

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES**

**PROYECTO:  
“PLANTA ATECNO II”,  
EN EL MUNICIPIO DE CIÉNEGA DE FLORES, NUEVO LEÓN.**



**PROMOVIDO POR:  
ACERO TECNOLOGÍA,  
S. A. DE C. V.**

**ELABORADO POR:  
ECOTONO, SC.**



**CIÉNEGA DE FLORES, NUEVO LEÓN.**

**OCTUBRE DE 2017.**

**INDICE**

**#**

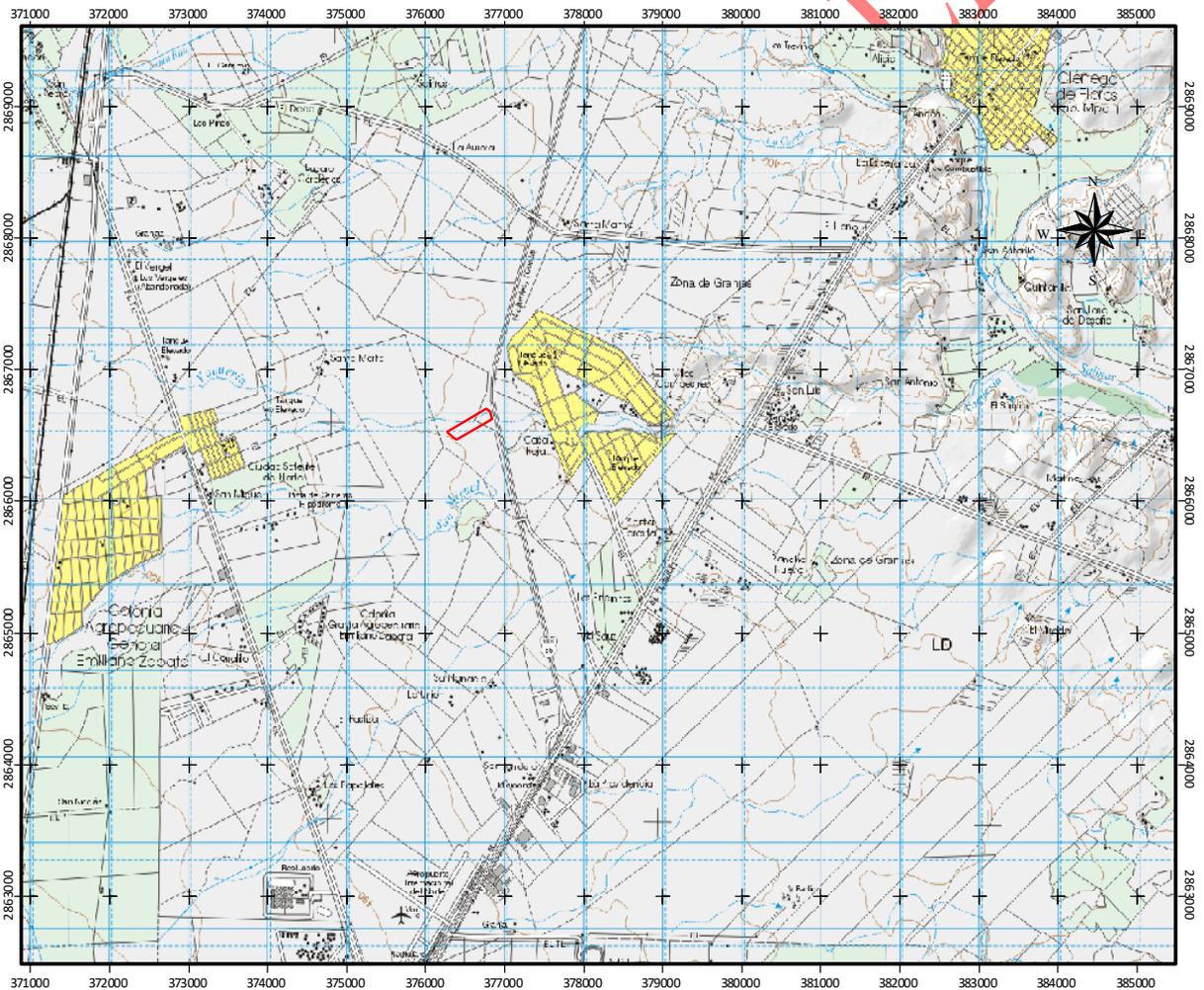
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	<b>1</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>7</b>
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.</b>	<b>47</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</b>	<b>100</b>
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>201</b>
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>215</b>
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>221</b>
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.</b>	<b>227</b>
<b>ANEXOS.</b>	
<b>RESUMEN EJECUTIVO.</b>	

## CAPÍTULO I

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

#### I.1 Proyecto.

Elaborar e insertar en éste apartado un croquis, donde se señalen las características de ubicación, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.



**Figura I.1.-** Ubicación del predio del proyecto “Planta Ateco II”, en el municipio de Ciénega de Flores, en el estado de Nuevo León.

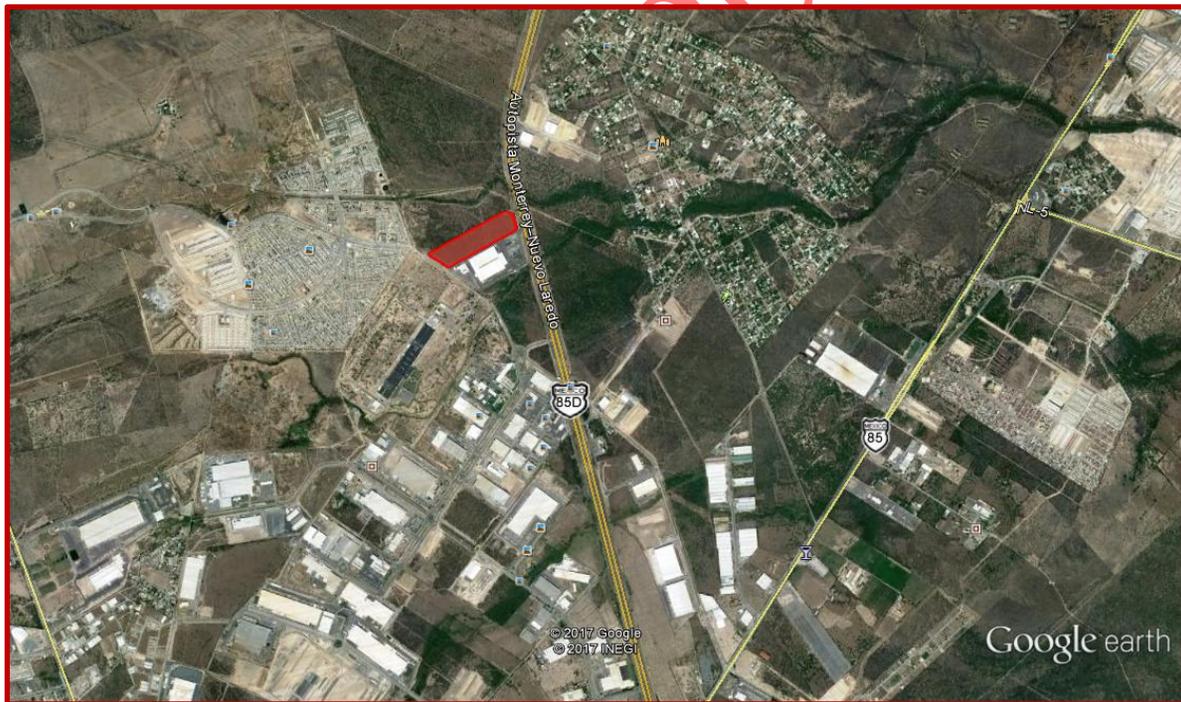
### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

“Planta Atecno II”.

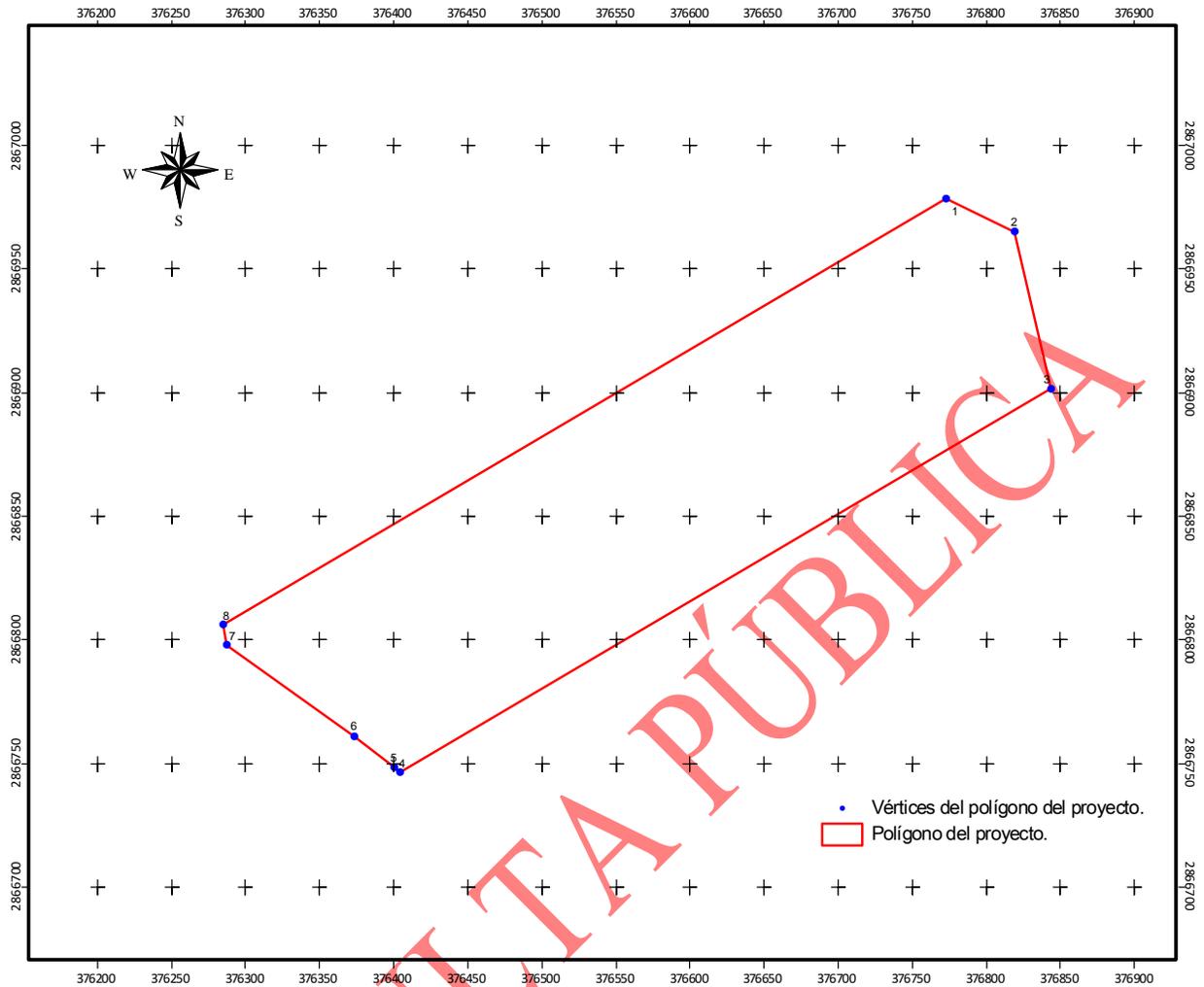
### **I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.**

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Ciénega de Flores, en el estado de Nuevo León.

Se tiene acceso por la Autopista Monterrey - Laredo; se toma como referencia el Restaurant García; se recorren aproximadamente 1,200 metros y se habrá llegado al área del proyecto.



**Figura I.2.-** Ubicación del predio del proyecto “Planta Atecno II”, en el municipio de Ciénega de Flores, en el estado de Nuevo León.



**Figura I.3.-** Polígono donde se llevará a cabo el proyecto “Planta Atecno II”, municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

**COORDENADAS DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.**

*Tabla I.1.- Coordenadas UTM WGS84 del polígono del proyecto “Planta Atecno II”, a ubicarse en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.*

COO_ID	X_COORD	Y_COORD
1	376773.5300	2867041.3379
2	376819.2387	2867020.9829
3	376844.1352	2866923.3145
4	376404.4748	2866685.5433
5	376400.3808	2866688.8541
6	376373.7815	2866708.1439
7	376287.5698	2866763.9936
8	376285.3460	2866777.3250

Superficie: 75,000.00 metros cuadrados.

