	267.86	359.36

CONSULTA PÚBLICA

CURVAS DE INTENSIDAD-DURACIÓN-PERÍODO DE RETORNO
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: EL CANADA,ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

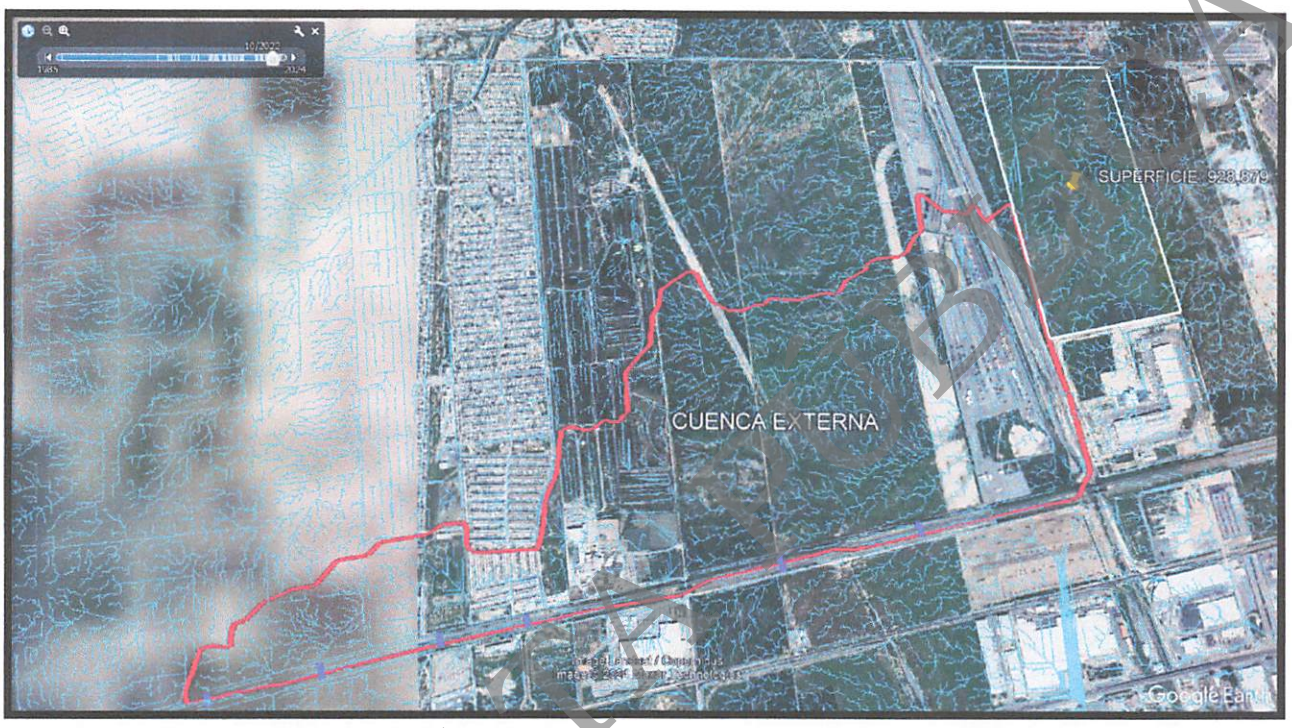
TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)
5	116.11	153.26	181.35	233.09	308.59	365.70	498.32	555.44	745.17
10	86.90	114.70	135.73	181.65	240.49	285.00	388.35	432.86	580.72
15	70.83	93.49	110.63	150.95	199.84	236.83	322.71	359.70	482.57
20	60.60	79.99	94.66	130.27	172.47	204.39	278.51	310.43	416.47
25	53.43	70.52	83.45	115.26	152.60	180.85	246.43	274.67	368.50
30	48.07	63.45	75.08	103.81	137.44	162.88	221.94	247.38	331.88
35	43.88	57.92	68.54	94.74	125.43	148.65	202.55	225.77	302.89
40	40.50	53.46	63.26	87.36	115.65	137.06	186.76	208.16	279.27
45	37.70	49.76	58.89	81.21	107.51	127.41	173.61	193.51	259.62
50	35.34	46.65	55.20	76.00	100.61	119.24	162.48	181.10	242.96
55	33.32	43.98	52.04	71.52	94.69	112.21	152.90	170.43	228.64
60	31.56	41.66	49.29	67.62	89.53	106.10	144.57	161.14	216.18
65	30.01	39.62	46.88	64.19	84.99	100.72	137.24	152.97	205.23
70	28.64	37.81	44.74	61.15	80.96	95.95	130.74	145.73	195.51
75	27.42	36.19	42.82	58.43	77.36	91.68	124.93	139.25	186.81
80	26.32	34.73	41.10	55.99	74.12	87.84	119.70	133.42	178.99
85	25.31	33.41	39.54	53.77	71.19	84.36	114.96	128.13	171.90
90	24.40	32.21	38.11	51.75	68.51	81.20	110.64	123.32	165.45
95	23.57	31.11	36.81	49.90	66.07	78.30	106.69	118.92	159.54
100	22.80	30.09	35.61	48.21	63.82	75.63	103.06	114.87	154.11
105	22.09	29.16	34.51	46.64	61.75	73.18	99.71	111.14	149.11
110	21.44	28.29	33.48	45.19	59.83	70.90	96.61	107.68	144.47
115	20.82	27.49	32.52	43.84	58.04	68.79	93.73	104.47	140.16
120	20.25	26.73	31.63	42.59	56.38	66.82	91.05	101.48	136.15
125	19.72	26.03	30.80	41.41	54.83	64.98	88.54	98.69	132.40
130	19.22	25.37	30.02	40.31	53.37	63.25	86.19	96.07	128.88
135	18.75	24.75	29.29	39.28	52.01	61.63	83.98	93.61	125.58
140	18.31	24.16	28.59	38.31	50.72	60.11	81.90	91.29	122.48
145	17.89	23.61	27.94	37.39	49.51	58.67	79.95	89.11	119.55
150	17.49	23.09	27.32	36.53	48.36	57.31	78.10	87.05	116.78
155	17.12	22.60	26.74	35.71	47.28	56.03	76.34	85.09	114.16
160	16.76	22.13	26.18	34.93	46.25	54.81	74.68	83.24	111.68
165	16.43	21.68	25.65	34.19	45.27	53.65	73.11	81.48	109.32
170	16.10	21.25	25.15	33.49	44.34	52.55	71.61	79.81	107.08
175	15.80	20.85	24.67	32.82	43.46	51.50	70.18	78.22	104.94
180	15.50	20.46	24.21	32.19	42.61	50.50	68.81	76.70	102.90
185	15.22	20.09	23.78	31.58	41.81	49.54	67.51	75.25	100.95
190	14.95	19.74	23.36	31.00	41.04	48.63	66.27	73.86	99.09
195	14.70	19.40	22.96	30.44	40.30	47.76	65.08	72.53	97.31
200	14.45	19.07	22.57	29.90	39.59	46.92	63.93	71.26	95.60
205	14.21	18.76	22.20	29.39	38.91	46.12	62.84	70.04	93.97
210	13.99	18.46	21.85	28.90	38.26	45.34	61.79	68.87	92.39
215	13.77	18.17	21.50	28.43	37.64	44.60	60.78	67.74	90.88
220	13.56	17.89	21.17	27.97	37.03	43.89	59.80	66.66	89.43
225	13.35	17.63	20.86	27.54	36.45	43.20	58.87	65.62	88.03
230	13.16	17.37	20.55	27.11	35.90	42.54	57.97	64.61	86.68
235	12.97	17.12	20.26	26.71	35.36	41.90	57.10	63.64	85.38
240	12.79	16.88	19.97	26.31	34.84	41.29	56.26	62.71	84.13
245	12.61	16.65	19.70	25.94	34.34	40.69	55.45	61.80	82.92
250	12.44	16.42	19.43	25.57	33.85	40.12	54.67	60.93	81.74
255	12.28	16.20	19.17	25.22	33.38	39.56	53.91	60.09	80.61
260	12.12	15.99	18.92	24.87	32.93	39.02	53.18	59.27	79.52
265	11.96	15.79	18.68	24.54	32.49	38.50	52.47	58.48	78.46
270	11.81	15.59	18.45	24.22	32.06	38.00	51.78	57.71	77.43
275	11.67	15.40	18.22	23.91	31.65	37.51	51.11	56.97	76.43
280	11.52	15.21	18.00	23.61	31.25	37.04	50.47	56.25	75.46
285	11.39	15.03	17.78	23.31	30.86	36.58	49.84	55.55	74.53
290	11.25	14.85	17.58	23.03	30.49	36.13	49.23	54.87	73.62
295	11.12	14.68	17.37	22.75	30.12	35.69	48.64	54.21	72.73
300	11.00	14.52	17.18	22.48	29.76	35.27	48.06	53.57	71.87

CONSULTA PUBLICA

CAPÍTULO No. III.-
ANEXO TÉCNICO
ANÁLISIS HIDROLÓGICO GENERAL.

CONSULTA PÚBLICA

3.1.- ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA CUENCA EXTERNA, MÉTODO RACIONAL AMERICANO E HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR. ANÁLISIS EN ESTADO NATURAL Y ANÁLISIS SIMULANDO USO DE SUELO PARA PROYECTO (INDUSTRIA DISPERSA), PR 10, 20, 50 y 100 AÑOS.



Análisis hidrológico. En esta etapa, se recopilan los datos de precipitación histórica, de las estaciones climatológicas cercanas al sitio de estudio y por medio de análisis hidrológicos, estadísticos y probabilísticos, que, para cada periodo de retorno establecido, definen la intensidad de precipitación, la duración y su variación a lo largo del tiempo.

Características Fisiográficas de la CUENCA EXTERNA			
Cuenca	**Área (Km2)**	**Longitud del Cauce Principal (m)**	**Pendiente Simulada (adim)**
CUENCA EXTERNA	5.501046	6,651.09	0.0058

Gastos de la CUENCA EXTERNA por Método Racional Americano

Cuenca	Criterio Racional Americano en Condiciones Actuales (m3/s)						Criterio Racional Americano en Condiciones Urbanizadas (m3/s)					
	Tr 2 años	Tr 5 años	Tr 10 años	Tr 20 años	Tr 50 años	Tr 100 años	Tr 2 años	Tr 5 años	Tr 10 años	Tr 20 años	Tr 50 años	Tr 100 años
CUENCA EXTERNA	121.105	15.975	18.902	25.416	33.650	39.883	19.672	25.954	30.715	41.302	54.682	64.811

Gastos de la CUENCA EXTERNA por Método HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR

Cuenca	Criterio Hidrograma Unitario Triangular (HUT) (m3/s)					
	Tr 2 años	Tr 5 años	Tr 10 años	Tr 20 años	Tr 50 años	Tr 100 años
CUENCA EXTERNA	6.564	12.106	16.870	23.578	35.356	44.774

CONSULTA BORRADOR

3.1.1.- CUENCA EXTERNA.

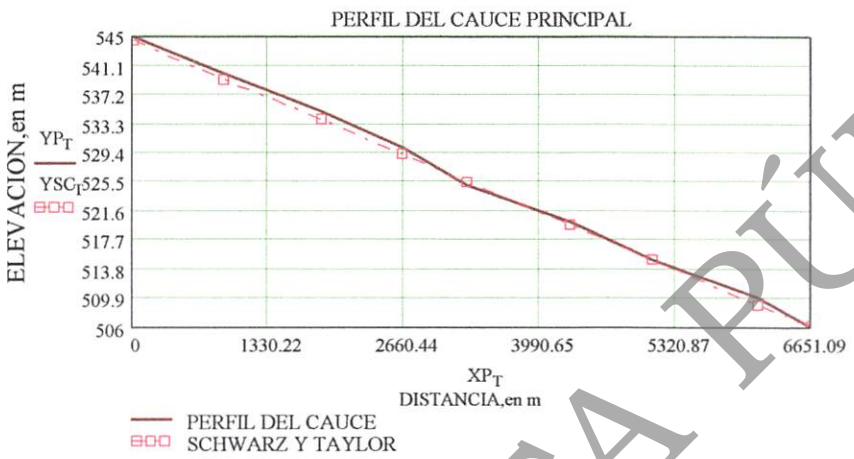
DETERMINACIÓN DE LA PENDIENTE DEL CAUCE CUENCA EXTERNA.

La siguiente gráfica muestra el perfil del cauce principal adimensional proporcionada por el programa Mathcad Professional y con los archivos digitales referente a la topografía de la cuenca externa del INEGI del 5x5.

Ecuacion de la recta que representa la pendiente

$HSC := YP_{M-1} + (S \cdot LCP)$ $\qquad YSC := HSC - S \cdot XP$

YP= ELEVACIONES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m
XP= DISTANCIAS HORIZONTALES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m



$$YP = \begin{pmatrix} 545 \\ 540 \\ 535 \\ 530 \\ 525 \\ 520 \\ 515 \\ 510 \\ 506 \end{pmatrix} \qquad XP = \begin{pmatrix} 0 \\ 897.18 \\ 1845.22 \\ 2639.45 \\ 3286.03 \\ 4292.11 \\ 5090.38 \\ 6137.63 \\ 6651.09 \end{pmatrix}$$

Como la pendiente es una característica principal la siguiente gráfica muestra el criterio de Schwarz y Taylor para obtener la pendiente media del perfil, del cauce de la cuenca analizada. El resultado seleccionado fue el de la Taylor & Schwarz al verse más representativa de entre las otras.

Pendiente del cauce principal, adimensional

$$S := \left(\frac{10}{STC}\right)^2 \qquad S = 0.0058$$

SELECCIÓN DEL COEFIENTE DE ESCURRIMIENTOS SEGÚN MAPAS DE CONAGUA.

Tabla 2.6 Valores del coeficiente de escurrimiento para periodos de retorno de 2 a 500 años (Campos-Aranda, 2010)

Características de la superficie	Periodo de retorno en años						
	2	5	10	25	50	100	500
Urbanizada							
Superficie asfáltica	0.73	0.77	0.88	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto y/o azoteas	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Áreas con pasto (el pasto cubre menos de 50 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Áreas con pasto (el pasto cubre del 50 al 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Áreas con pasto (el pasto cubre más del 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.29	0.32	035	0.39	0.42	0.46	0.56
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58

CONSULTA PÚBLICA

3.1.2). – ANÁLISIS HIDROLÓGICO PARA EL ESCURRIMIENTO DE LA CUENCA EXTERNA. (CRÍTERIO RACIONAL AMERICANO).

CUENCA EXTERNA
SIN URBANIZACIÓN (ESTADO NATURAL).
(Criterio Hidrológico Racional Americano).

Periodo de Retorno Analizado Tr 10, 20, 50 y 100 años

Variables consideradas:

Area interna de aportacion	$A := 5501046.18$	m^2	$r := 0..5$
Longitud del cauce principal	$Lcp := 6651.09$	m	
Pendiente criterio de Schwarz y Taylor	$S := 0.0058$	adim	
Coeficiente del metodo racional PROMEDIO 10 AÑOS=0.38, 20 AÑOS=0.42, 50 AÑOS=0.45 Y 100 AÑOS =0.46	$Cr := 0.40$	adim	
Intensidad tiempo de concentracion	$I_r :=$	mm/hr	

19.79
26.11
30.90
41.55
55.01
65.20

Tiempo de concentracion de Kirpich, minutos

$$tc := \left(0.000325 \frac{Lcp^{0.77}}{S^{0.385}}\right) \cdot 60 \qquad tc = 124.38$$

Calculo de la avenida maxima de diseño, l.p.s

$$Q_r := \left(0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot \frac{A}{1000}\right)$$

$T_r :=$	$Q_r =$
2	12105.87
5	15971.91
10	18902.03
20	25416.81
50	33650.52
100	39883.91

CONSULTA PÚBLICA

CUENCA EXTERNA
CON URBANIZACIÓN (ZONA INDUSTRIAL DISPERSA).
(Criterio Hidrológico Racional Americano).

Periodo de Retorno Analizado Tr 10, 20, 50 y 100 años

Variables consideradas:

Area interna de aportacion	A := 5501046.18	m^2 r := 0.. 5
Longitud del cauce principal	Lcp := 6651.09	m
Pendiente criterio de Schwarz y Taylor	S := 0.0058	adim
Coeficiente del metodo racional PROMEDIO	Cr := 0.65	adim

Intensidad tiempo de concentracion $I_r :=$ mm/hr

19.79
26.11
30.90
41.55
55.01
65.20

Tiempo de concentracion de Kirpich, minutos

$$tc := \left(0.000325 \cdot \frac{Lcp^{0.77}}{S^{0.385}} \right) \cdot 60$$

tc = 124.38

Calculo de la avenida maxima de diseño, l.p.s

$$Q_r := \left(0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot \frac{A}{1000} \right)$$

$T_r :=$	$Q_r =$
2	19672.03
5	25954.36
10	30715.81
20	41302.32
50	54682.09
100	64811.35

CONSULTA PÚBLICA

3.1.3). - ANÁLISIS HIDROLÓGICO PARA EL ESCURRIMIENTO DE LA CUENCA EXTERNA. (CRÍTERIO HIDROGRÁMA UNITARIO TRIANGULAR).

METODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR
Objetivo: Obtención del caudal máximo para un punto en estudio.

CUENCA EXTERNA

Nomenclatura	
Qp	Gasto pico (m³/seg).
A	Área de la cuenca (km²).
Tp	tiempo pico (hrs).
Tb	Tiempo base (hrs).
de	Duración en exceso (hrs).
Tr	Tiempo de retraso, en (hrs).
Tc	Tiempo de concentración (hrs).
LCP	Longitud del cauce principal (m)
S	Pendiente de LCP (adim).
CN	Número de curva (adim).

Variables		
A	5.501046	km²
LCP	6651.090	m
S	0.006	adim
CN	89.7200	adim

Obtención de Variables

$$Tc = 0.0003245 * \left(\frac{LCP}{\sqrt{S}}\right)^{0.77} \qquad Tp = \frac{de}{2} + Tr$$

Tc	2.07	hrs	Tp	2.680533	hrs

$$Tr = 0.60 * Tc \qquad Tb = 2.67 * Tp$$

Tr	1.24	hrs	Tb	7.16	hrs
			Tb	429	min

A<10 Km2 $\rightarrow de = Tc$

A>=10 Km2 $\rightarrow de = 2\sqrt{Tc}$

$$Po = \frac{5080}{CN} - 50.8$$

de	2.07	hrs			
de	124.19	min	Po	5.82	mm

Obtención de la Precipitación efectiva

$$Pe = \frac{(P - Po)^2}{P + 4Po}$$

Obtención del Gasto Pico

$$Qp = \frac{0.208 * A}{Tp} * Pe$$

TR (años)	P	Pe	q (m³/seg/mm)	Qp m³/seg)
2	88.95	61.573	0.42686197	26.283
5	117.4	88.497		37.776
10	138.92	109.218		46.621
20	175.55	144.886		61.846
50	232.42	200.809		85.718
100	275.43	243.342		103.873

CONSULTA PÚBLICA

3.2.- ANÁLISIS HIDROLÓGICO DEL ÁREA INTERNA, MÉTODO RACIONAL AMERICANO.

(ANÁLISIS EN ESTADO NATURAL Y ANÁLISIS CON PROYECTO, PR 20 Y 50 AÑOS).

3.2.1.- ANÁLISIS HIDROLÓGICO DEL ÁREA INTERNA EN CONDICIONES ACTUALES EN BASE A LA TOPOGRAFÍA, CONSIDERANDO PERIODOS DE RETORNO DE 20 Y 50 AÑOS.



	RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANALISIS HIDROLÓGICO DEL PREDIO TOTAL						
	ÁREAS	SUPERFICIE (m2)	SITIO	INTENSIDAD (mm/hra) y Tc= 10 Min	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	GASTO (Lps) PR 20 AÑOS	GASTO (Lps) PR 50 AÑOS
AREA INTERNA EN ESTADO NATURAL	TOTAL	926,208.8600	PREDIO TOTAL	181.65 (20 AÑOS) y 240.49 (50 AÑOS)	0.42 PR 20 AÑOS y 0.45 50 AÑOS	19,644.3842	27,865.2705

CÁLCULO DE ÁREAS INTERNAS (PROCEDIMIENTO). **EN CONDICIONES ACTUALES.**

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:

$$Q = CIA/0.36$$

DONDE:

Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo

CONSULTA PÚBLICA

A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:
C = COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ADIMENSIONAL
(VARIABLE según área y uso de suelo proporcionado).
I = INTENSIDAD (181.65 mm/hra para 20 años y 240.494 mm/hra para 50 años CONSTANTE PARA 10 MIN)
A = ÁREA INTERNA (VARIABLE m2).

Tomando en cuenta las consideraciones de MAPAS en referencia al predio se tienen áreas con pasto que cubre del 50% al 75% de cobertura y pendientes promedio del 2 al 7%, y en base a los datos de I-D-TR tomamos el valor recomendado de frecuencia de presentación de la lluvia de máxima intensidad a emplear en periodos de retorno de 20 y 50 años y un tiempo de concentración de 10 minutos tiempo critico de diseño hidráulico se determinan los gastos de áreas e internas según proyecto se tienen los resultados siguientes.