Superficie total del proyecto: 75,000.00 m<sup>2</sup>.

Superficie de Cambio de Uso de Suelo: 75,000.00 m<sup>2</sup>.

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

- Duración total (incluye todas las etapas).

50 años.

### **I.1.4 Presentación de la documentación legal.**

En el **Anexo 1** se presenta copia simple de la documentación con la que se acredita la legal posesión del predio donde se va a desarrollar el proyecto.

## **I.2 Promovente.**

### **I.2.1 Nombre o razón social.**

Acero Tecnología, S. A. de C. V.

Se presenta en el **Anexo 2** el Acta Constitutiva de la Empresa.

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

ATE9606175K7

Se presenta en el **Anexo 3** Copia simple de la Cédula Fiscal.

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

Ing. Sergio Eduardo González Luna

Representante Legal

Se presenta en el **Anexo 4** Identificación oficial del Representante Legal y el Poder.

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

Camino a Los Borregos 1105 Pte.

Ciénega de Flores, Nuevo León.

C.P. 65550

Teléfono: (81) 8154 5650

Correo electrónico: segl@atecno.com.mx

**I.2.5.- Nombre completo, teléfono y correo electrónico de contacto, de aquella persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto al paro de labores del cambio de uso de suelo y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental, emitida por la Autoridad competente.**

Ing. Sergio Eduardo González Luna

Representante

Teléfono: (81) 8154 5650

Correo electrónico: jegl@atecno.com.mx

**I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental y Responsable técnico del estudio.**

**I.3.1 Nombre o razón social.**

ECOTONO, SC

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

ECO100901CV1

**I.3.3 Responsable técnico del estudio.**

Ing. Olga Lidia López González

Se presenta en el **Anexo 5** copia simple de la cédula profesional e identificación oficial.

**I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.**

Privada Jesús Pérez #268

Col. La Petaca

Linares, Nuevo León.

C.P. 67750

Teléfono: (81) 899 47521.

## CAPÍTULO II

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

#### II.1 Información del proyecto.

##### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en el cambio de uso del suelo de un área de 75,000.00 m<sup>2</sup> de un total de 75,000.00 m<sup>2</sup>; lo que representa el 100% de la totalidad del predio, con lo cual se planea la construcción de una planta industrial en un predio que cuenta con vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco. El proyecto iniciará con la etapa de remoción de vegetación para la introducción de servicios, y de esta manera propiciar las condiciones adecuadas para posteriormente iniciar con la construcción de la planta.

Durante la etapa de preparación del sitio, se irá removiendo paulatinamente la vegetación, respetando siempre en la manera de lo posible las especies nativas de la zona. Dentro del proyecto se tiene considerado el establecimiento de áreas verdes, donde se procurará la conservación de especies nativas, que sirvan en gran parte como amortiguamiento para la recarga de la humedad y mantos acuíferos que pudieran ser alimentados actualmente por el predio.

##### II.1.2 Selección del sitio.

Criterios para selección del sitio:

a) **Ambientales:** El área del predio presenta elementos vegetales características de matorral espinoso tamaulipeco, actualmente posee una densidad en cobertura de alrededor del 90%.

b) **Técnicos:** por las características topográficas, la pendiente, tipo de suelo, las características geológicas y la ubicación permiten el desarrollo del mismo.

c) **Socioeconómicos:** Primordialmente por ubicarse en un área de expansión industrial y contar con los servicios requeridos como son electricidad, redes de gas natural, agua, drenaje y telefónicas.

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

El área del proyecto se encuentra en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León, Se tiene acceso por la Autopista Monterrey - Laredo; se toma como referencia el Restaurant García; se recorren aproximadamente 1,200 metros y se habrá llegado al área del proyecto.

<i>Tabla II.1.- Coordenadas UTM WGS84 del polígono del proyecto "Planta Ateco II", a ubicarse en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</i>		
COO_ID	X_COORD	Y_COORD
1	376773.5300	2867041.3379
2	376819.2387	2867020.9829
3	376844.1352	2866923.3145
4	376404.4748	2866685.5433
5	376400.3808	2866688.8541
6	376373.7815	2866708.1439
7	376287.5698	2866763.9936
8	376285.3460	2866777.3250

*Superficie: 75,000.00 metros cuadrados.*

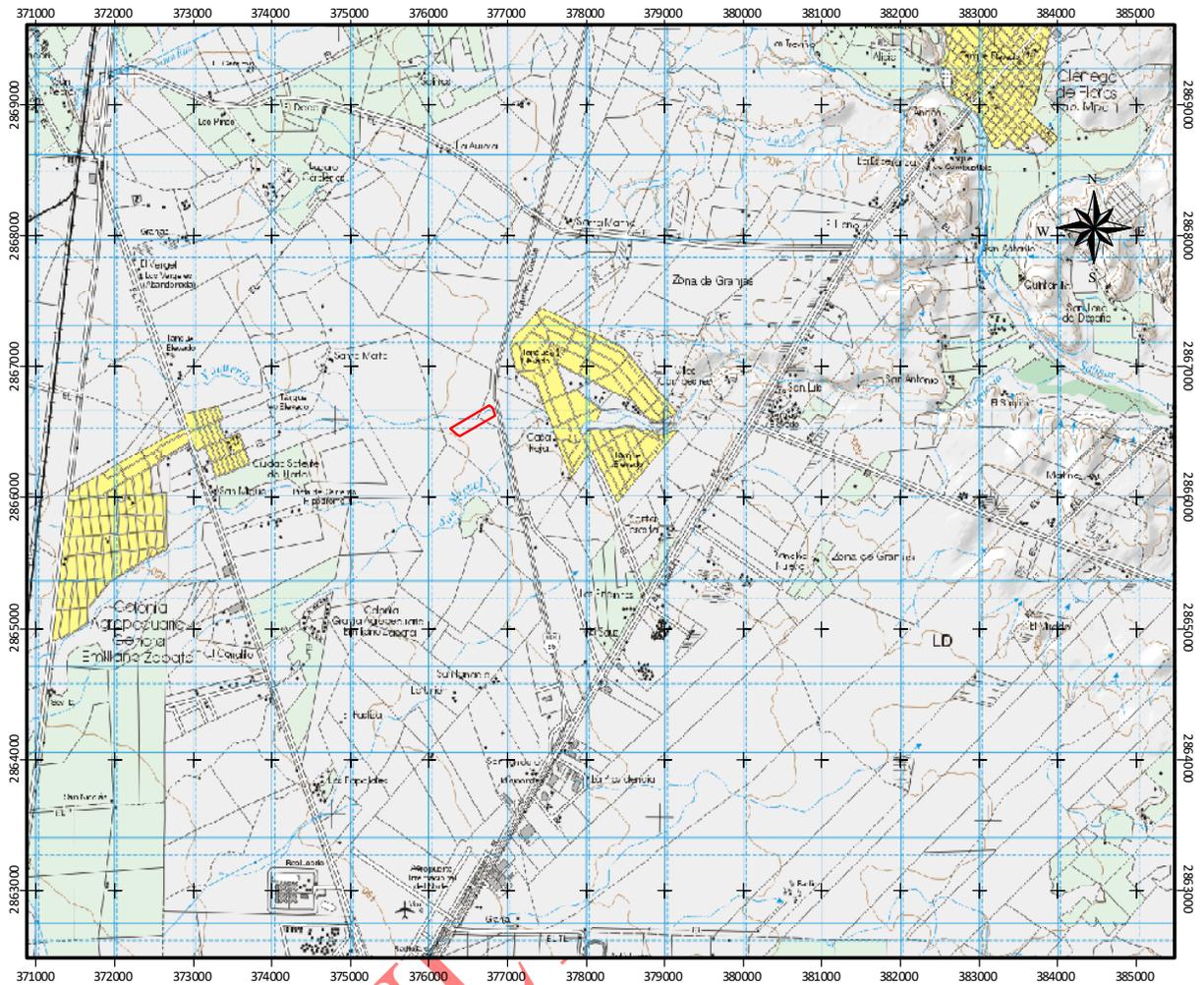


Figura II.1.- Ubicación del predio del proyecto "Planta Ateco II", en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

CONSULTA

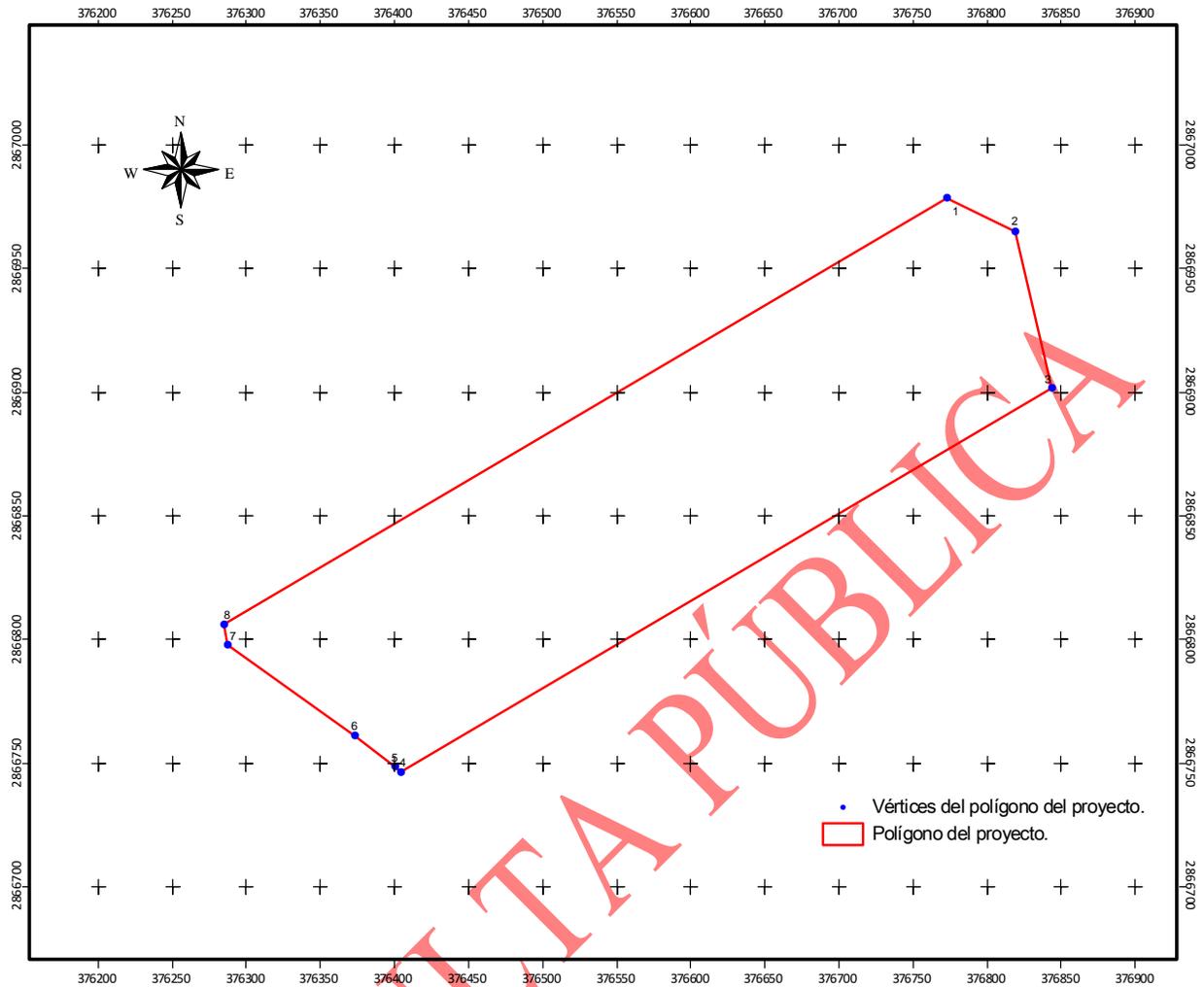


Figura II.2.- Polígono donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Planta Atecnó II, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

#### II.1.4 Inversión requerida.

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

El costo estimado requerido para el proyecto es de \$ 13,000,000.00 (Trece millones pesos 00/100 M. N.)

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El periodo de recuperación de la inversión es de 10 años.

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

La aplicación de las medidas de prevención y mitigación representa un costo de alrededor de \$ 1,276,000.00 (Un millón doscientos setenta y seis mil pesos 00/100 M. N.).