Valores del coeficiente de escurrimiento para periodos de retorno de 2 a 500 años (Campos-Aranda, 2010)

Características de la superficie	Periodo de retorno en años						
	2	5	10	25	50	100	500
Urbanizada							
Superficie asfáltica.	0.73	0.77	0.88	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto y/o azoteas	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Áreas con pasto (el pasto cubre menos de 50 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Áreas con pasto (el pasto cubre del 50 al 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Áreas con pasto (el pasto cubre más del 75 por ciento del área)							
Plano (0 al 2 por ciento)	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio (2 al 7 por ciento)	0.29	0.32	035	0.39	0.42	0.46	0.56
Con pendiente (> 7 por ciento)	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58

SIN PROYECTO	**AREA m2**	926,208.8600		
	AREA Km2	0.9262088600		
	Q MAX	?		
VARIABLE	**C =**	0.42	0.45	
VARIABLE	**INTENSIDAD**	181.65	240.49	
		PR 20 años	PR 50 años	
GASTO MAX M3/S		19.6444	27.8653	
			11.0000	
GASTO LPS		19644.3842	27865.2705	

CONSULTA PÚBLICA

3.2.2.- ANÁLISIS HIDROLÓGICO DEL ÁREA INTERNA EN CONDICIONES DE PROYECTO, (PREDIO EN ESTADO URBANIZADO) EN BASE AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, CONSIDERANDO PERIODOS DE RETORNO DE 20 Y 50 AÑOS.

CÁLCULO DE ÁREAS INTERNAS (PROCEDIMIENTO).
EN CONDICIONES URBANIZADAS (SEGÚN PROYECTO ARQUITECTONICO).

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:
Q= CIA/0.36

DONDE:
Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo
A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:
C = COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ADIMENSIONAL
(VARIABLE según área y uso de suelo proporcionado).
I = INTENSIDAD (181.65 mm/hra para 20 años Y 240.494 mm/hra para 50 años CONSTANTE PARA 10 MIN)
A = ÁREA INTERNA (VARIABLE
m2).

Tabla I. Coeficientes de escorrentía (C) (en Aparicio (1999))

Tipo de superficie	Coeficiente de escorrentía	
	Mínimo	Máximo
Zona comercial	0.70	0.95
Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas	0.50	0.70
Zonas residenciales unifamiliares	0.30	0.50
Zonas residenciales multifamiliares espaciadas	0.40	0.60
Zonas residenciales multifamiliares densas	0.60	0.75
Zonas residenciales semiurbanas	0.25	0.40
Zonas industriales espaciadas	0.50	0.80
Zonas industriales densas	0.60	0.90
Parques	0.10	0.25

	RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANALISIS HIDROLÓGICO DEL PREDIO TOTAL						
	ÁREAS	SUPERFICIE (m2)	SITIO	INTENSIDAD (mm/hra) y Tc= 10 Min	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	GASTO (Lps) PR 20 AÑOS	GASTO (Lps) PR 50 AÑOS
ÁREA INTERNA URBANIZADA	TOTAL	926,208.8600	PREDIO TOTAL	181.65 (20 AÑOS) y 240.49 (50 AÑOS)	0.65 Promedio Adim PR 20 AÑOS y 50 AÑOS	30,402.0232	40,249.8352

CONSULTA PÚBLICA

CON PROYECTO	**AREA m2**	928,879.1400	
	AREA Km2	0.9288791400	
	Q MAX	?	
VARIABLE	**C =**	0.65	0.65
VARIABLE	**INTENSIDAD**	181.65	240.49
		PR 20 años	PR 50 años
GASTO MAX M3/S		30.4897	40.3659
			11.0000
GASTO LPS		30489.6729	40365.8763

Con estos resultados de tener un gasto total interno de 19.644 m3/s considerando un PR de 20 años para 10 minutos EN CONDICIONES NATURALES y un gasto total interno de 30.402 m3/s para zonas internas EN CONDICIONES DE PROYECTO URBANIZADO se hace la propuesta preliminar de estimar el dimensionamiento en cuanto a capacidad de una cisterna para retener el caudal pico, esto para contribuir con el impacto cero en escurrimientos en términos del artículo 142 fracción III, y conforme a lo señalado en el Artículo 34 (REFORMADO, P.O. 25 DE SEPTIEMBRE DE 2019). Ver propuesta pluvial en Análisis hidráulico.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO No. IV.-

ANEXO TÉCNICO
ANÁLISIS HIDRÁULICO GENERAL.

CONSULTA PÚBLICA

4.1.- ANÁLISIS HIDRÁULICO PARA LOS ESCURRIMIENTOS DE LAS ÁREAS INTERNAS COMO SUSTENTO DEL IMPACTO CERO EN ESCURRIMIENTOS. (SITUACIÓN ACTUAL Vs. SITUACIÓN URBANIZADA).

4.1.1.- **ANÁLISIS HIDRÁULICO PARA EL IMPACTO CERO EN ESCURRIMIENTOS** AL INTERIOR DEL PREDIO MEDIANTE LA PROPUESTA DE ALGÚN SISTEMA DE INFILTRACIÓN/RETENCIÓN/DETENCIÓN PARA MANEJO DEL CAUDAL PICO GENERADO POR EL PROYECTO.

Conforme a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, en el cual se plasma que deberá cumplir con el manejo integral de aguas pluviales desde su captura y escurrimiento hasta el drenaje o infiltración de tal forma de contribuir con el impacto cero en escurrimientos en términos del artículo 142 fracción III, y conforme a lo señalado en el Artículo 34 (REFORMADO, P.O. 25 DE SEPTIEMBRE DE 2019) *"señala que las personas físicas o morales, fraccionadoras o urbanizadoras deberán tramitar ante el organismo operador el dictamen de factibilidad para la conexión a la red general de agua potable y drenaje sanitario.*

Para obtener lo factibilidad es indispensable que en el proyecto ejecutivo urbanístico contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, previniendo que el escurrimiento de agua en condiciones naturales disminuya. La estructura de regulación, señalada en el citado proyecto, debe de garantizar que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, por lo que dicho volumen de regulación estará definido por lo diferencia entre los volúmenes de escurrimiento directo del predio urbanizado contra el predio sin urbanizar, y ante esto se presenta el siguiente análisis.

- Para justificar el establecimiento del proyecto se plantea el siguiente procedimiento matemático para sustentar este aspecto.

a) Se cuenta con una superficie total de 926,208.86 m2., siendo un predio cuya superficie se encuentra sin impacto hidrológicamente hablando, por lo tanto, se determina en forma matemática el incremento en volumen (caudal pico) provocado por las nuevas construcciones, a fin de no alterar las condiciones prevalecientes en el predio, considerando dos escenarios diferentes, es decir obtener el gasto antes y después del proyecto. Con este análisis, se buscará mantener y respetar las condiciones que prevalecen de momento en cuanto a los escurrimientos que se generen a fin de no alterar los flujos existentes ni impactar la conducción del agua en las vialidades.

b) Podemos decir que de momento en esa superficie de 926,208.86 m2 genera un gasto de 19.644m3/s, Incrementando su gasto a causa del proyecto hasta 30.402m3/ por lo que se necesita uno o varias estructuras de regulación o zonas de infiltración con capacidad de almacenar o retener ese volumen de 694 m3 en total.

	RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANALISIS HIDROLÓGICO DEL PREDIO TOTAL						
	ÁREAS	SUPERFICIE (m2)	SITIO	INTENSIDAD (mm/hra) y Tc= 10 Min	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	GASTO (Lps) PR 20 AÑOS	GASTO (Lps) PR 50 AÑOS
AREA INTERNA EN ESTADO NATURAL	TOTAL	926,208.8600	PREDIO TOTAL	181.65 (20 AÑOS) y 240.49 (50 AÑOS)	0.42 PR 20 AÑOS y 0.45 50 AÑOS	19,644.3842	27,865.2705
AREA INTERNA URBANIZADA	TOTAL	926,208.8600	PREDIO TOTAL		0.65 Promedio Adim PR 20 AÑOS y 50 AÑOS	30,402.0232	40,249.8352

CONSULTA PÚBLICA

Con estos valores se procede a determinar el volumen o caudal pico provocado por las nuevas construcciones haciendo uso del *software Hidrology studio*, herramienta que sirve para determinar el diagrama al interpolar los dos gastos (antes y después del proyecto) para generar el volumen del caudal pico.

Intensidades para 20 y 50 años en Tc de 5, 15, 30 y 60 min.

Hydrology Studio IDF Curves Wizard

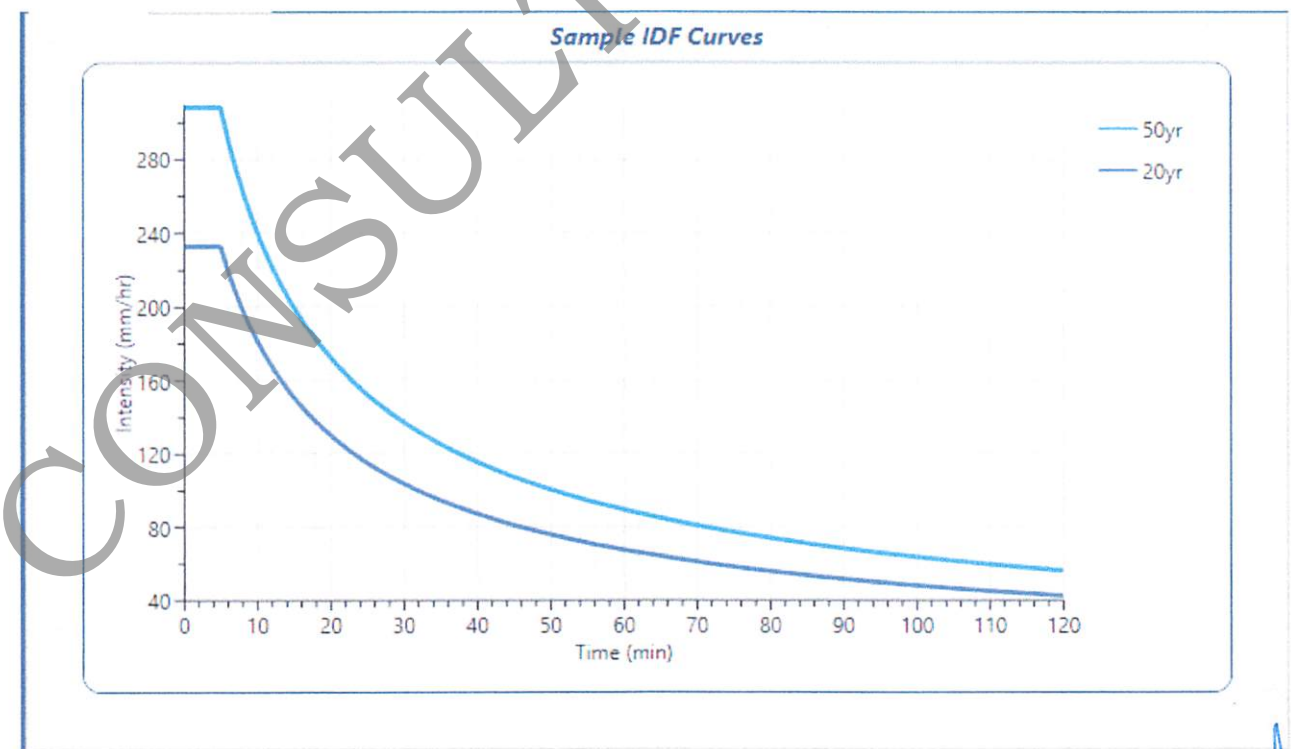
Enter Intensities from Existing IDF Curves or NOAA Atlas 14