A continuación se presenta el desglose de los costos.

<b>Tabla II.2.- Desglose de los costos de las medidas de prevención y mitigación para el proyecto "Industrial M", en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León.</b>	
Etapa del proyecto.	Costo de la medida de prevención
Elaboración de estudios y trámite de permisos	700,000.00
Ejecución de Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.	95,000.00
Riegos periódicos	250,000.00
Recolección y disposición de residuos	150,000.00
Sanitarios portátiles	100,000.00
Reforestación con especies nativas.	250,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>1,545,000.00</b>
<b>Iva</b>	<b>247,200.00</b>
<b>Total</b>	<b>1,792,200.00</b>

### II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).

75,000.00 m<sup>2</sup>.

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) 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.

El superficie total del área del predio es de 75,000.00 m<sup>2</sup>, de los cuales se requiere Cambio de Uso de Suelo para una superficie de 75,000.00 m<sup>2</sup>; lo que representa el 39.61 % de la superficie total.

A continuación se presenta la relación de acuerdo al tipo de vegetación presente en el predio:

<b>Tabla II.3.- Relación del tipo de vegetación presente en el predio y superficie a desmontar.</b>		
Tipo de vegetación.	% de superficie a desmontar.	Superficie a desmontar (m <sup>2</sup> )
Vegetación de matorral espinoso tamaulipeco.	100.00	75,000.00
Total.	100.00	17,287.56

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

Al igual que la anterior, ya que se contempla la totalidad a desarrollar:

<b>Tabla II.4.- Superficie para obras permanentes en relación a la superficie total.</b>		
	m <sup>2</sup>	%
Área neta a desarrollar	17,287.56	100.00

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 siguientes variantes:

- Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.

- Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas (de acuerdo a la siguiente tabla).

**Tabla II.5.- Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo.**

ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	0	
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM	0	
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	0	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	0	
	Superficie con vegetación en galería	0	
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	0	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,	0	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	7-50-00.00	100.00
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	0	
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	0	
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	0	
	Terrenos con degradación media	0	
	Terrenos con degradación baja	0	
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	0	

**NOTA:** LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.

### II.1.6 Uso actual de suelo.

Definir la categoría de uso de suelo que presenta el sitio del proyecto.

De acuerdo a la carta de uso de suelo del INEGI, el predio del proyecto presenta vegetación de matorral espinoso tamaulipeco, actualmente se encuentra en desuso. No se encuentra dentro de algún área natural protegida.

En cuanto a las Regiones Terrestres Prioritarias el área del proyecto no incide en ninguna de éstas, la RTP más cercana Sierra Picachos se encuentra a 20,000.00 metros al noreste del

área del proyecto, la RTP El Potosí – Cumbres de Monterrey se encuentra 43,000.00 metros al suroeste del predio del proyecto.

En relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias el área del proyecto incide en la RHP Río San Juan – Río Pesquería.

En cuanto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves el área del proyecto no incide en ninguna de éstas, el AICA más cercana Picachos se encuentra a aproximadamente 26,000.00 metros al noreste del área del proyecto.

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

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promovente o un tercero).

Dado que el área de desarrollo del proyecto se encuentra relativamente cercanía con otras zonas que se encuentran en construcción y desarrollo actualmente, es viable la extensión de la infraestructura existente tanto de electricidad, agua potable, drenaje y otros servicios como el telefónico, por lo que no se prevé dificultad para proveer los servicios mencionados.

#### **II.2 Características particulares del proyecto.**

Las obras principales para llevar a cabo la Etapa de Preparación del Sitio son:

- Elaboración de estudios y trámites necesarios.



El número de empleados a contratar durante la Etapa de Preparación del Sitio es de 24.

Descripción del personal	Temporales	Permanentes
Equipo topográfico	4	
Cuadrilla de rescate y reubicación de plantas	8	
Ayudantes en general		6
Operadores de maquinaria pesada y camiones de carga		4
Supervisor.		2
Total	12	12

### II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

En este apartado se incluirán todos y cada uno de los estudios que fueron empleados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como la justificación técnica para su empleo.

Definir los tipos de vegetación que serían afectados, especificando la superficie de afectación por cada tipo de vegetación y/o especie, detallando en número de individuos, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos

El tipo de vegetación presente en el predio del proyecto corresponde a vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco.

A continuación se especifican los resultados de los muestreos efectuados en el sitio:

#### Método utilizado en el muestreo.

#### Pre - muestreo

Primero se realizó un pre-muestreo, que se utilizó para obtener el cálculo del tamaño de la muestra (número de sitios a levantar), de acuerdo a una precisión y confiabilidad preestablecidas (error de muestreo máximo del 0.05% y confiabilidad del muestreo mínima del 95%). En este pre-muestreo se consideró el volumen obtenido por hectárea y por cada sitio. A partir de los datos obtenidos se calculó la varianza, con la fórmula siguiente:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Donde:

$S^2$  = Varianza

$\bar{x}$  = Media aritmética de la muestra

$X_i$  = Volumen por sitio

$n$  = Número de sitios del pre-muestreo

**Media aritmética de la muestra:**

Número de sitio	Volumen por sitio
1	1.15331
2	1.24120
3	1.10775
4	1.39515
5	1.17212
6	1.53626
7	1.61573
8	1.45167
9	1.59727
10	1.46208
11	1.48934
12	1.54034
13	1.10201
14	1.17239
15	1.15169
16	1.27165
17	1.11533
18	2.50594
<b>suma</b>	<b>25.0812</b>
<b>promedio</b>	<b>1.3934</b>

**Varianza:**

Numero de sitio	Volumen por sitio	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1.15331	-0.24009	0.05764
2	1.24120	-0.15220	0.02316
3	1.10775	-0.28565	0.08160
4	1.39515	0.00175	0.00000
5	1.17212	-0.22129	0.04897
6	1.53626	0.14286	0.02041
7	1.61573	0.22233	0.04943
8	1.45167	0.05827	0.00339
9	1.59727	0.20387	0.04156
10	1.46208	0.06868	0.00472
11	1.48934	0.09594	0.00920
12	1.54034	0.14694	0.02159
13	1.10201	-0.29139	0.08491
14	1.17239	-0.22101	0.04884
15	1.15169	-0.24172	0.05843
16	1.27165	-0.12175	0.01482
17	1.11533	-0.27807	0.07732
18	2.50594	1.11254	1.23774
<b>Total</b>	<b>25.0812</b>		<b>1.88374668</b>
<b>Promedio</b>	<b>1.3934</b>		

**Varianza:**

1.88374668 / 17: 0.1108086

La **desviación standard**

Es la raíz de la varianza, por lo que sería: 0.332879

El **coeficiente de variación** s% es la desviación standard en porcentajes de la media:

$$s\% = \frac{s * 100}{\bar{x}} = \frac{0.332879 * 100}{1.3934} = 23.88 \%$$

### Procedimiento para obtener el tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se determina para obtener una estimación apropiada de un determinado parámetro poblacional. En este caso, se determinó de la siguiente manera:

$$N = \frac{(t)^2 * \text{coef. var.}}{t * \text{Raíz (coef. Var./n)}}$$

$$N = \frac{(1.7341)^2 * 23.88}{1.7341 * \text{raíz (23.88 / 18)}} = \frac{71.80}{1.99} = 36$$

Según el pre-muestreo realizado se necesitan 36 sitios de muestreo para realizar el inventario forestal para el presente proyecto para realizar el CUS.

Donde:

N = Número de sitios requeridos en la población.

t = Valor tabular de "t de student" con n-1 grados de libertad.

Coef. De Var. = coeficiente de Variación de la muestra.

n = Número de sitios del pre-muestreo.

### Procedimiento para obtener la intensidad de muestreo.

La intensidad o fracción de muestreo, es la relación porcentual de la superficie de la muestra con respecto a la superficie total, y se calculó por medio de la fórmula siguiente:

$$I.M. = \frac{\left( \frac{n}{20} \right)}{S} \times 100 = \frac{\left( \frac{36}{20} \right)}{7.5} \times 100 = \frac{1.8}{7.5} \times 100 = 24 \%$$

Donde:

I.M. = Intensidad de Muestreo.

$n$  = Número de sitios requeridos en la población (69).

S = Superficie total de CUS (7.5 ha)

<b>Tabla II.8.- Resultados del Pre – muestreo.</b>	
Varianza de la muestra	0.11081
Desviación estándar	0.33288
Coefficiente de variación	23.88970
Número de sitios requeridos	36
Intensidad de muestreo	24

Se presentan los datos de los sitios del Pre – muestreo, levantados en el área del proyecto ubicado en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

**Tabla II.9.- Sitios del pre-muestreo evaluados en el área del proyecto "Planta Ateco II", municipio de Ciénega de Flores.**

s1						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	32	1.8	1	0.03	0.00063634	0.02036275
mezquite	7	3.5	2	0.2	0.054992	0.384944
anacahuita	8	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.07856
chaparro amargoso	12	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00636336
guayacan	15	0.4	1	0.03	0.00014141	0.00212112
coyotillo	11	1	1	0.03	0.00035352	0.00388872
palma	3	4.5	1.5	0.35	0.216531	0.649593
cenizo	7	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00747891
total						1.15331186

s2						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	42	1.9	1	0.04	0.00119411	0.0501527
guayacan	7	1	1	0.03	0.00035352	0.00247464
palma	3	4.5	1	0.45	0.357939	1.073817
anacahuita	8	1.8	1	0.08	0.00452506	0.03620045
uña de gato	10	2	1.6	0.1	0.007856	0.07856
nopal	6	0.3	0.07			
total						1.24120479

s3						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	30	2	1	0.04	0.00125696	0.0377088
mezquite	4	3.5	2	0.2	0.054992	0.219968
palma	2	4.5	1.3	0.45	0.357939	0.715878
uña de gato	8	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0722752
chaparro amargoso	12	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00905011
guayacan	14	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00197971
anacahuita	9	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.0407255
cenizo	8	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00804454
coyotillo	10	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00212112
zacate buffel	35	1	0.06			
total						1.10775099

s4						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	35	2	1.2	0.04	0.00125696	0.0439936
mezquite	5	4	2	0.25	0.0982	0.491
palma	2	4.5	1.5	0.45	0.357939	0.715878
anacahuita	12	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0848448
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
guayacán	7	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00098986
granjeno	15	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01791168
vara dulce	15	2	0.9	0.03	0.00070704	0.0106056
chaparro amargoso	10	1.6	1	0.05	0.0015712	0.015712
coyotillo	13	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00459576
nopal	3	0.3	0.06			
zacate buffel	40	0.8	0.04			
total						1.39514704

s5						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	41	2	1.1	0.04	0.00125696	0.05153536
chaparro amargoso	14	1.5	1	0.05	0.001473	0.020622
guayacán	10	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00247464
coyotillo	15	1	0.8	0.03	0.00035352	0.0053028
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
zacate buffel	43	1	0.05			
total						1.1721152

s6						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	2	1.3	0.04	0.00125696	0.03519488
mezquite	5	3	2	0.2	0.047136	0.23568
anacahuita	8	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.08597606
palma	3	4.5	1.5	0.45	0.357939	1.073817
uña de gato	7	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0632408
cenizo	13	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01388941
chaparro amargoso	8	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00703898
granjeno	13	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01470643
vara dulce	10	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00671688
nopal	6	0.3	0.06			
total						1.53626044

s7						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	9	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0141408
chaparro prieto	32	2	1	0.04	0.00125696	0.04022272
palma	4	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.431756
cenizo	12	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01131264
uña de gato	8	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	15	1.8	1	0.05	0.0017676	0.026514
coyotillo	11	1	0.6	0.03	0.00035352	0.00388872
guayacán	9	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00127267
vara dulce	12	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00806026
zacate buffel	34	0.9	0.04			
total						1.61572781

s8						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	36	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04525056
palma	3	5.5	4	0.45	0.437481	1.312443
chaparro amargoso	8	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.0125696
guayacán	11	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00155549
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
uña de gato	6	2.5	1	0.1	0.00982	0.05892
granjeno	10	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01131264
total						1.45166703

s9						
----	--	--	--	--	--	--

especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	27	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03054413
chparro amargoso	9	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0150246
palma	3	5	2	0.45	0.39771	1.19313
uña de gato	7	2.5	1	0.1	0.00982	0.06874
anacahuita	13	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05555763
mezquite	4	3	1.7	0.2	0.047136	0.188544
cenizo	10	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.0094272
granjeno	14	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0247464
vara dulce	13	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00873194
coyotillo	8	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00282816
nopal	12	0.2	0.04			
zacate buffel	30	1	0.03			
total						1.59727406

s10						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	34	1.8	1	0.03	0.00063634	0.02163542
mezquite	8	3.5	2	0.15	0.030933	0.247464
anacahuita	9	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.08838
chaparro amargoso	13	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00689364
guayacán	16	0.4	1	0.03	0.00014141	0.00226253
coyotillo	12	1	1	0.03	0.00035352	0.00424224
palma	5	4.5	1.5	0.35	0.216531	1.082655
cenizo	8	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00854733
total						1.46208016

s11						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	39	1.9	1	0.04	0.00119411	0.04657037
guayacan	9	1	1	0.03	0.00035352	0.00318168
palma	3	5.5	1	0.45	0.437481	1.312443
anacahuita	9	1.8	1	0.08	0.00452506	0.0407255
uña de gato	11	2	1.6	0.1	0.007856	0.086416
nopal	8	0.3	0.07			
total						1.48933655

s12						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1	0.04	0.00125696	0.04147968
mezquite	5	3.5	2	0.2	0.054992	0.27496

palma	3	4.5	1.3	0.45	0.357939	1.073817
uña de gato	9	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0813096
chaparro amargoso	13	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00980429
guayacan	15	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00212112
anacahuita	10	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.04525056
cenizo	9	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00905011
coyotillo	12	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00254534
zacate buffel	34	1	0.06			
total						1.5403377

s13						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1.2	0.04	0.00125696	0.04147968
palma	1	5.5	2	0.4	0.345664	0.345664
mezquite	4	4	2	0.3	0.141408	0.565632
anacahuita	11	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0777744
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
guayacán	9	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00127267
granjeno	16	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01910579
vara dulce	17	2	0.9	0.03	0.00070704	0.01201968
chaparro amargoso	14	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0219968
coyotillo	12	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00424224
nopal	1	0.3	0.06			
zacate buffel	23	0.8	0.04			
total						1.10200826

s14						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	38	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04776448
chaparro amargoso	16	1.5	1	0.05	0.001473	0.023568
guayacán	12	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00296957
coyotillo	12	1	0.8	0.03	0.00035352	0.00424224
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328
zacate buffel	36	1	0.05			
total						1.17239409

s15						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	30	2	1.3	0.04	0.00125696	0.0377088
mezquite	7	3	2	0.2	0.047136	0.329952

palma	2	4.5	2	0.4	0.282816	0.565632
anacahuita	9	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.09672307
uña de gato	9	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0813096
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
chaparro amargoso	9	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00791885
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
vara dulce	9	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00604519
nopal	8	0.3	0.06			
total						1.15168567

s16						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	12	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0188544
chaparro prieto	27	2	1	0.04	0.00125696	0.03393792
palma	3	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	13	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01225536
uña de gato	9	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.08838
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
coyotillo	15	1	0.6	0.03	0.00035352	0.0053028
guayacán	10	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00141408
vara dulce	14	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00940363
zacate buffel	28	0.9	0.04			
total						1.27164679

s17						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	31	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03896576
palma	3	4	2	0.45	0.318168	0.954504
chaparro amargoso	10	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.015712
guayacan	16	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00226253
cenizo	11	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01175258
uña de gato	8	2.5	1	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
total						1.11533203

s18						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	32	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03620045
chparro amargoso	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
palma	5	5	2	0.45	0.39771	1.98855
uña de gato	8	2.5	1	0.1	0.00982	0.07856

anacahuita	12	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05128397
mezquite	6	3	1.7	0.2	0.047136	0.282816
cenizo	12	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.01131264
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
vara dulce	11	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00738857
coyotillo	9	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00318168
nopal	14	0.2	0.04			
zacate buffel	32	1	0.03			
total						2.5059383

### Método utilizado en el muestreo.

El método utilizado para estimar la vegetación que se encuentra en el área del proyecto, fue el sistema **Completamente al AZAR**, donde se ubicaron en el terreno 36 unidades de muestreo completamente al azar según los datos obtenidos del pre-muestreo, cada una de forma cuadrada con un área de 200 m<sup>2</sup> (10 x 20 metros). Cada una de las parcelas fue delimitada con cuerdas, dentro de los límites se contabilizó el número de plantas por cada una de las especies perennes que ahí se encontraban. Cuando la mitad o más de la planta se encontraban dentro de la parcela se contabilizó, en caso contrario no se consideraba la planta. Se trabajó con una **intensidad de muestreo del 24 %** según los datos arrojados por la fórmula correspondiente.

La superficie que requiere Cambio de Uso de Suelo en este proyecto es de 7.5 hectáreas.

El volumen es una forma de medir la masa forestal o bien un parámetro usado para estimar la cantidad de madera existente en un ecosistema forestal.

El volumen es una forma de medir la masa forestal o bien un parámetro usado para estimar la cantidad de madera existente en un ecosistema forestal.

El volumen se calculó de la siguiente forma:

$$Vol. = AB * h * CM$$

Donde:

Vol. = Volumen

AB = Área basal del tronco;

h = Altura total del árbol.

Cm: Coeficiente mórfico

- **Calculo del volumen promedio por sitio.**

Se realizaron 36 sitios de muestreo de 200 m<sup>2</sup>, es decir de 0.02 hectárea los que se realizaron completamente al azar en el terreno.

Se registraron los parámetros de altura total de cada especie, diámetro a 1.30 m y área basal de cada especie y cobertura de copa. En base a los parámetros utilizados se estimó el volumen por especie en cada sitio de muestreo.

Una vez determinado el volumen (m<sup>3</sup> r.t.a.) en cada uno de los sitios de muestreo, se determina el volumen promedio utilizando la fórmula de la media aritmética.

$$Vol = \sum_{i=1}^n xi$$

DONDE:

xi= vol. En cada uno de los sitios.

n= Número de sitios en el área

- **Determinación de Volumen promedio por hectárea.**

Una vez determinado el volumen por sitio se multiplica por 50 para estimar el volumen por hectárea, ya que en una hectárea hay 50 sitios de 200 m<sup>2</sup>.

$$\text{E.R.T./Ha} = (\text{E.R./sitio}) (S) \Rightarrow \text{Existencias en } 200 \text{ m}^2 \times 50 \text{ (Kg./ha ó Ton/ha)}$$

Donde:

E.R.T. = Existencias Reales Totales

Ha = Hectárea

S = Superficie

200 m<sup>2</sup> = Tamaño del sitio

50 = Número de sitios equivalentes a una hectárea.

- **Parámetros medidos en el área de estudio.**

En la tabla siguiente se muestran los parámetros medidos por especie en el estrato alto (arbóreo) en el área del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

Estrato Alto (arbóreo).

<b>Tabla II.10.- Promedios de los parámetros medidos por especie del área de estudio del estrato arbóreo, municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>				
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Altura</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Diámetro</b>
Anacahuíta	<i>Cordia boissieri</i>	1.92	1.20	0.09
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	3.40	1.94	0.21
Palma	<i>Yucca filifera</i>	4.68	1.71	0.43

En la tabla siguiente se muestran los parámetros medidos por especie en el estrato medio (arbustivo) en el área del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla II.11.- Promedios de los parámetros medidos por especie en el estrato arbustivo del área de estudio, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>				
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Altura</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Diámetro</b>
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	1.59	0.93	0.04
Chaparro Amargoso	<i>Castella tortuosa</i>	1.51	0.96	0.05

Chaparro Prieto	<i>Acacia rigidula</i>	1.94	1.08	0.04
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.93	0.65	0.03
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	1.82	1.00	0.04
Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	0.53	0.73	0.03
Uña de Gato	<i>Acacia wrightii</i>	2.35	1.08	0.10
Vara Dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	1.93	0.90	0.03
Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	0.28	0.06	

En la tabla siguiente se muestran los parámetros medidos por especie en el estrato bajo (herbáceo) en el área del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla II.12.- Promedios de los parámetros medidos por especie en el estrato herbáceo del área de estudio, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>				
Nombre común	Nombre científico	Altura	Cobertura	Diámetro
Pasto	<i>Aristida barbata</i>	1.17	0.06	
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	0.93	0.03	
Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	0.94	0.04	

En la siguiente tabla se presenta el número de individuos por especie que se espera remover.

<b>Tabla II.13.- Número de individuos por especie a remover.</b>		
Tipo de vegetación	Especie	No. De individuos
Matorral Espinoso Tamaulipeco	<i>Cordia boissieri</i>	2677
	<i>Yucca filifera</i>	958
	<i>Leucophyllum frutescens</i>	3427
	<i>Castella tortuosa</i>	3667
	<i>Acacia rigidula</i>	12281
	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	3000
	<i>Celtis pallida</i>	2656
	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	3354
	<i>Acacia wrightii</i>	2083
	<i>Eysenhardtia texana</i>	2167
	<i>Opuntia rastrera</i>	1188
<b>total</b>		<b>37,458</b>

En la tabla siguiente se muestra las especies vegetales y el volumen unitario Comercial total a remover en el área propuesta a Cambio de Uso de Suelo en una superficie de 7.5 hectáreas en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

**Tabla II.14.- Especies y volumen a remover.**

Tipo de vegetación	Especie	ETR M <sup>3</sup>
Matorral Espinoso Tamaulipeco	<i>Prosopis laevigata</i>	79.19420
<b>Total</b>		

## VOLUMEN TOTAL COMERCIAL DE REMOCIÓN.

El volumen total de remoción en el área del proyecto en el Municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla II.15.- Volumen total de remoción en el área del proyecto "Planta Ateco II", municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>		
Área de estudio	Superficie de CUS ha	Volumen Total de Remoción m <sup>3</sup> rta
<b>Total</b>	<b>7.5</b>	<b>79.19420</b>

Se presenta los datos de los sitios de muestreo en el área del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla II.16.- Sitios de muestreo evaluados en el área del proyecto "Planta Ateco II", municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>						
s1						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	32	1.8	1	0.03	0.00063634	0.02036275
mezquite	7	3.5	2	0.2	0.054992	0.384944
anacahuita	8	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.07856
chaparro amargoso	12	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00636336
guayacan	15	0.4	1	0.03	0.00014141	0.00212112
coyotillo	11	1	1	0.03	0.00035352	0.00388872
palma	3	4.5	1.5	0.35	0.216531	0.649593
cenizo	7	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00747891
total						1.15331186

s2						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	42	1.9	1	0.04	0.00119411	0.0501527
guayacan	7	1	1	0.03	0.00035352	0.00247464
palma	3	4.5	1	0.45	0.357939	1.073817
anacahuita	8	1.8	1	0.08	0.00452506	0.03620045
uña de gato	10	2	1.6	0.1	0.007856	0.07856

nopal	6	0.3	0.07			
total						1.24120479

s3						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	30	2	1	0.04	0.00125696	0.0377088
mezquite	4	3.5	2	0.2	0.054992	0.219968
palma	2	4.5	1.3	0.45	0.357939	0.715878
uña de gato	8	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0722752
chaparro amargoso	12	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00905011
guayacán	14	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00197971
anacahuíta	9	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.0407255
cenizo	8	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00804454
coyotillo	10	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00212112
zacate buffel	35	1	0.06			
total						1.10775099

s4						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	35	2	1.2	0.04	0.00125696	0.0439936
mezquite	5	4	2	0.25	0.0982	0.491
palma	2	4.5	1.5	0.45	0.357939	0.715878
anacahuíta	12	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0848448
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
guayacán	7	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00098986
granjeno	15	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01791168
vara dulce	15	2	0.9	0.03	0.00070704	0.0106056
chaparro amargoso	10	1.6	1	0.05	0.0015712	0.015712
coyotillo	13	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00459576
nopal	3	0.3	0.06			
zacate buffel	40	0.8	0.04			
zacate banderita	19	0.9	0.02			
total						1.39514704

s5						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	41	2	1.1	0.04	0.00125696	0.05153536
chaparro amargoso	14	1.5	1	0.05	0.001473	0.020622
guayacan	10	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00247464
coyotillo	15	1	0.8	0.03	0.00035352	0.0053028
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817

cenizo	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
zacate buffel	43	1	0.05			
total						1.1721152

s6						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	2	1.3	0.04	0.00125696	0.03519488
mezquite	5	3	2	0.2	0.047136	0.23568
anacahuita	8	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.08597606
palma	3	4.5	1.5	0.45	0.357939	1.073817
uña de gato	7	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0632408
cenizo	13	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01388941
chaparro amargoso	8	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00703898
granjeno	13	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01470643
vara dulce	10	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00671688
nopal	6	0.3	0.06			
pasto	8	1.1	0.08			
total						1.53626044