	1-yr	2-yr	3-yr	5-yr	10-yr	20-yr	50-yr	100-yr
5-min	0	0	0	0	0	232.920	308.350	0
15-min	0	0	0	0	0	150.920	199.804	0
30-min	0	0	0	0	0	103.810	137.440	0
60-min	0	0	0	0	0	67.620	89.530	0

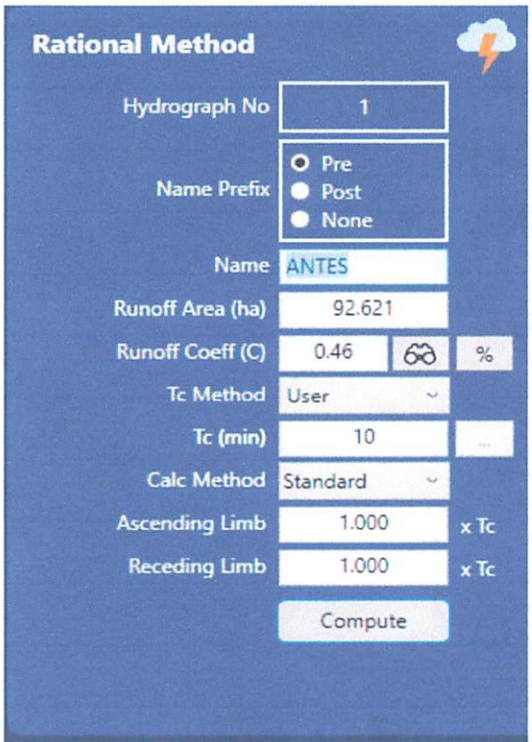
Note: Enter rainfall intensities in mm/hr.

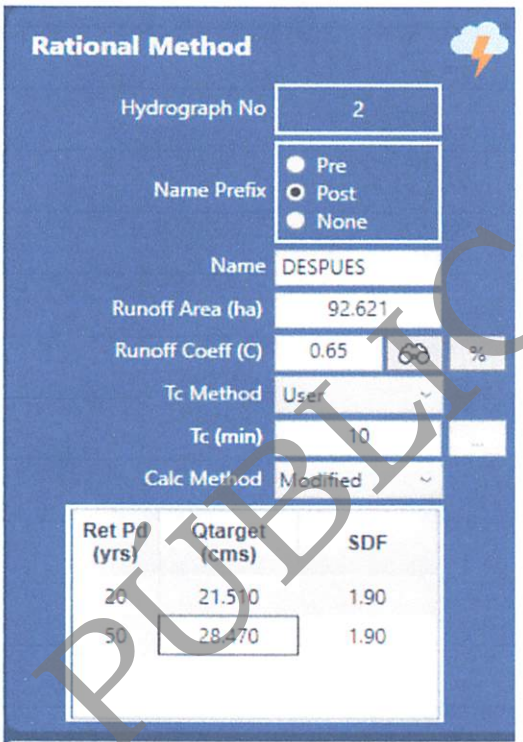
Clear | Import | Apply

Back | Next | Finish | Cancel



CONSULTA PÚBLICA



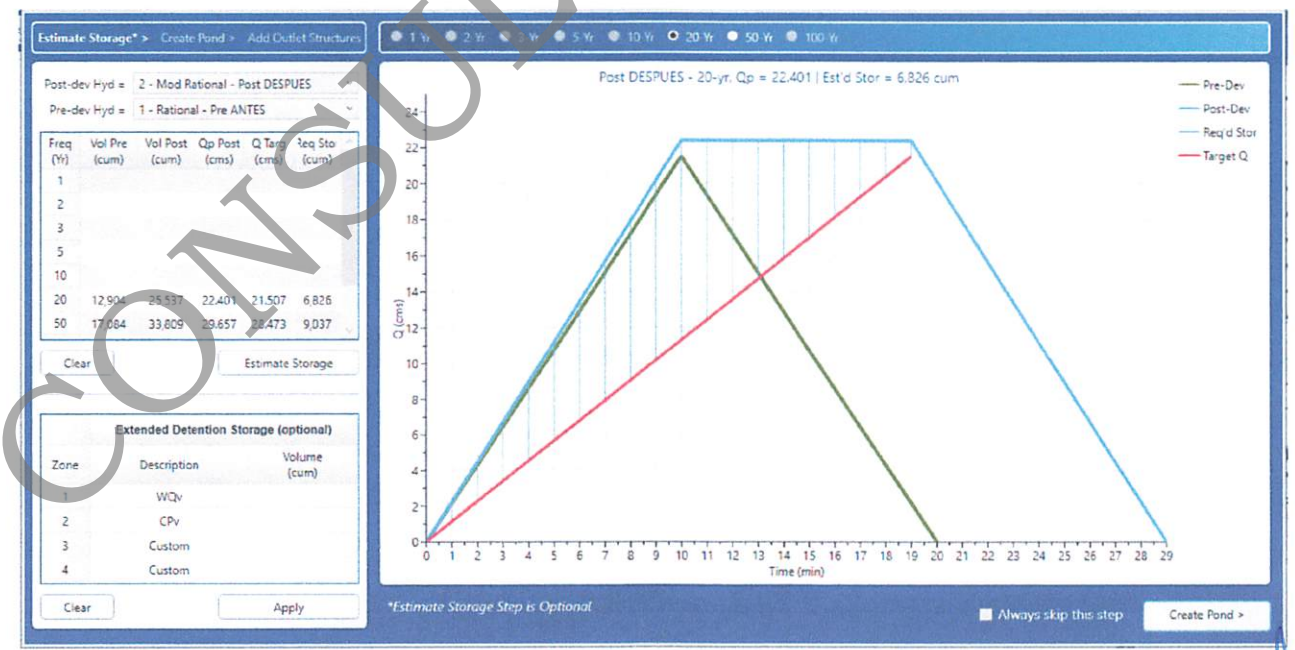


Rational - Quick Results

Ret Pd (Yrs)	Qpk (cms)	Tpk (hrs)	Volume (cum)
20	21.51	0.17	12,904
50	28.47	0.17	17,084

Mod Rational - Quick Results

Ret Pd (Yrs)	Qpk (cms)	Tpk (hrs)	Volume (cum)
20	22.40	0.17	25,537
50	29.66	0.17	33,809



Conforme al analisis de lluvias al considerar el antes Vs el despues de proyecto, se tiene un caudal pico que debreá retenerse en uno o varios depositos con capacidad de hasta 3826.00m3.

CONSULTA PÚBLICA

4.2.- ANÁLISIS HIDRÁULICO PRELIMINAR PARA CANALIZACIÓN DE ESCURRIMIENTO EXTERNO + INTERNO.

DISEÑO DE OBRA PRELIMINAR PARA MANEJO DEL ESCURRIMIENTO
CUENCA EXTERNA
S E C C I Ó N R E C T A N G U L A R D E C O N C R E T O (DOBLE)
GASTO A SOPORTAR Q=30.402m3/s + 41.302m3/s Y PENDIENTE SIMULADA DEL 0.60%

Variables consideradas:

base del canal, en m	$b := 8.00$
Pendiente,adimensional	$S := 0.006$
Rugosidad de manning,adim	$n := 0.013$
Tirante normal, en m	$YN := 1.50$
Angulo del talud con respecto a la horizontal, en grados	$\theta\gamma := 90$
Angulo del talud con respecto a la horizontal, en radianes	$\theta := \left(\frac{3.1416}{180}\right) \cdot \theta\gamma$

Calculo del area hidraulica, en m ^{2}.

$$A := b \cdot YN + \frac{YN^2}{\tan(\theta)} \qquad A = 12$$

Calculo de perimetro mojado, en m.

$$P := b + \frac{2 \cdot YN}{\sin(\theta)} \qquad P = 11$$

Calculo del radio hidraulico, en m.

$$R := \frac{A}{P} \qquad R = 1.09$$

Calculo del ancho superior del agua, en m.

$$T := b + 2 \cdot \left(\frac{YN}{\tan(\theta)}\right) \qquad T = 8$$

Calculo de la altura del canal, en m.

$$H := 1.2 \cdot YN \qquad H = 1.8$$

Calculo del ancho superior del canal, en m.

$$TC := b + 2 \cdot \left(\frac{H}{\tan(\theta)}\right) \qquad TC = 8$$

Calculo e la avenida maxima de diseño, m ^{3}/s

$$Q := \frac{A}{n} \cdot S^{\frac{1}{2}} \cdot (R)^{\frac{2}{3}} \qquad Q = 75.771$$

Calculo de la velocidad del agua, m /s

$$V := \frac{Q}{A} \qquad V = 6.31$$

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO No. V.-

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONSULTA PÚBLICA

5.1.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO.