s7						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	9	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0141408
chaparro prieto	32	2	1	0.04	0.00125696	0.04022272
palma	4	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.431756
cenizo	12	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01131264
uña de gato	8	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	15	1.8	1	0.05	0.0017676	0.026514
coyotillo	11	1	0.6	0.03	0.00035352	0.00388872
guayacán	9	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00127267
vara dulce	12	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00806026
zacate buffel	34	0.9	0.04			
total						1.61572781

s8						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	36	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04525056
palma	3	5.5	4	0.45	0.437481	1.312443
chaparro amargoso	8	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.0125696
guayacán	11	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00155549
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
uña de gato	6	2.5	1	0.1	0.00982	0.05892

granjeno	10	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01131264
zacate banderita	17	0.8	0.02			
total						1.45166703

s9						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	27	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03054413
chaparro amargoso	9	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0150246
palma	3	5	2	0.45	0.39771	1.19313
uña de gato	7	2.5	1	0.1	0.00982	0.06874
anacahuita	13	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05555763
mezquite	4	3	1.7	0.2	0.047136	0.188544
cenizo	10	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.0094272
granjeno	14	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0247464
vara dulce	13	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00873194
coyotillo	8	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00282816
nopal	12	0.2	0.04			
zacate buffel	30	1	0.03			
total						1.59727406

s10						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	34	1.8	1	0.03	0.00063634	0.02163542
mezquite	8	3.5	2	0.15	0.030933	0.247464
anacahuita	9	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.08838
chaparro amargoso	13	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00689364
guayacán	16	0.4	1	0.03	0.00014141	0.00226253
coyotillo	12	1	1	0.03	0.00035352	0.00424224
palma	5	4.5	1.5	0.35	0.216531	1.082655
cenizo	8	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00854733
total						1.46208016

s11						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	39	1.9	1	0.04	0.00119411	0.04657037
guayacán	9	1	1	0.03	0.00035352	0.00318168
palma	3	5.5	1	0.45	0.437481	1.312443
anacahuita	9	1.8	1	0.08	0.00452506	0.0407255
uña de gato	11	2	1.6	0.1	0.007856	0.086416
nopal	8	0.3	0.07			
pasto	11	1.2	0.07			

total						1.48933655
-------	--	--	--	--	--	------------

s12						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1	0.04	0.00125696	0.04147968
mezquite	5	3.5	2	0.2	0.054992	0.27496
palma	3	4.5	1.3	0.45	0.357939	1.073817
uña de gato	9	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0813096
chaparro amargoso	13	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00980429
guayacan	15	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00212112
anacahuita	10	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.04525056
cenizo	9	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00905011
coyotillo	12	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00254534
zacate buffel	34	1	0.06			
total						1.5403377

s13						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1.2	0.04	0.00125696	0.04147968
palma	1	5.5	2	0.4	0.345664	0.345664
mezquite	4	4	2	0.3	0.141408	0.565632
anacahuita	11	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0777744
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
guayacán	9	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00127267
granjeno	16	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01910579
vara dulce	17	2	0.9	0.03	0.00070704	0.01201968
chaparro amargoso	14	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0219968
coyotillo	12	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00424224
nopal	1	0.3	0.06			
zacate buffel	23	0.8	0.04			
zacate banderita	18	1	0.02			
total						1.10200826

s14						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	38	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04776448
chaparro amargoso	16	1.5	1	0.05	0.001473	0.023568
guayacán	12	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00296957
coyotillo	12	1	0.8	0.03	0.00035352	0.00424224
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328

zacate buffel	36	1	0.05			
total						1.17239409

s15						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	30	2	1.3	0.04	0.00125696	0.0377088
mezquite	7	3	2	0.2	0.047136	0.329952
palma	2	4.5	2	0.4	0.282816	0.565632
anacahuita	9	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.09672307
uña de gato	9	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0813096
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
chaparro amargoso	9	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00791885
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
vara dulce	9	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00604519
nopal	8	0.3	0.06			
total						1.15168567

s16						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	12	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0188544
chaparro prieto	27	2	1	0.04	0.00125696	0.03393792
palma	3	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	13	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01225536
uña de gato	9	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.08838
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
coyotillo	15	1	0.6	0.03	0.00035352	0.0053028
guayacan	10	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00141408
vara dulce	14	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00940363
zacate buffel	28	0.9	0.04			
total						1.27164679

s17						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	31	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03896576
palma	3	4	2	0.45	0.318168	0.954504
chaparro amargoso	10	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.015712
guayacan	16	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00226253
cenizo	11	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01175258
uña de gato	8	2.5	1	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
zacate banderita	16	1	0.05			

total						1.11533203
-------	--	--	--	--	--	------------

s18						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	32	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03620045
chaparro amargoso	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
palma	5	5	2	0.45	0.39771	1.98855
uña de gato	8	2.5	1	0.1	0.00982	0.07856
anacahuita	12	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05128397
mezquite	6	3	1.7	0.2	0.047136	0.282816
cenizo	12	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.01131264
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
vara dulce	11	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00738857
coyotillo	9	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00318168
nopal	14	0.2	0.04			
zacate buffel	32	1	0.03			
pasto	12	1.2	0.04			
total						2.5059383

s19						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	1.8	1	0.03	0.00063634	0.01781741
mezquite	5	3.5	2	0.2	0.054992	0.27496
anacahuita	9	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.08838
chaparro amargoso	13	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00689364
guayacán	12	0.4	1	0.03	0.00014141	0.0016969
coyotillo	10	1	1	0.03	0.00035352	0.0035352
palma	4	4.5	1.5	0.35	0.216531	0.866124
cenizo	2	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00213683
total						1.26154398

s20						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	37	1.9	1	0.04	0.00119411	0.04418214
guayacán	9	1	1	0.03	0.00035352	0.00318168
palma	4	4.5	1	0.45	0.357939	1.431756
anacahuita	9	1.8	1	0.08	0.00452506	0.0407255
uña de gato	12	2	1.6	0.1	0.007856	0.094272
nopal	8	0.3	0.07			
total						1.61411733

s21						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1	0.04	0.00125696	0.04147968
mezquite	3	3.5	2	0.2	0.054992	0.164976
palma	5	4.5	1.3	0.45	0.357939	1.789695
uña de gato	9	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0813096
chaparro amargoso	10	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00754176
guayacan	12	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.0016969
anacahuíta	15	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.06787584
cenizo	9	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00905011
coyotillo	12	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00254534
zacate buffel	33	1	0.06			
total						2.16617023

s22						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	31	2	1.2	0.04	0.00125696	0.03896576
mezquite	7	4	2	0.25	0.0982	0.6874
palma	1	4.5	1.5	0.45	0.357939	0.357939
anacahuíta	13	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0919152
cenizo	11	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01175258
guayacán	9	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00127267
granjeno	13	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01552346
vara dulce	12	2	0.9	0.03	0.00070704	0.00848448
chaparro amargoso	12	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0188544
coyotillo	14	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00494928
nopal	5	0.3	0.06			
zacate buffel	23	0.8	0.04			
total						1.23705682

s23						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	36	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04525056
chaparro amargoso	12	1.5	1	0.05	0.001473	0.017676
guayacán	14	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.0034645
coyotillo	16	1	0.8	0.03	0.00035352	0.00565632
palma	2	4.5	2	0.45	0.357939	0.715878
cenizo	8	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0133552
zacate buffel	34	1	0.05			
total						0.80128058

s24						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	23	2	1.3	0.04	0.00125696	0.02891008
mezquite	4	3	2	0.2	0.047136	0.188544
anacahuita	10	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.10747008
palma	2	4.5	1.5	0.45	0.357939	0.715878
uña de gato	9	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0813096
cenizo	4	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00427366
chaparro amargoso	11	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00967859
granjeno	10	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01131264
vara dulce	13	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00873194
nopal	7	0.3	0.06			
total						1.1561086

s25						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	12	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0188544
chaparro prieto	34	2	1	0.04	0.00125696	0.04273664
cenizo	10	1.5	1	0.04	0.00094272	0.0094272
uña de gato	9	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.08838
granjeno	12	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0212112
coyotillo	14	1	0.6	0.03	0.00035352	0.00494928
guayacán	12	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.0016969
vara dulce	10	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00671688
zacate buffel	25	0.9	0.04			
total						0.1939725

s26						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03519488
chaparro amargoso	10	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.015712
guayacán	14	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00197971
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
uña de gato	7	2.5	1	0.1	0.00982	0.06874
granjeno	14	1.8	1	0.04	0.00113126	0.0158377
total						0.15028528

s27						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	29	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03280666
chaparro amargoso	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328

palma	1	5	2	0.45	0.39771	0.39771
uña de gato	4	2.5	1	0.1	0.00982	0.03928
anacahuita	12	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05128397
mezquite	7	3	1.7	0.2	0.047136	0.329952
cenizo	12	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.01131264
granjeno	13	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0229788
vara dulce	12	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00806026
coyotillo	12	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00424224
nopal	10	0.2	0.04			
zacate buffel	26	1	0.03			
total						0.91765936

s28						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	27	1.8	1	0.03	0.00063634	0.01718107
mezquite	12	3.5	2	0.15	0.030933	0.371196
anacahuita	12	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.11784
chaparro amargoso	3	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00159084
guayacan	12	0.4	1	0.03	0.00014141	0.0016969
coyotillo	10	1	1	0.03	0.00035352	0.0035352
palma	1	4.5	1.5	0.35	0.216531	0.216531
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
total						0.742392

s29						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	44	1.9	1	0.04	0.00119411	0.05254093
guayacán	10	1	1	0.03	0.00035352	0.0035352
palma	2	5.5	1	0.45	0.437481	0.874962
anacahuita	12	1.8	1	0.08	0.00452506	0.05430067
uña de gato	6	2	1.6	0.1	0.007856	0.047136
nopal	12	0.3	0.07			
total						1.0324748

s30						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	35	2	1	0.04	0.00125696	0.0439936
mezquite	7	3.5	2	0.2	0.054992	0.384944
palma	2	4.5	1.3	0.45	0.357939	0.715878
uña de gato	7	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0632408
chaparro amargoso	10	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00754176

guayacán	12	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.0016969
anacahuita	12	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.05430067
cenizo	11	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.01106125
coyotillo	17	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.0036059
zacate buffel	44	1	0.06			
total						1.28626288

s31						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	38	2	1.2	0.04	0.00125696	0.04776448
palma	2	5.5	2	0.4	0.345664	0.691328
mezquite	8	4	2	0.3	0.141408	1.131264
anacahuita	13	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0919152
cenizo	11	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01175258
guayacán	12	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.0016969
granjeno	10	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01194112
vara dulce	13	2	0.9	0.03	0.00070704	0.00919152
chaparro amargoso	8	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0125696
coyotillo	9	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00318168
nopal	4	0.3	0.06			
zacate buffel	31	0.8	0.04			
total						2.01260507

s32						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03519488
chaparro amargoso	8	1.5	1	0.05	0.001473	0.011784
guayacán	9	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00222718
coyotillo	10	1	0.8	0.03	0.00035352	0.0035352
palma	1	4.5	2	0.45	0.357939	0.357939
cenizo	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328
zacate buffel	42	1	0.05			
total						0.43071306

s33						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	33	2	1.3	0.04	0.00125696	0.04147968
mezquite	9	3	2	0.2	0.047136	0.424224
palma	1	4.5	2	0.4	0.282816	0.282816
anacahuita	12	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.1289641
uña de gato	8	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0722752

cenizo	10	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01068416
chaparro amargoso	13	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.01143834
granjeno	17	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01923149
vara dulce	14	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00940363
nopal	3	0.3	0.06			
total						1.00051659

s34						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro amargoso	14	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0219968
chaparro prieto	33	2	1	0.04	0.00125696	0.04147968
palma	1	4.5	1.6	0.45	0.357939	0.357939
cenizo	14	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01319808
uña de gato	12	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.11784
granjeno	12	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0212112
coyotillo	8	1	0.6	0.03	0.00035352	0.00282816
guayacan	12	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.0016969
vara dulce	16	1.9	1	0.03	0.00067169	0.01074701
zacate buffel	33	0.9	0.04			
total						0.58893682

s35						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	28	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03519488
palma	1	4	2	0.45	0.318168	0.318168
chaparro amargoso	12	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.0188544
guayacán	13	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.0018383
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
uña de gato	5	2.5	1	0.1	0.00982	0.0491
granjeno	3	1.8	1	0.04	0.00113126	0.00339379
total						0.43616512

s36						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	34	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03846298
chaparro amargoso	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328
palma	8	5	2	0.45	0.39771	3.18168
uña de gato	12	2.5	1	0.1	0.00982	0.11784
anacahuita	10	1.7	1	0.08	0.00427366	0.04273664
mezquite	9	3	1.7	0.2	0.047136	0.424224
cenizo	14	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.01319808

granjeno	12	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0212112
vara dulce	17	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.0114187
coyotillo	16	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00565632
nopal	7	0.2	0.04			
zacate buffel	45	1	0.03			
total						3.87646071

Presentar un 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, en dicho programa deberá de identificar aquellas áreas que presenten mayor densidad poblacional de estas especies y su posible segregación de las obras y actividades en dichas áreas.