El presente estudio contempla única y exclusivamente los aspectos hidrológicos, no incluye las ingenierías ni proyecto pluvial para manejo de los escurrimientos externos ó Internos que afectan al predio donde se está solicitado las licencias municipales para un PROYECTO INDUSTRIAL, Predio ubicado en el municipio de General Escobedo, N.L. Superficie Total: 926,208.86m2 Y EXP.CAT: 33-000-002, y ante lo cual se concluye lo siguiente:

1. Desde el punto de vista hidrológico y conforme a la cartografía elaborada por el Instituto Nacional de Geografía (INEG), este predio se encuentra ubicado hidrológicamente dentro de la Región (RH-24) denominada Bravo- Conchos, Subcuenca (d) cuyo nombre es R. Salinas, perteneciente a la Cuenca (B) la cual lleva por nombre R. Bravo-San Juan.
2. Para el análisis hidrológico o como preámbulo al análisis de lluvia – escurrimiento se determinaron las características de precipitaciones del área en estudio, en nuestro caso en particular se tomaron en cuenta los datos de la Estación Meteorológica No. 19185, denominada El Canadá, dentro del municipio de General Escobedo, N.L.
3. Así tenemos que, el presente estudio se realiza para determinar los gastos hidrológicos internos y externos, así mismo para obtener el volumen de la cisterna o del sistema de *retención/detención o retención/detención/infiltración* para el proyecto, solicitado por las autoridades municipales de Desarrollo Urbano para implementar y lograr el impacto cero escurrimientos.
4. En primera instancia este análisis se realiza para determinar el gasto de los Escurrimientos de la Cuenca Externa, resultando un total de 1 cuenca externa, de momento modificada a base de la urbanización del mismo parque industrial.
5. Por lo tanto, para este caso se analiza la cuenca en la cual forma parte el predio para proyecto, obteniendo el área de la cuenca, longitud del cauce principal, así como de la pendientes y gastos a raíz de 2,5,10, 20, 50 y 100 años como periodo de retorno, analizándose hidrológicamente considerando su estado natural y su estado urbanizado según proyecto arquitectónico, haciendo uso del método hidrológico Racional Americano e Hidrograma Unitario Triangular para determinar los gastos.
6. Por otro lado, se analiza el área interna para determinar los gastos, aplicando y haciendo uso del método Racional Americano para determinar los gastos a raíz de 20 y 50 años como periodo de retorno, y se analizan las cuencas externas considerando su estado natural y su estado urbanizado.
7. Y en función de los escurrimientos que se generan en la zona y de conformidad al Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León en su primera etapa, se señala que se presenta el riesgo de ZONA DE GUARDAS EN CORRIENTES.
   Aun así, como medidas de mitigación para el proyecto es indispensable que:
   - *Para el manejo de los escurrimientos internos y externos sea llevado a cabo el proyecto pluvial o ingenierías con conexión en las obras pluviales más cercanas y siempre y cuando forme parte de la cuenca externa.*
   - *El nivel de desplante de plataformas de bodegas o naves industriales deberá estar 0.50m por arriba del nivel de rasantes de las calles.*
   - En el proyecto ejecutivo/urbanístico contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.
8. Al tomar en cuenta estas medidas preventivas se considera que no existe riesgo hidrológico para el proyecto y ante esto se concluye que el proyecto se encuentra en condiciones de poderse llevar

CONSULTA PÚBLICA

a cabo, y no cuenta con problemáticas por escurrimientos superficiales externos e internos siempre y cuando se sigan las indicaciones señaladas en este estudio.

9. Además, como resultado de este análisis, y tomando en cuenta las consideraciones o medidas de mitigación necesarias para el proyecto es necesario que:
    - En el proyecto ejecutivo/urbanístico contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) con capacidad para 6,826m3 m3, garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.
10. Cabe mencionar que tiempo de concentración para diseño de las estructuras de retención y retener o regular el agua de lluvia fue de 10 minutos, mientras que el tiempo de Regulación o retención para su posterior desalojo será a partir de 60 minutos evitando de esta forma, impactar las vialidades con el caudal pico, o puede ser retenida y utilizada posteriormente en riegos o para uso en hidrosanitarios.
11. Al tomar en cuenta estas medidas preventivas se considera que no existe riesgo hidrológico para el proyecto y ante esto se concluye que el proyecto se encuentra en condiciones de poderse llevar a cabo, y no cuenta con problemáticas por escurrimientos superficiales externos e internos siempre y cuando se sigan las indicaciones señaladas en este estudio.
12. Para el interior del predio, cuando ya se cuente con el proyecto ejecutivo o urbanístico deberá realizar un proyecto de niveles cuyo desplante de plataformas para las edificaciones de la industria deberá estar a 0.50m por arriba del nivel de rasantes de banqueta, y con la nivelación y elevación en el nivel de desplante de plataformas, se podrá dar salida al agua meteórica.
13. De antemano se considera que la alternativa de solución superficial es viable, pero estará sujeta a los criterios y lineamientos señalados por la autoridad competente en el Municipio de General Escobedo, N.L.
14. Al solicitar los permisos de construcción será necesario presentar un estudio hidráulico o proyecto pluvial ejecutivo para manejo de los escurrimientos internos y externos en base al proyecto urbanístico pretendido considerando el análisis hidrológico del predio en estado natural Vs. el análisis hidrológico del predio con proyecto pretendido, (Antes Vs. Después).

CONSULTA PÚBLICA

CARTAS RESPONSIVAS (CÉDULA PROFESIONAL.)

CONSULTA PÚBLICA

ARQ. IGNACIO HIERRO GÓMEZ
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD
DEL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, N.L
C. SECRETARIO.
PRESENTE.

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que me responsabilizo única y exclusivamente del Cálculo Hidrológico realizado para determinar el gasto de la Cuenca Externa en la cual forma parte el predio, así como de las áreas internas en base al uso de suelo pretendido según proyecto, esto, para obtener la Licencia Municipal para un PROYECTO INDUSTRIAL, predio identificado con el Expediente Catastral No. 33-000-002, ubicado en el Municipio de General Escobedo, N.L., propiedad de DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA.P.I. de C.V.

Y como resultado de este análisis, y tomando en cuenta las consideraciones o medidas de mitigación necesarias para el establecimiento del proyecto al solicitar la factibilidad ante Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD es indispensable que:

- Las rasantes de proyecto deberán alzarse de 0.25 a 0.30 m ya que la capacidad hidráulica no cumple o bien levantar la altura en cordones de banqueta con alturas entre 0.25-0.30 m.
- En el proyecto ejecutivo/urbanístico se contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) con capacidad para 6,826.0 m3, garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

A T E N T A M E N T E.-
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VÁZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDRÓLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060

CONSULTA PÚBLICA

ARQ. IGNACIO HIERRO GÓMEZ
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD
DEL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, N.L
C. SECRETARIO.
PRESENTE.


CEDULA 1886060

TITULO REGISTRADO A FOJAS 122-11

DEL LIBRO A139

FIRMA DEL INTERESADO

TGN.


SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
1886060
EN VIRTUD DE QUE RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE LA PRESENTE
CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE
MEXICO, D.F. A DE DE 19 93
MONTERREY, N.L.
EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
LIC. EDUARDO G. ALMEYDA A.

Estudio Hidrológico de Aguas Superficiales para determinar los gastos de la cuenca involucrada y obtener la Licencia Municipal para:

PROYECTO INDUSTRIAL

Un predio ubicado en:
Municipio De General Escobedo, N.L. Exp Catastral 33-000-002
Superficie total: 926,208.86 m2
DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA P.I. de C.V.

A T E N T A M E N T E.
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDRÓLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060
TEL 8117740993 y/o 8181932479
Dirección para recibir notificaciones:
Flamingo 105, Hacienda Las Palmas Apodaca, N.L

CONSULTA PÚBLICA

SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE DE
MONTERREY, I.P.D
A QUIEN CORRESPONDA.
PRESENTE.

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que me responsabilizo única y exclusivamente del Cálculo Hidrológico realizado para determinar el gasto de la Cuenca Externa en la cual forma parte el predio, así como de las áreas internas en base al uso de suelo pretendido según proyecto, esto, para obtener la Licencia Municipal para un PROYECTO INDUSTRIAL, predio identificado con el Expediente Catastral No. 33-000-002, ubicado en el Municipio de General Escobedo, N.L., propiedad de DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA.P.I. de C.V.

Y como resultado de este análisis, y tomando en cuenta las consideraciones o medidas de mitigación necesarias para el establecimiento del proyecto al solicitar la factibilidad ante Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD es indispensable que:

- Las rasantes de proyecto deberán alzarse de 0.25 a 0.30 m ya que la capacidad hidráulica no cumple o bien levantar la altura en cordones de banqueta con alturas entre 0.25-0.30 m.
- En el proyecto ejecutivo/urbanístico se contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) con capacidad para 6,826.0 m3, garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

A T E N T A M E N T E.-
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VÁZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDRÓLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060

CONSULTA PÚBLICA

SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE
DE MONTERREY, I.P.D
A QUIEN CORRESPONDA.
PRESENTE.


CEDULA 1886060

TITULO REGISTRADO A FOJAS 122-

DEL LIBRO A188

FIRMA DEL INTERESADO


SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
1886060
EN VIRTUD DE QUE RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 5o. CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE LA PRESENTE
CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE
INGENIERO CIVIL
MEXICO, D.F., A 2 DE OCTUBRE DE 19 93
MONTERREY, N.L.
EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
LIC. EDUARDO G. ALMEYDA A.

Estudio Hidrológico de Aguas Superficiales para determinar los gastos de la cuenca involucrada y obtener la Licencia Municipal para:

PROYECTO INDUSTRIAL

Un predio ubicado en:
Municipio De General Escobedo, N.L. Exp Catastral 33-000-002
Superficie total: 926,208.86 m2
DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA P.I. de C.V.

A T E N T A M E N T E.-
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VÁZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDRÓLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060
TEL 8117740993 y/o 8181932479
Dirección para recibir notificaciones:
Flamingo 105, Hacienda Las Palmas Apodaca, N.L

CONSULTA PÚBLICA

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.
C. DIRECTOR
Mtro. ERIK TEÓDULO CAVAZOS CAVAZOS.
PRESENTE.

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que me responsabilizo única y exclusivamente del Cálculo Hidrológico realizado para determinar el gasto de la Cuenca Externa en la cual forma parte el predio, así como de las áreas internas en base al uso de suelo pretendido según proyecto, esto, para obtener la Licencia Municipal para un PROYECTO INDUSTRIAL, predio identificado con el Expediente Catastral No. 33-000-002, ubicado en el Municipio de General Escobedo, N.L., propiedad de DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA.P.I. de C.V.

Y como resultado de este análisis, y tomando en cuenta las consideraciones o medidas de mitigación necesarias para el establecimiento del proyecto al solicitar la factibilidad ante Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD es indispensable que:

- Las rasantes de proyecto deberán alzarse de 0.25 a 0.30 m ya que la capacidad hidráulica no cumple o bien levantar la altura en cordones de banqueta con alturas entre 0.25-0.30 m.
- En el proyecto ejecutivo/urbanístico se contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, (Cisternas o vaso de regulación) con capacidad para 6,826.0 m3, garantizando que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, conforme al artículo 34 (Reformado, P.O. 25 de septiembre de 2019) del Capítulo IX de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

A T E N T A M E N T E.-
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VÁZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDROLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060

CONSULTA PÚBLICA

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.
C. DIRECTOR
Mtro. ERIK TEÓDULO CAVAZOS CAVAZOS.
PRESENTE.


CEDULA 1886060

TITULO REGISTRADO A FOJAS 122-

DEL LIBRO 6188

FIRMA DEL INTERESADO


SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
1886060
EN VIRTUD DE QUE RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE LA PRESENTE
CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE
MEXICO, D.F., A DE DE 19 93
MONTERREY, N.L.
EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
LIC. EDUARDO G. ALMEYDA A.

Estudio Hidrológico de Aguas Superficiales para determinar los gastos de la cuenca involucrada y obtener la Licencia Municipal para:

PROYECTO INDUSTRIAL

Un predio ubicado en:
Municipio De General Escobedo, N.L. Exp Catastral 33-000-002
Superficie total: 926,208.86 m2
DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, SA.P.I. de C.V.

A T E N T A M E N T E.-
Municipio de Escobedo, N. L. 20 de agosto del 2024.
"A mi leal saber y entender"

ING. RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
RESPONSABLE DEL ESTUDIO HIDRÓLOGICO.
Registro de Profesional en Gestión Territorial No. PGT-0071/HID.
Especialidad en Hidrología.
CED. PROF. 1886060
TEL 8117740993 y/o 8181932479
Dirección para recibir notificaciones:
Flamingo 105, Hacienda Las Palmas Apodaca, N.L

CONSULTA PÚBLICA

Bibliografía consultada. -

• Campos Aranda, D. F. (1998). Generalidades. En D. F. Campos Aranda, Procesos del Ciclo Hidrológico (Tercera ed., Vol. I, págs. (1-1), (1-4),). San Luis Potosí, San Luis Potosí, México: Editorial Universitaria Potosina.

• Uso y procesamiento del Software FLOW MASTER, Arc Map, GLOBAL MAPPER, e HIDROLOGY STUDIO;

• Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1986). Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León (Primera ed.). México, Distrito Federal, México: INEGI.

• Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cartografía y Modelos Digitales de Terreno. México, Distrito Federal, México: INEGI.

Ley de Aguas Nacionales

• Libro 19 CONAGUA. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

.

• Servicio de Agua y Drenaje Monterrey, organismo operador del estado de Nuevo León.

• Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del municipio de Escobedo.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO VIII.2.I.1. PROGRAMAS DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

CONSULTA PÚBLICA

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.

Proyecto:
"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"

General Escobedo, Nuevo León.

Promoventes:

DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V.

En representación de:
SR. LIBRADO ALEJANDRO AYALA LEDEZMA.

CONSULTA PÚBLICA

San Nicolás de los Garza, N. L. Abril 2025.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA

INTRODUCCIÓN.

La empresa promovente pretende llevar a cabo un desarrollo de un parque industrial el cual consta de la urbanización y lotificación para su venta y/o renta en un área de 928,852.89 m^2, ubicada en un terreno de agostadero sobre la calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del INEGI, el área del proyecto se ubica en una zona clasificada como "vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano" (VSa/MSM).

Durante los recorridos realizados en el sitio se observó que la mayor parte del área del proyecto presenta de manera general Vegetación Secundaria Nativa, destacando la presencia de las especies: *Neltuma glandulosa* (mezquite) y *Vachellia farnesiana* (huizache), mientras que en otras zonas se observó secciones de matorral submontano con presencia de especies *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Havardia pallens* (tenaza), entre otras; también se registraron secciones con presencia de la especie exótica invasora *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel).

Dado lo anterior, para el desarrollo del proyecto se requiere realizar la remoción de la vegetación de forma permanente, por lo que se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en un área de 654,175.10 m^2 (65.42 ha) la cual de manera general presenta vegetación secundaria nativa, así como secciones de Matorral submontano, la superficie restante se excluye de cambio de uso de suelo debido a que corresponde a un área impactada con presencia de pastos, malezas y arbustos dispersos, construcciones aisladas y caminos de terracería.

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

Tabla 1. *Listado general de especies reportadas para el sitio del proyecto.*

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
ESTRATO HERBÁCEO			
Amaranthaceae	*Salsola tragus*	Rodadora	SC
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	Manzanilla Cimarrona	SC
Asteraceae	*Chromolaena odorata*	Crucita	SC
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	Cardo común	SC
Asteraceae	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalencho	SC
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	Hierba del golpe	SC

CONSULTA PÚBLICA

Asteraceae	*Parthenium incanum*	Mariola	SC
Asteraceae	*Sanvitalia procumbens*	Ojo de Gallo	SC
Asteraceae	*Thymophylla pentachaeta*	limoncillo	SC
Boraginaceae	*Euploca torreyi*		SC
Boraginaceae	*Heliotropium angiospermum*	Alacrancillo	SC
Boraginaceae	*Nama hispida*	Campanitas de Arena	SC
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	Pico de Pájaro	SC
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	Campanilla Morada	SC
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	sangre de drago	
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	Mejorana	SC
Lamiaceae	*Teucrium cubense*	Agrimonia	SC
Malvaceae	*Abutilon hypoleucum*	Malva	SC
Malvaceae	*Abutilon trisulcatum*	Pelotazo	SC
Malvaceae	*Malvastrum americanum*	Taparrabo	SC
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	Tlalamate	SC
Malvaceae	*Sida spinosa*	Huinar	SC
Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	SC
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* *	Zacatte buffel	SC
Poaceae	*Dichanthium annulatum*	Zacate Angleton	SC
Poaceae	*Eragrostis barrelieri*		SC
Poaceae	*Melinis repens* *	Pasto rosado	SC
Ranunculaceae	*Clematis drummondii*	Barbas de chivo	SC
Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotillo	SC
Sapindaceae	*Cardiospermum halicacabum*	Bejuco Tronador	SC
Sapindaceae	*Serjania brachycarpa*		SC
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	Hierba Mariposa	SC
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	SC
Verbenaceae	*Verbena canescens*	Verbena Gris	SC
ESTRATO ARBUSTIVO / ARBÓREO			
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Palma pita	SC
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita	SC
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	Anacua	SC
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	SC
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	Palo dulce	SC
Fabaceae	*Havardia pallens*	Tenaza	SC
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	Mezquite	SC
Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Retama	SC
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	SC
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	SC
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	Huizache Chino	SC
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*	Corona de Espinas	SC
Oleaceae	*Forestiera angustifolia*	Panalero	SC
Rutaceae	*Amyris texana*	Barretilla	SC
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	Colima	SC
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	SC
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	SC
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	Guayacan	SC

SC: Sin categoría.

**** Especies exóticas invasoras***

Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México
(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2016).

CONSULTA PÚBLICA

Durante los recorridos realizados en el sitio 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 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 la Norma antes mencionada.

Objetivo.
Asegurar la conservación de flora presente en el sitio a desarrollar, y en su caso, especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, realizarse el correspondiente rescate y reubicación.

Metas.
Rescatar y/o conservar especies de flora existente en el predio, realizando la conservación, reubicación o trasplante de aquellos ejemplares con buenas características estructurales y de salud para su sobrevivencia, así como especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología.
Este programa se llevará a cabo antes de iniciar con la remoción de la vegetación con la finalidad de detectar ejemplares de flora que pudieran estar enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellos en buenas condiciones para conservación en las áreas verdes y municipales, y de ser posible el trasplante de aquellas que se consideren viables física y económicamente.

Para la realización del Programa se contará con un especialista, el cual se encargará de la conservación, rescate y la reubicación de la flora.

Localización de ejemplares.
La persona encargada del presente Programa será quien realice los recorridos a pie para localizar los ejemplares que podrían estar bajo algún estatus dentro de la 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.

Durante dichos recorridos también se seleccionarán y marcarán los ejemplares de flora con mejores características estructurales y de salud que se localicen en las áreas verdes y municipales para su conservación lo que facilitará su habilitación. Estos ejemplares serán marcados con cintas para su identificación con la finalidad de que no sean afectados por las actividades de desarrollo del proyecto. Así también se podrán identificar aquellos individuos en buenas condiciones y que sean factibles de ser trasplantados de las áreas a desmontar, esto en caso de que se contemple esta opción, estos individuos deberán marcarse también para su fácil identificación.

CONSULTA PÚBLICA

Extracción o Rescate.

De las especies presentes en el área del proyecto, las que podrían considerarse para realizar su conservación, rescate o extracción debido a sus características e importancia en el área, en caso de implementar esta actividad, serían las siguientes:

Tabla 2. *Listado de especies a considerar para su conservación y/o trasplante.*

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT
ESTRATO HERBÁCEO			
Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	sangre de drago	
Lamiaceae	*Salvia ballotiflora*	Mejorana	SC
Verbenaceae	*Lantana achyranthifolia*	Hierba Mariposa	SC
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	SC
ESTRATO ARBUSTIVO / ARBÓREO			
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Palma pita	SC
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita	SC
Boraginaceae	*Ehretia anacua*	Anacua	SC
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	SC
Fabaceae	*Eysenhardtia texana*	Palo dulce	SC
Fabaceae	*Havardia pallens*	Tenaza	SC
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	Mezquite	SC
Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Retama	SC
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	SC
Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	SC
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	Huizache Chino	SC
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara*	Colima	SC
Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	SC
Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	SC
Zygophyllaceae	*Guaiacum angustifolium*	Guayacan	SC

Para el rescate se elegirán los individuos con un tamaño mínimo de 30 cm y un fuste lignificado. Las plantas no tendrán que estar etioladas, es decir, con una altura desproporcionadamente mayor respecto del diámetro del tallo, y deberán poseer un diámetro de cuello mínimo de 4 a 5 mm, además de presentar al menos 5 pares de hojas. Deberán estar sanas, sin problemas fitosanitarios de ningún tipo y con un ápice único (no podrán tener "doble flecha").

Cada ejemplar extraído tendrá que ser etiquetado y georreferenciado antes de su extracción, lo cual será registrado en una Bitácora de campo, conteniendo además lo siguiente:

- *Nombre del proyecto.*
- *Especie.*
- *Cantidad de individuos.*
- *Condiciones del ejemplar.*
- *Ubicación en coordenadas (UTM) del lugar de la extracción.*
- *Ubicación del sitio de reubicación en coordenadas (UTM).*
- *Nombre del técnico.*
- *Fecha.*

CONSULTA PÚBLICA

Las plantas que se requiera extraer se realizarán de manera manual o con herramientas adecuadas, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que con esto se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo. Se recomienda regar un día antes la tierra donde se ubique el ejemplar a trasplantar para que esta esté húmeda, así se podrá cavar mejor y la tierra quedará pegada a las raíces, evitando daños en las mismas.

En el caso de encontrarse cactáceas, se conservará la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que con esto se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo. En ese momento se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan hacia el sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea.

Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Trasplante o Reubicación.
Cuando el trasplante es a raíz desnuda (especies de hoja caduca) lo más importante es cuidar que la planta se introduzca al hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta debe contar con las dimensiones adecuadas que permitan a las raíces conservar una posición lo más natural posible. El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo.