Presentar un Programa de Rescate de Flora y Fauna que deberá instrumentarse previamente a las actividades de despalme, desmonte y/o remoción, en dicho programa se identificarán aquellas especies arbóreas que deberán preferentemente conservarse in situ o bien, sean integradas al diseño de áreas verdes de acuerdo al proyecto de que se trate, de igual manera se identificarán aquellas especies biológicas de especial interés como cactus, bromelias y orquídeas, susceptibles de trasplante, así como de especies que cuenten con algún tipo de valor regional o biológico.

Se presenta programa de rescate de flora y fauna (Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental anexo).

Para el trasplante de estas especies se deberá presentar las técnicas a emplear para su reubicación y seguimiento e indicar los sitios específicos para su reubicación y que se consideraran como vegetación permanente y las superficies de los mismos.

Presentar un Programa de Conservación de Suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto.

El tipo de suelo presente en el terreno es suficiente para sostener el tipo de vegetación presente, no existiendo en la actualidad deslaves o erosión significativa en el área. Con el fin de prevenir daños de este tipo de manera posterior a la remoción de vegetación en el área del proyecto si bien no se cuenta con un Programa de Conservación de Suelos, se toma en cuenta la posibilidad dentro de las actividades de construcción la estabilización de los taludes generados por el corte del suelo, por lo cual los taludes deberán de protegerse rápidamente contra el intemperismo con malla y concreto lanzado o con muros de concreto armado.

### **II.2.2 Preparación del sitio.**

Se ejecutará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, se removerá la vegetación presente y se quitará parte del suelo. El retiro de la vegetación se realizará con maquinaria pesada de las áreas donde se planea la construcción de vialidades, seguido de trabajos de despalme que tendrá como objetivo realizar el retiro de los primeros 15 a 30 centímetros superficiales, el cual se caracteriza por estar compuesto por materia orgánica. Esto se realizará de manera paulatina permitiendo en caso de que se encontrase fauna, esta se retire a tiempo del sitio, evitando sea dañada durante las operaciones.

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

Durante la realización de las actividades de preparación del terreno y construcción, se contará con la instalación provisional de baños portátiles, con el fin evitar el fecalismo al aire libre, para esto se contratará una empresa especializada para su vaciado periódico durante el proyecto.

Así mismo, para las actividades de supervisión de actividades durante la construcción se contará con uno o dos remolques para el personal, así como una bodega temporal de

material que llegase a requerirse durante la construcción. Es importante recalcar que, se procurará que todo elemento a utilizar de manera temporal sea de tipo móvil para su posterior transporte fuera de la zona una vez terminadas sus funciones, en caso de requerirse la instalación y desmantelamiento de estructuras de apoyo; ésta podrá ser únicamente del almacén temporal de materiales.

La realización de las actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria será responsabilidad de la empresa contratada procurando en la manera de lo posible, no sea realizada dentro del predio del proyecto, de manera que no pueda haber derrames de fluidos o combustibles en el terreno.

#### **II.2.4 Etapa de construcción.**

Para la ejecución de esta etapa se utilizará maquinaria como retroexcavadoras, camiones de volteo, pipas para el abastecimiento de agua, revolvedoras, herramientas manuales, materiales de construcción como material pétreo, concreto, varilla, block, asfalto, material eléctrico, material de plomería, material de fierro y aluminio, vidrio, etc.

#### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.**

El mantenimiento de la planta en su etapa de operación va a depender del propietario.

#### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

No se contemplan obras asociadas.

#### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio.**

La operación tendrá una viabilidad mayor a los 75 años, en caso remoto de que el área sea requerida para otro tipo de actividades o se vea impactada por eventos naturales, se ajustará a lo que dicte en su momento la legislación respectiva de desarrollo urbano, por lo que su reconstrucción y/o modificación, quedando sujeta a esto último y el propietario será quien decida el destino final de la misma de acuerdo a los eventos que modifiquen la factibilidad del uso del suelo que en ese momento rija.

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

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico) y emisión a la atmósfera.

Los residuos que se generaran durante la etapa de preparación del sitio son:

- Material vegetal producto del desmonte (SO),
- Tierra o suelo producto del despalme (SO e I),
- Residuos de la alimentación de los trabajadores (SO e I),
- Aguas residuales de la operación de los sanitarios portátiles (LO) y
- Residuos de operaciones de mantenimiento menor de la maquinaria y equipo, (esto último solo en casos fortuito). (RPO)

Los primeros 4 residuos serán de tipo no peligrosos y los últimos podrían resultar peligrosos.

Los residuos sólidos orgánicos sern colectados en tambos de 200 lts y posteriormente llevados a SIMEPRODE para disposición definitiva, los residuos líquidos orgánicos producto de las aguas residuales de los sanitarios portátiles serán recogidos por la empresa que presta el servicio de renta, la cual cuenta con la autorización respectiva para su manejo, y

dispondrán de ellos de acuerdo a su protocolo de manejo autorizado, en el caso de generar residuos peligrosos serán enviados a empresas autorizadas para su disposición y manejo.

Abreviaturas. SO e I = Sólido orgánico e inorgánico, LO e I = Líquido orgánico e inorgánico, RPO = Residuo peligroso orgánico.

Tanto el parque vehicular como la maquinaria generaran emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de los motores, para atenuar su producción, deberán de estar en condiciones óptimas de operación.

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

En el caso de Nuevo León cuenta con un amplia infraestructura tanto para el manejo de residuos sólidos como de residuos peligrosos, específicamente cuenta con el Sistema de Procesamiento y Manejo de Residuos Sólidos (Simeprode) ubicado en Municipio de Salinas Victoria, lugar donde se efectúan operaciones de separado, acopio, clasificación, reciclaje y confinamiento de residuos no peligrosos, asimismo existen empresas que se dedican al reciclaje de aguas residuales y al manejo de residuos peligrosos, por lo que la generación y el manejo de los mismos no representa mayor problema que el traslado a los sitios autorizados para su recepción

El municipio de Ciénega de Flores cuenta con la infraestructura adecuada para el manejo y disposición final de residuos.

### CAPÍTULO III

#### APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO EN SUS DIFERENTES CATEGORÍAS.

Con base en las características del proyecto propuesto, a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se pretende establecer, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de actividades que contemplan procesos de cambio de uso de suelo.

De acuerdo a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como en sus respectivos reglamentos, corresponde a la Federación las ordenaciones ambientales para la remoción de la vegetación.

El sitio proyectado se caracteriza por situarse en una zona de crecimiento urbano, que cuenta vegetación nativa, por lo que deberán establecerse una serie de medidas restrictivas encaminadas a prevenir o mitigar los impactos adversos causados por la ejecución del proyecto en el componente arbustivo del ecosistema.

- **Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio decretados**

A nivel nacional se cuenta con una serie de criterios de ordenamiento ecológico, mismos que no existen a nivel municipal ni para el estado de Nuevo León (Figura III.1), los cuales abarcan temas que van desde el control de la contaminación sobre los recursos naturales (agua, aire y suelo), hasta la reglamentación de ciertas actividades sectoriales.

De los que se encuentran disponibles para su consulta, ninguno incide directamente sobre el predio donde se pretende desarrollar el proyecto; sin embargo, por la naturaleza de su contenido se recomienda aplicar los siguientes criterios durante las diferentes fases de

implementación, teniendo como propósito lograr el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, así como aminorar los impactos adversos sobre el ambiente.



**Figura III.1.-** Estado de los Programas de ordenamiento ecológico regional en la República Mexicana, 2004 (www.semarnat.gob.mx).

*En materia de aire:*

- Prohibir la descarga o emisión de contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen degradación en perjuicio del ecosistema.
- Prohibir la emisión de contaminantes por energía térmica y ruido en contravención de las disposiciones legales relativas.
- Tomar medidas técnicas preventivas para evitar efectos nocivos en la salud de la población.

*En materia de suelo:*

- Prohibir la descarga, depósito o infiltración de contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas reglamentarias y los lineamientos técnicos correspondientes.
- Todos los contaminantes que se depositen o se infiltren en el suelo deberán contar con un tratamiento previo a efecto de reunir las condiciones necesarias para evitar o prevenir su contaminación, alteraciones nocivas en el proceso biológico y alteraciones en el aprovechamiento, uso y explotación.

*En materia forestal* (considerando forestal toda cubierta vegetal constituida por árboles, arbustos y vegetación espontánea que tenga influencia directa contra la erosión normal en el régimen hidrográfico, sobre las condiciones climatológicas y que pueda además desempeñar funciones de producción y de recreo. Se excluyen los terrenos con fines agrícola, hortícola o ganadero):

- Prohibir el uso del fuego en forma que pueda propagarse en los terrenos forestales y sus colindancias.
- Observar las recomendaciones emanadas de la aplicación del procedimiento de impacto ambiental, con objeto de mitigar los efectos negativos al medio ambiente.
- Utilizar la vegetación natural y fijadores de suelo en áreas afectadas por los movimientos de tierra.
- Disponer adecuadamente los desechos resultantes de movimientos de tierra, de la remoción de la cubierta vegetal y de materiales de construcción excedentes.

- Seleccionar las áreas de depósito que permitan la incorporación de dichos materiales al suelo sin efectos colaterales adversos al medio ambiente, o bien utilizar los materiales para la restauración de los bancos explotados.
- **Programa de Ordenamiento Ecológico Región Cuenca de Burgos en el estado de Nuevo León (POERCBNL).**

Tomando en cuenta la información contenida en el "ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Febrero del actual, difundido así mismo en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, de fecha 27 de Abril de 2012 (Tomo CXLVIII Número 54), una vez realizado el análisis de dicha publicación, se hace mención que el predio donde se pretende realizar el proyecto, de área que cuenta con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable, la cual estipula como usos de suelo dominantes las actividades extractivas, forestal, cinegético, agrícola, pecuario, pesca y turismo.

<b>Tabla III.1.- Unidades de Gestión Ambiental, Estrategia, Lineamientos Ecológicos y Objetivos correspondientes a cada estrategia</b>		
<b>UGA</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Lineamientos</b>
APS-129	APS/DE (Aprovechamiento Sustentable / Desarrollo Industrial).	L7: 01, 02. L8: 01, 02, 03. L11: 01, 02, 03. L19: 01, 02, 03, 04.

Entre los lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables para las estrategias de RES / PE (las cuales pudieran mantener relación con el proyecto) se encuentran los incluidos en la Tabla III.2.

<b>Tabla III.2.- Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicables de la UGA APS-129 APS/DE (Aprovechamiento Sustentable / Desarrollo Industrial).</b>				
<b>Clave</b>	<b>Lineamiento</b>	<b>Clave</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Criterio de regulación ecológica</b>

L7	Fomentar el uso sustentable del agua.	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso, agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 75, 89
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales.	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto).	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95

En la Tabla III.3 se realiza a mayor profundidad la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica referidos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,

50, 51, 54, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 y 97, a fin de evidenciar la compatibilidad de las obras y actividades propuestas con dicho instrumento. Sobre este respecto, resulta necesario aclarar que a pesar de que el Periódico Oficial señala el establecimiento de 97 criterios, la descripción de cada uno de ellos solo incluye hasta el número 91, por lo que no fue posible realizar la vinculación del proyecto con los criterios 92, 93, 94, 95 y 97.