La tierra fina que cubre el sistema radicular debe ser presionada con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado mediante el pisoteo.

Cuando la planta tiene cepellón (especies perennes), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase. El no retirar la bolsa de polietileno, conduce a deformaciones radiculares irreversibles. Esa práctica ocasiona graves daños, apreciables sólo a largo plazo.

Antes de plantarlo es recomendable recortar las puntas de las raíces maltratadas o rotas, así como las que sean muy largas, así como desinfectar las raíces con un fungicida como medida de prevención, principalmente en caso de que sea a raíz desnuda (solo hoja caduca y joven).

Cuando la planta se trasplanta en una cepa la forma de rellenarla es la siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

- ✓ *Se debe sostener la planta en su posición correcta, o cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.*
- ✓ *Rellena con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.*
- ✓ *Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.*

Al plantar el árbol/arbusto, se deberá evitar que el cuello del árbol no quede enterrado, sino a ras del suelo (de manera original), ya que si el árbol se hunde demasiado las raíces tendrán problemas de oxigenación y no desarrollaran de manera adecuada. Posteriormente se colocará un cubrepiso de "mulch" alrededor del árbol hasta la zona de goteo.

Colocar tutores firmes y encontrados de ser necesario, sin apretar el árbol con los amarres, usando cinta y no alambres ni mangueras. Si el tamaño del árbol está equilibrado en diámetro de copa no requerirá de tutores.

En caso de que no vaya a plantarse de manera inmediata, el cepellón deberá envolverse con geotextil tela de yute, lona o plástico resistente, para que no se desmorone, se rompa y queden las raíces expuestas.

En cuanto a las cactáceas, es importante mantener la orientación original del ejemplar, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que de manera natural les proporciona las espinas.

Se solicitará a la autoridad correspondiente que designe el sitio de reubicación al que serán destinados los ejemplares rescatados de la (s) especie (s) que se encuentren enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe señalar que durante la selección de ejemplares se realizará una evaluación física de los mismos, a fin de verificar su susceptibilidad al trasplante.

CONSULTA PÚBLICA

Lugares de acopio y reproducción de especies.
Se acondicionará un sitio dentro del área del proyecto para realizar el acopio y mantenimiento de los ejemplares rescatados durante la implementación del programa. La designación de este sitio se realizará previo al inicio de las actividades en el predio, por lo que aún no se cuenta con la ubicación exacta del mismo.

Densidad de plantación.
La densidad dependerá de la cantidad de ejemplares que se puedan encontrar en el sitio y que sea factible realizar su reubicación, considerando además su condición física.

Calendarización de las obras.
En la siguiente tabla se presentan las actividades que se llevarán a cabo durante el programa de rescate y reubicación, el cual se realizará previo a la remoción de la vegetación.

Tabla 3. Cronograma general de actividades para el Programa de Rescate y Reubicación

Actividades	Preparación del sitio (semanas)			
	1	2	3	4
Identificación de ejemplares a conservar y/o rescatar				
Rescate/Extracción*				
Reubicación / Trasplante*				
Mantenimiento				⇨
Reporte de actividades				⇨

** En caso de que sean especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el promovente se coordinará con la autoridad correspondiente para determinar un sitio específico para la reubicación de las mismas.*

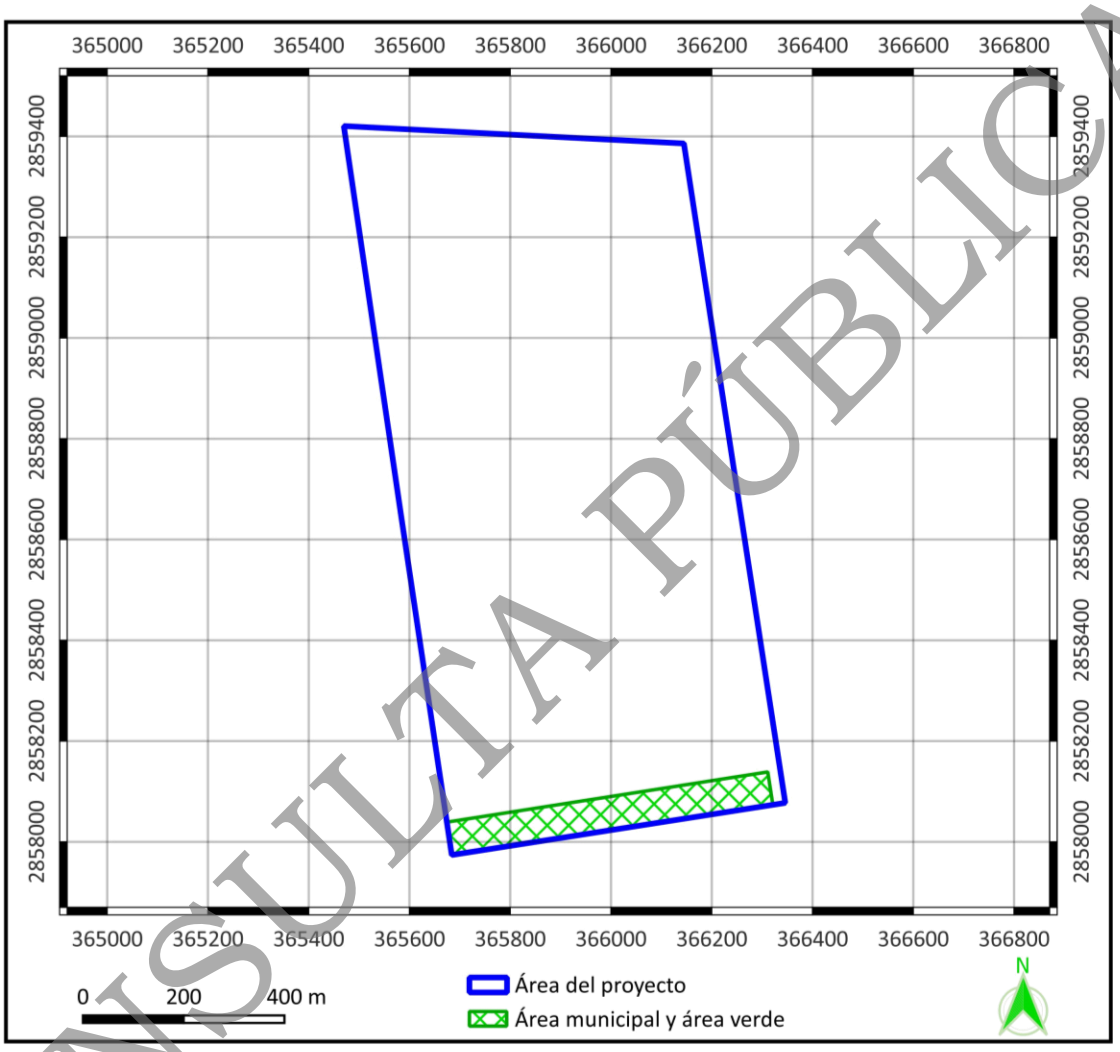
Sitio de reubicación (en caso de trasplante).
En caso de ser encontrado algún ejemplar de flora enlistado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, el promovente se coordinará con a la autoridad correspondiente para establecer el sitio de reubicación al que serán destinados los ejemplares rescatados.

Los ejemplares seleccionados y viables a rescatarse que no se encuentren listados, pero que se consideren para esta actividad, se pretenden reubicar en las áreas verdes del proyecto o bien, en áreas fuera del polígono del proyecto pero que se ubiquen dentro del predio propiedad de la promovente.

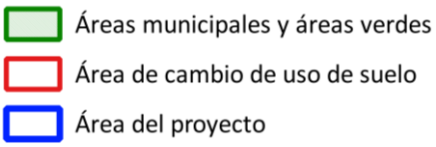
En la siguiente figura se muestra la ubicación de las áreas verdes y municipales, en las cuales podrán ubicarse aquellos ejemplares que sean rescatados.

CONSULTA PÚBLICA

Figura 1. *Plano georreferenciado en coordenadas UTM WGS84, zona 14N de la ubicación de las Áreas verdes y municipales del proyecto.*



CONSULTA PÚBLICA



Mantenimiento y Seguimiento.

El mantenimiento se llevará durante todo el tiempo que dure la preparación del sitio y urbanización del proyecto, para asegurar la sobrevivencia del 80% de los ejemplares rescatados, ya sea en el área donde se coloquen previo a su trasplante, así como ya reubicados. Así mismo, se verificará también que no sean afectados los individuos que hayan sido conservados en estas áreas verdes.

Entre las actividades y recomendaciones a realizar para la sobrevivencia de los ejemplares trasplantados y/o plantados se tiene las siguientes:

- ✓ *Es muy recomendable llenar los cajetes con un cubrepiso orgánico "mulch" para abatir la compactación y mantener las raíces protegidas de la erosión, calor o frío extremo. Este cubrepiso orgánico puede ser de hojarasca, ocochal de pino, corteza triturada, astillas de madera o composta. A veces hasta un cubrepiso inorgánico ayuda a mantener la humedad en tiempo de estiaje, tal como tezontle triturado, grava, pedacería de ladrillo o piedras mayores. En cualquier caso, el cubrepiso es una protección al árbol en general.*
- ✓ *El riego continuo durante el primer mes de plantado, esto ayuda a la hidratación del árbol, mientras desarrolla sus nuevas raíces. Los riegos deben ser lentos y por la tarde o noche, para que se evapore menos agua y esta pueda penetrar al menos los primeros 30 cm de profundidad, de lo contrario las raíces subirán más a la superficie hasta donde penetre el riego. Evite el riego con pipa y chorros a presión, esto no funciona si no tienen cajete y cubrepiso que amortigüe el impacto del chorro de agua.*
- ✓ *Podar las ramas secas, quebradas o solitarias de la base de la copa hacia abajo.*
- ✓ *No encalar el tronco, la cal con sal deshidrata y momifica el tallo de un árbol joven y lo estresa.*
- ✓ *En caso de que se requiera tutores, no se deberá usar alambres ni mangueras, ya que esto puede dañarlo, tampoco se deberá apretar el árbol con los amarres.*
- ✓ *Vigilar posibles plagas u hongos. La planta está muy débil y cualquier daño adicional lo acusará considerablemente. Emplea los productos fitosanitarios adecuados.*
- ✓ *Mantener vigilancia constante en los arboles trasplantados para en caso de observarse alguna señala de daño, enfermedad, plaga, actuar inmediatamente.*
- ✓ *Dejar pasar al menos una estación de crecimiento antes de fertilizarlo, en caso de ser muy necesaria la fertilización, este deberá de ser de liberación lenta. Se puede por medio de riego o directamente inyectado agregar algún activador para la regeneración de raíces.*
- ✓ *Se recomienda proporcionar pláticas al personal sobre la protección de la flora, además se establecerá una reglamentación interna para evitar cualquier afectación a las especies rescatadas y reubicadas.*

CONSULTA PÚBLICA

Evaluación de Rescate y Reubicación.
Esta se realiza periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. Con base en el resultado de estas evaluaciones, se determinará la efectividad del rescate.