<b>Tabla III.3.- Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica UGA APS-129 APS / DE (Aprovechamiento Sustentable / Desarrollo Industrial).</b>				
<b>UGA</b>	<b>Lineamientos.</b>	<b>Objetivo.</b>	<b>Criterios.</b>	<b>Vinculación con el proyecto.</b>
	L7: Fomentar el uso sustentable del agua	O1: Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso, agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2: Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No aplica al proyecto.
5: Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.			No aplica al proyecto.	
7: Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.			No aplica al proyecto.	
8: Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).			No aplica al proyecto.	
10: Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.			No aplica al proyecto.	
14: Promover que en el otorgamiento de las			No aplica al proyecto.	

			concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	
			15: Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
		02: Promover el tratamiento de aguas residuales.	1: Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se establecerán letrinas móviles para evitar el fecalismo al aire libre. Una vez operando el desarrollo industrial tendrá la factibilidad de conectarse a la red de drenaje municipal.
			12: Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica al proyecto.
			15: Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica al proyecto.
			47: Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica al proyecto.

			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			87: Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
	L8: Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01: Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43: Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica al proyecto.
			62: Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.

			84: Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica al proyecto.
			88: Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica al proyecto.
			92: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			93: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			94: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la

				Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
		02: Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61: Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica al proyecto.
			62: Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
		03: Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43: Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica al proyecto.
			72: Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica al proyecto.
			74: Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica al proyecto.

			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.
			88: Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica al proyecto.
L11: Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales.	01: Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2: Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No aplica al proyecto.	
		3: Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica al proyecto.	
		6: Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica al proyecto.	
		10: Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No aplica al proyecto.	
		14: Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No aplica al proyecto.	

			16: Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No aplica al proyecto.
			17: Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica al proyecto.
			20: Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Se prevé que durante la preparación del sitio, se establecerán medidas para evitar se presenten fenómenos erosivos por viento y agua según sea el caso.
			23: Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes municipales en el predio.
			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 al proyecto.
			26: Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica al proyecto.
			27: Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m <sup>2</sup> /habitante).	El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes municipales en el predio.

			29: Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No aplica al proyecto.
			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 aplica al proyecto.
			34: Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El proyecto contempla la conservación de ejemplares nativos en las áreas verdes municipales.
			35: Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica al proyecto.
			36: Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica al proyecto.
			37: Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica al proyecto.
			38: Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica al proyecto.
			39: Promover que la reforestación considere	No aplica al proyecto.

			los escenarios de cambio climático.	
			43: Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica al proyecto.
			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 al proyecto.
			45: Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica al proyecto.
			47: Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica al proyecto.
			48: Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica al proyecto.
			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	No aplica al proyecto.

			regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	
			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica al proyecto.
			54: Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica al proyecto.
			64: Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	El proyecto establecerá un programa de monitoreo de los residuos que se generen durante la etapa de preparación del sitio, con la finalidad de evitar cualquier tipo de contaminación.
			66: Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica al proyecto.
			68: Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica al proyecto.
			76: Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.
			83:	No aplica al proyecto.

			Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	
			84: Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica al proyecto.
			86: Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	El proyecto establecerá un programa de monitoreo de los residuos que se generen durante la etapa de preparación del sitio, con la finalidad de evitar cualquier tipo de contaminación.
			87: Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica al proyecto.
			88: Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica al proyecto.
			90: Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica al proyecto.
			91: Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica al proyecto.
			92: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento

				<p>Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.</p>
			<p>93: -----</p>	<p>En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.</p>
			<p>94: -----</p>	<p>En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.</p>
		<p>02: Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.</p>	<p>1: Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).</p>	<p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se establecerán letrinas móviles para evitar el fecalismo al aire libre. Una vez operando el desarrollo industrial tendrá la factibilidad de</p>

				conectarse a la red de drenaje municipal.
			5: Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica al proyecto.
			9: Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	En el sitio donde se pretende establecer el desmonte y despalde, no se presentan cuerpos de agua de ningún tipo.
			12: Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica al proyecto.
			13: Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Durante la etapa de preparación del sitio se colocaran de manera estratégica contenedores para la recolección de residuos domésticos y así evitar la contaminación del sitio.
			15: Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica al proyecto.
			19: Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica al proyecto.
			21: Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica al proyecto.
			26:	No aplica al proyecto.

			Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	
			47: Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica al proyecto.
			63: Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica al proyecto.
			66: Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica al proyecto.
			73: Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			76: Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.
			88: Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica al proyecto.
			92: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a

				conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			94: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			97: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
	19: Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01: Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1: Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se establecerán letrinas móviles para evitar el fecalismo al aire libre. Una vez operando el

				desarrollo industrial tendrá la factibilidad de conectarse a la red de drenaje municipal.
			3: Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica al proyecto.
			10: Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No aplica al proyecto.
			11: Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica al proyecto.
			13: Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Durante la etapa de preparación del sitio se colocaran de manera estratégica contenedores para la recolección de residuos domésticos y así evitar la contaminación del sitio.
			15: Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No aplica al proyecto.
			23: Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos	El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes

			con una calidad adecuada.	municipales en el predio.
			27: Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m <sup>2</sup> /habitante).	El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes municipales en el predio.
			33: En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	No aplica al proyecto.
			34: Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El proyecto contempla la conservación de ejemplares nativos en las áreas verdes municipales.
			47: Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica al proyecto.
			48: Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica al proyecto.
			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica al proyecto.

			54: Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica al proyecto.
			64: Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	El proyecto establecerá un programa de monitoreo de los residuos que se generen durante la etapa de preparación del sitio, con la finalidad de evitar cualquier tipo de contaminación.
			66: Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			76: Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
			97:	
		02: Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10: Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y	No aplica al proyecto.

			subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	
			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 al proyecto.
			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			88: Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica al proyecto.
		03: Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto).	4: Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	No aplica al proyecto.
			46: Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No aplica al proyecto.
			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica al proyecto.

			66: Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica al proyecto.
			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 al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
		04: Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1: Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se establecerán letrinas móviles para evitar el fecalismo al aire libre. Una vez operando el desarrollo industrial tendrá la factibilidad de conectarse a la red de drenaje municipal.
			3: Promover la conservación de la	No aplica al proyecto.

			vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	
			6: Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica al proyecto.
			9: Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	En el sitio donde se pretende establecer el despalme y despilme, no se presentan cuerpos de agua de ningún tipo.
			12: Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica al proyecto.
			13: Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Durante la etapa de preparación del sitio se colocaran de manera estratégica contenedores para la recolección de residuos domésticos y así evitar la contaminación del sitio.
			20: Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Se prevé que durante la preparación del sitio, se establecerán medidas para evitar se presenten fenómenos erosivos por viento y agua según sea el caso.
			23:	El proyecto contempla el

			Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	establecimiento de áreas verdes municipales en el predio.
			27: Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m <sup>2</sup> /habitante).	El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes municipales en el predio.
			34: Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El proyecto contempla la conservación de ejemplares nativos en las áreas verdes municipales.
			37: Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No aplica al proyecto.
			38: Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica al proyecto.
			43: Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica al proyecto.
			45: Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica al proyecto.
			51: Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras,	No aplica al proyecto.

			de preferencia nativas de la región.	
			66: Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica al proyecto.
			68: Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica al proyecto.
			69: Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica al proyecto.
			74: Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica al proyecto.
			75: Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica al proyecto.
			77: Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica al proyecto.
			79: Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica al proyecto.
			81: Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica al proyecto.
			83:	No aplica al proyecto.

			Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	
			85: Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No aplica al proyecto.
			87: Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica al proyecto.
			89: Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica al proyecto.
			90: Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica al proyecto.
			92: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			93: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el

				Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			94: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.
			95: -----	En virtud de que este criterio no se encuentra descrito en el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, no se está en condiciones de poder realizar su vinculación con el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

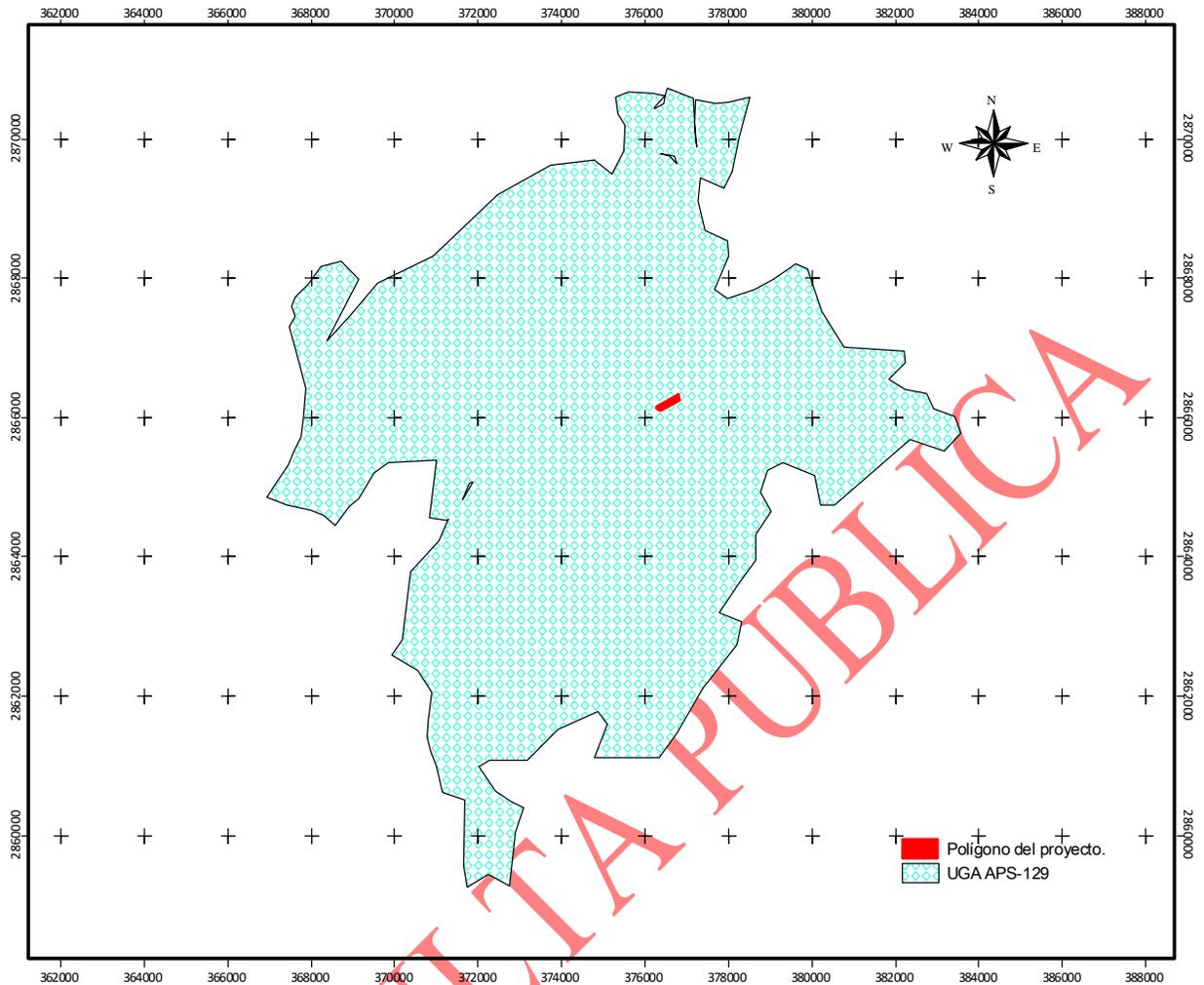


Figura III.2.- Ubicación del proyecto en relación al POERCBNL.

Tabla III.4.- Normas oficiales mexicanas.

Norma.	Descripción.	Vinculación y/o Cumplimiento.
NOM-041-SEMARNAT-1999.	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.	El promovente tomará las medidas necesarias de mantenimiento y verificación para que los vehículos utilizados cumplan con los parámetros establecidos en esta norma.
NOM-045-SEMARNAT-1996.	Opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Los vehículos de transporte utilizados en las obras, propiedad o no de la promovente, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular.  También se vigilarán los niveles de emisiones por la maquinaria

		empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina como combustible durante la etapa de construcción del proyecto.
NOM-050-SEMARNAT-1993.	Que establece los máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	La maquinaria, equipo y transporte deberá encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación de emisiones de contaminantes.
NOM-059- SEMARNAT-2010.	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	El manejo de las especies y poblaciones en riesgo se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre, considerando la ejecución de un programa de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de especies de flora y/o fauna silvestre.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y método de medición (DOF 13/01/95).	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos, de forma que se cumplan los límites máximos permisibles dispuestos en esta Norma oficial. Durante el desarrollo del proyecto la maquinaria y vehículos deberán de encontrarse en buenas condiciones con el fin de disminuir la generación de ruido.