En caso de encontrarse anomalías se realizarán las acciones necesarias para lograr la supervivencia de mínimo un 80% de las plantas que pudieran haberse rescatado.

Informe de Avances y Resultados.
Se hará un reporte posterior a las actividades de rescate y reubicación en el cual se mencionarán las especies, cantidades y el sitio de reubicación, índice de sobrevivencia y las condiciones que los individuos presentan. Dicho reporte podrá llevarse a cabo cada 3 o 6 meses, dependiendo del número de ejemplares y /o superficie.

Literatura Consultada.

- ✓ *Alanís F. G. J. 1997. Vegetación y Flora de Nuevo León. Monterrey, México. 251 pp.*
- ✓ *Arriaga V., Cervantes V. y Vargas M. A. Manual de Reforestación con Especies Nativas, Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional de Ecología y Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1994, 107 pp.*
- ✓ *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010).*
- ✓ *Torres, S. M. 2005. "Contribución al conocimiento de las especies en estatus de conservación legal de Tamaulipas y Nuevo León. Tesis de Maestría. U.A.N.L. Facultad de Ciencias Forestales, México. 134 pp.*

CONSULTA PÚBLICA

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DE LENTO MOVIMIENTO.

Proyecto:
"PARQUE INDUSTRIAL ESCOBEDO 92"

General Escobedo, Nuevo León.

Promoventes:

DESARROLLADORA INTEGRAL BLANCO Y NEGRO, S.A.P.I. DE C.V.

En representación de:

SR. LIBRADO ALEJANDRO AYALA LEDEZMA.

CONSULTA PÚBLICA

San Nicolás de los Garza, N. L. Abril 2025.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DE LENTO MOVIMIENTO.

Localización del predio.
El proyecto se localiza en un terreno de agostadero sobre la calle Sendero divisorio El Carmen – Escobedo S/N, ubicado a 1.8 km al poniente de la carretera Monterrey-Monclova, dentro del municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Extensión del área sujeta a rescate de fauna.
El área total del proyecto es de 928,852.89 m^2, siendo esta el área sujeta a rescate de fauna.

Duración probable.
Este programa se llevará a cabo antes de iniciar con actividades de remoción de la vegetación y tendrá una duración de un mes aproximadamente.

Descripción del área.
De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del INEGI, el área del proyecto se ubica en una zona clasificada como "vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano" (VSa/MSM).

En cuanto a las condiciones actuales, en la visita se observó que la mayor parte del sitio del proyecto se encuentra cubierta con vegetación secundaria nativa, así como algunos ejemplares arbustivos/árboles dispersos; hacia la parte sur del predio se identificó un área que cuenta principalmente con vegetación de matorral submontano. En el sitio se observó mayormente avifauna. Las especies arbustivas/arbóreas registradas son *Neltuma glandulosa* (mezquite), *Cordia boissieri* (anacahuita), *Zanthoxylum fagara* (colima), *Havardia pallens* (tenaza), *Celtis pallida* (granjeno), *Vachellia farnesiana* (huizache), entre otras.

Visitas de campo.
A continuación, se presentan el listado de fauna observada durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.1. *Especies de fauna observadas en el área del proyecto.*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Observada		Estatus
				Directa	Indirecta	NOM-059
AVES						
Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo	1		SC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	1		SC
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	6		SC
Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Chara verde	2		SC
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	1		SC
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara Quebrantahuesos	1		SC
Passeriformes	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	1		SC
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	2		SC
Passeriformes	Paridae	*Baeolophus atricristatus*	Carbonero Cresta Negra	2		SC
Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgrís	1		SC
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	1		SC
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común	2		SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	2		SC
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	1		SC
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo griseus*	Vireo Ojos Blancos	2		SC
MAMIFEROS						
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto		1	SC

SC: Sin categoría

De lo anterior se obtiene que para el área del proyecto se reportan un total de 15 especies de aves para el predio. En el caso de mamíferos, se observó solamente una-1 especie de este grupo, siendo de manera indirecta.

Durante los recorridos realizados en el sitio del proyecto no se observaron especies de fauna enlistada con alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010).

Se contempla que antes de iniciar la remoción de la vegetación se realizarán recorridos para descartar la presencia de ejemplares bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de localizar algún ejemplar, este deberá ser tratado de acuerdo con lo señalado en el Artículo 31 de la Ley General de Vida Silvestre.

Se considera que en general las especies de aves y mamíferos, debido a su capacidad de desplazamiento, se han ido trasladando debido al impacto y urbanización en la zona, en el caso de los reptiles debido a su tipo de movimiento los hace más susceptibles, por lo que se deberá prestar atención a este grupo y considerarlos también dentro del Programa de Rescate como fauna de lento movimiento.

El rescate de fauna se realizará dentro del área del proyecto, con ello se desea asegurar la permanencia de individuos que de otra forma serían afectados por presiones ambientales y estrés, además de que estarían vulnerables a depredadores.

CONSULTA PÚBLICA

Para el rescate de ejemplares se sigue estrictamente un código de ética que asegura un tratamiento humanitario y respetuoso para cada ejemplar. Para las capturas de los ejemplares se utilizan métodos que no presenten riesgos adicionales, como son el estrés, tensión o daños físicos, en observancia a lo estipulado en el *Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre de la Ley General de Vida Silvestre (Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000).*

En las liberaciones se consideran las características biológicas y etológicas de las especies consideradas, además de las características propias del hábitat donde son encontradas.

Objetivos.
Asegurar la sobrevivencia de especies de fauna silvestre susceptibles como las de lento movimiento que se encuentren en el sitio a desarrollar, y en caso de reportarse, aquellas especies listadas en la Norma NOM-059-Semarnat-2010.

Metas.
Rescatar especies de fauna silvestre principalmente las consideradas de lento movimiento en el área del proyecto y reubicarlas en áreas cercanas que cumplan con las condiciones ecológicas necesarias para el establecimiento exitoso de las mismas.

Metodología.
Para llevar a cabo este programa se deberá de contar con personal especializado en el manejo de fauna silvestre. Los ejemplares capturados deberán de ser liberados en sitios adecuados, en el caso de las especies que se encuentren en algún estatus de la Norma Oficial Mexicana *NOM-059-SEMARNAT-2010,* el promovente se coordinará con la autoridad correspondiente para determinar los lugares de liberación.

Se llevará un registro de las especies, con la fecha y el lugar de captura, estos mismos datos serán tomados en cuenta durante la liberación. Se realizará un reporte final de estas actividades.

En caso de localizar mamíferos pequeños y medianos, estos serán capturados con trampas Sherman y Tomahawk. Estas se ubicarán en lugares estratégicos dentro del sitio y serán revisadas diariamente por el encargado del programa.

En cuanto a los reptiles, se realizará la búsqueda y captura mediante recorridos en un período de 10 días. Estos recorridos serán a pie, buscando la ubicación de cada individuo y colectándolos de forma manual. En el caso de las serpientes, se utilizarán aditamentos como bastón de fijación, pinza de captura, caja o sacos de transporte.

CONSULTA PÚBLICA

Durante la captura de ejemplares se considerará de vital importancia que no sean lastimados. Mientras están confinados se busca también que no sean sujetos a estrés o daño físico.

Durante la liberación de ejemplares se pondrá atención en que los sitios concuerden con las características fisiológicas y etológicas generales de cada especie para facilitar la rápida búsqueda de refugio por las mismas, e intentar disminuir la probabilidad de su exposición a predadores tomando en cuenta la temperatura u hora de liberación, entre otros.

Al finalizar el trabajo de campo se presentará un informe el cual contenga datos básicos como las especies capturadas, individuos por especie, fecha de captura, coordenadas de captura, coordenadas de liberación y fecha de liberación. Este informe incluirá fotografías mostrando el procedimiento seguido para el cumplimiento de este Programa.

Sitios de reubicación.

Los ejemplares capturados deberán de ser liberados en sitios adecuados, de preferencia en sitios aledaños a su área de captura, en el caso de las especies que se encuentren en algún estatus de la Norma Oficial Mexicana *NOM-059-SEMARNAT-2010,* el promovente se coordinará con la autoridad correspondiente para determinar los lugares de liberación.

Cronograma de actividades.

Actividades	Previo al inicio de actividades (Semanas)			
	1	2	3	4
Recorridos – Captura de ejemplares				
Liberación				
Reporte Final				

El diseño de la metodología para la captura de los ejemplares se realizará previamente a la misma.

Evaluación y Seguimiento.

La evaluación del programa se llevará a cabo haciendo una interrelación entre los datos obtenidos de:

- *Número de individuos identificados durante los recorridos;*
- *Número de individuos rescatados durante el desarrollo del programa; y*
- *Sobrevivencia de ejemplares durante el traslado.*

El seguimiento se llevará a cabo durante las etapas de Preparación del sitio y construcción (urbanización y lotificación) del Proyecto, ya que cabe la posibilidad de que durante estas etapas se puedan encontrar especies de lento movimiento dentro de las áreas de trabajo, las cuales deberán de ser capturadas y reubicadas.

CONSULTA PÚBLICA

Recomendaciones.

Se recomienda que previo al inicio de actividades en el sitio, se realice una plática con el personal que labore en la obra con el fin de concientizarlos en cuanto al respeto y buen trato a la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio, haciéndoles de su conocimiento la prohibición de cualquier acto de captura, maltrato o muerte de los mismos, así como instruirlos en cuanto a que, en caso de encontrar algún ejemplar en su sitio de trabajo, hacérselo saber al encargado del programa para que este evalúe la mejor técnica para ahuyentar o capturar y reubicar al ejemplar.

Durante el desarrollo del Proyecto se deberá contar con personal capacitado en el manejo de fauna silvestre.

El Programa deberá ser aplicado para cualquier especie de fauna silvestre que pudiera localizarse en el sitio, aún y cuando no se encuentre en algún estatus de protección dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010).

Literatura consultada.

- *Behler, John L. y F Wayne King. Field Guide to North American Reptiles & Amphibians. The Audubon Society. U.S.A. 719 pp.*
- *Conant, Roger y Joseph T. Collins, 1991. A Field Guide of Reptiles and Amphibians, Eastern and Central North America.Peterson Field Guide Serie 12. U.S.A. 450 pp.*
- *Hayer, Ronald W., Maureen A. Donnell, Roy W. Mc Diarmid, Lee-Ann C. Hayek y Mercedes Foster. 1993. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution. 364 pp.*
- *Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010).*

CONSULTA PÚBLICA