**Tabla III.5.- Áreas Naturales Protegidas.**

<b>Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.</b>	<b>Medidas que se llevaran a cabo para cumplir con la normatividad correspondiente.</b>
El área del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal decretada.	No aplica ya que el área del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal decretada.

**Tabla III.6.- Ley General de Cambio Climático.**

<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<b>Artículo 1o.</b> La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio	El promovente se asegurará que la ejecución del proyecto no ocasione gases y compuestos de efecto de invernadero y coadyuvar a un medio ambiente sano para los pobladores de las localidades cercanas al área del proyecto, aplicando las medidas de

<p>climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p><b>Artículo 2o.</b> Esta ley tiene por objeto:</p> <p>I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.</p>	<p>prevención y mitigación de impactos ambientales indicados en la Manifestación de Impacto Ambiental.</p>
--	--

<b>Tabla III.7.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</b>	
<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p><b>Artículo 28.-</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en 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:</p> <p>.....</p> <p><b>VII.-</b> Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p> <p><b>ARTÍCULO 30.-</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Para cumplir con esta disposición, la promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular sector Cambio de Uso de Suelo, la cual contiene una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por las obras o actividades considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente y los recursos naturales.</p> <p>El proyecto no contempla actividades altamente riesgosas.</p> <p>En caso de presentarse modificaciones al proyecto (una vez autorizado), la promovente presentara a la Delegación Federal de la Semarnat Nuevo León, el documento técnico – jurídico donde se hagan de su conocimiento las modificaciones para que la autoridad determine lo procedente.</p> <p>La promovente está consciente de la responsabilidad en el manejo y la disposición final de residuos, por lo que contratará una empresa autorizada para el transporte de los residuos que cuente con las autorizaciones correspondientes.</p> <p>De igual manera, supervisará que los talleres donde se realice el mantenimiento y servicio de la maquinaria y vehículos de transporte entreguen los residuos peligrosos (aceites gastados, estopas, recipientes contaminados, etc.) a la empresa transportista autorizada.</p>

<p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p> <p>Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.</p>	
---	--

<b>Tabla III.8.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental</b>	
<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.</p> <p><b>O) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:</b></p> <p><b>I.</b> Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 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;</p> <p><b>Artículo 9o.-</b> Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>La promotente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular sector Cambio de Uso de Suelo para evaluación de la Secretaría del Medio Ambiente Delegación Nuevo León para obtener la autorización respectiva.</p> <p>La presente Manifestación de impacto Ambiental integra los capítulos señalados en el REIA y en las guías para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental sector Cambio de Uso de Suelo.</p> <p>En este sentido el proyecto da cumplimiento a la presentación de una Manifestación de impacto Ambiental modalidad Particular sector Cambio de Uso de Suelo y de la documentación para llevar a cabo la construcción de la nave Industrial.</p>

<p><b>Artículo 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	
--	--

<b>Tabla III.9.- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.</b>	
<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p><b>Artículo 1.-</b> La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.</p> <p>Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.....</p> <p><b>Artículo 10.-</b> Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.</p> <p><b>Artículo 19.-</b> 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.</p>	<p>Con el objeto de llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos a generarse y de lograr la compatibilidad del proyecto con este ordenamiento, la promovente fomentará en todo el proceso del proyecto, se adopten los métodos, mejoras, técnicas y prácticas tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de las obras y/o actividades, en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de generación de residuos.</p> <p>Se evitará en todo momento, verter residuos en la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable.</p> <p>De manera decidida; la promovente colaborará con el municipio involucrado en el proyecto para que la recolección, traslado, control y disposición final de los residuos producto de la construcción del proyecto, se ejecute de acuerdo a las disposiciones en la materia a fin de evitar contaminación al suelo, agua y calidad del aire.</p> <p>Así mismo, se llevará a cabo la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos de la construcción, para prevenir la contaminación de los sitios con este tipo de materiales.</p>

<p>I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera.</p> <p><b>Artículo 26.-</b> Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.</p> <p><b>Artículo 41.-</b> Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p> <p><b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p>	<p>La promovente gestionará con los trabajadores, que los residuos sólidos, de manejo especial y los peligrosos se manejen conforme a las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.</p> <p>De igual manera la promovente se clasificará de acuerdo al volumen de residuos peligrosos que se llegasen a generar, cumpliendo con el llenado de las bitácoras correspondientes. Así mismo, contará con los servicios de empresas autorizadas.</p>
---	---

**Tabla III.10.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

Disposición	Vinculación y/o cumplimiento.
<p>Artículo 4º establece como derecho fundamental que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.</p> <p>El Artículo 27 fracción III establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y</p>	<p>Las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que puede causar el proyecto; así como la integración del Plan de Manejo Ambiental propuesto, están encaminados a garantizar la protección del ambiente y cumplir con este precepto constitucional.</p>

urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Así mismo, en la Sección III, Artículo 73, Fracción XXIX-G dentro de las facultades que otorga al Congreso, se establece la competencia para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente, de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Esta disposición determina como obligación al poder público, para que instrumente y aplique los mecanismos jurídico – administrativos, que conlleven a proteger y garantizar lo constitucionalmente asentado.

**Tabla III.11.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p>La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el</p>	<p>Se somete a evaluación de la Secretaría del Medio Ambiente el respectivo Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo para obtener la autorización necesaria para llevar a cabo el proyecto debido a que una parte del predio presenta arbolado.</p> <p>Se presenta para su evaluación y dictaminación el Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto.</p> <p>Se presenta para su evaluación y dictaminación el Estudio Técnico</p>

artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 58.** Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

- I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción.

**Artículo 117.** La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

Justificativo para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto cuando se requiera el Depósito al Fondo Forestal Mexicano se realizará el pago en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

<p><b>Artículo 118.</b> Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento</p>	
---	--

<p align="center"><b>Tabla III.12.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</b></p>	
<p><b>Disposición</b></p>	<p><b>Vinculación y/o cumplimiento.</b></p>
<p>El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.</p> <p><b>Artículo 120.</b> Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:</p> <p>I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;</p> <p>II. Lugar y fecha;</p> <p>III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y</p> <p>IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.</p> <p> Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.</p> <p>El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en materia petrolera.</p> <p><b>Artículo 121.</b> Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:</p> <p>I. Usos que se pretendan dar al terreno;</p>	<p>Se presenta a evaluación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales el Estudio Técnico Justificativo mediante el formato que expide la Secretaría.</p> <p>Se presenta a evaluación el Estudio Técnico Justificativo del proyecto con la información a que hace referencia el Artículo 121.</p> <p>El promovente está en la posibilidad de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental por el cambio de uso de suelo, para que estos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados.</p>

- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

<b>Tabla III.13.- Ley General de Vida Silvestre.</b>	
<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
Cuando se realice el traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá de efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Durante los recorridos realizados al predio del proyecto no se observaron ejemplares de fauna listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, antes de iniciar con la remoción de la vegetación se harán recorridos para descartar su presencia.
<b>Título V.</b> Disposiciones comunes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.	
Capítulo VI.- Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre.	

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarías, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) aparece por primera vez en nuestro país en 1988, con la emisión de la Ley General del

Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la que se estableció la atribución de la autoridad ambiental federal para desarrollar este instrumento en coordinación con las demás dependencias del Ejecutivo Federal y autoridades locales según sus respectivas competencias, y en agosto de 2003, se publicó el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, en el cual se establecen con claridad los lineamientos para la formulación del POEGT. En su artículo 19 señala que el POEGT será formulado por SEMARNAT, que su observancia es obligatoria en todo el territorio nacional y que vinculará las acciones y programas de la APF cuyos programas incidan en el patrón de ocupación del territorio.

De esta forma y de conformidad a los resultados del Grupo Intersecretarial formado para la elaboración de este programa y al proceso de Consulta Pública llevado a cabo del 4 de mayo al 27 de julio de 2011 y que se aprueba el Proyecto Final del Ordenamiento Ecológico General del Territorio el 11 de noviembre de 2011, se emite el Acuerdo del Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales por el que se expide el “Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio”, en el Diario Oficial de la Federación del 7 de septiembre de 2012. Este importante instrumento entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico 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), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a

través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Por la ubicación del proyecto, encontramos que se ubica dentro de la Región 18.11 de este Programa de Ordenamiento General, al cual le corresponde a la UAB 36 – Llanuras y Lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas. De conformidad con el POEGT se incluyen las características relevantes de UAB 36, los aspectos relevantes de las condiciones ambientales así como las estrategias previstas en dicha UAB que conforma la zona del Proyecto y que se ubican en concordancia con el Sistema Ambiental (SA), así como a las actividades permitidas y previstas en el (SA) de esta Manifestación Particular.

En términos generales se presenta el cumplimiento a las políticas establecidas para la UAB 36 con las condiciones del entorno de este proyecto y su correspondencia con todo el

proceso del ordenamiento ecológico del territorio previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como en el Reglamento de la citada Ley en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial.

A continuación se enuncian las principales características de la Región Ecológica 18.11 y en particular de la Unidad Ambiental Biofísica 36 que corresponde al área del proyecto:

<b>Tabla III.4.- Región Ecológica 18.11</b>	
<b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>	Llanuras y Lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas
<b>Localización:</b>	Región central de los estados de Nuevo León y Tamaulipas.
<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b>	28,292.79 km <sup>2</sup>
<b>Población Total:</b>	2,345,152 habitantes
<b>Población Indígena:</b>	Sin presencia
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<b>Critico. Conflicto Sectorial Medio.</b> Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación, Agrícola y Pecuario. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.2. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
<b>Escenario al 2033:</b>	Muy Crítico.
<b>Política Ambiental:</b>	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
<b>Prioridad de Atención:</b>	Muy alta.

<b>Tabla III.15.- Unidad Ambiental Biofísica 111</b>					
UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
36	Desarrollo Social - Ganadería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

**Tabla III.16.- Estrategias. UAB 36**

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p>1. Por medio de la ejecución de las medidas de prevención y mitigación se pretende minimizar los impactos ocasionados por las actividades del proyecto.</p> <p>2. Se llevará a cabo la ejecución de un Programa de rescate y reubicación de flora y fauna.</p> <p>3. Para procurar el equilibrio ecológico y fomentar el adecuado uso y manejo de los recursos naturales, el proyecto se realizará en estricto apego a la normatividad ambiental.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>4. La realización del proyecto no implica el aprovechamiento sustentable en ecosistemas.</p> <p>5. La realización del proyecto no implica el aprovechamiento sustentable en suelos agrícolas.</p> <p>6. No aplica al desarrollo del proyecto lo referente a actividades agrícolas.</p> <p>7. El desarrollo del proyecto no implica el aprovechamiento de recursos forestales.</p> <p>8. La valoración de servicios ambientales no es atribución del desarrollo del proyecto.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>12. Mediante la implementación de medidas preventivas y de mitigación, se buscará reducir al mínimo los impactos generados por el proyecto.</p> <p>13. No se hará uso de agroquímicos y biofertilizantes en las actividades del proyecto.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>14. Por medio de las medidas de mitigación establecidas por el promovente, se buscará restaurar las áreas afectadas una vez terminadas las actividades del proyecto.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	<p>15. Por el tipo de proyecto la aplicación de estos productos no hace referencia al proyecto.</p> <p>15. Bis. Debido a que el desarrollo del proyecto no se enfoca en actividades mineras no aplica este punto.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		

C) Agua y saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>28. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se utilizará agua no potable para el riego del área del proyecto con el fin de evitar la dispersión de polvos.</p> <p>29. La ejecución del proyecto prevé evitar la contaminación de los mantos acuíferos, por lo que se revisará que la maquinaria y/o equipo utilizado para el proyecto no presente fugas.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>	<p>31. El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en una zona marcada por la autoridad municipal como desarrollo urbano.</p> <p>32. El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en base a la normatividad aplicable para realizar las actividades del proyecto ordenadamente.</p>
E) Desarrollo social	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa no es el objetivo del presente proyecto, por lo que no es vinculante.</p> <p>37. La integración de grupos humanos al sector económico – productivo no aplica al proyecto.</p> <p>39. El desarrollo de proyecto no tiene influencia en el sector salud.</p> <p>40. El desarrollo del proyecto no incluye las actividades relacionadas con el desarrollo social en adultos mayores.</p> <p>41. El establecimiento de instancias para protección social no está relacionada con el desarrollo del proyecto.</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. El asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad

		rural no es atribución de la promovente por lo que no le es aplicable esta estrategia ecológica.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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.	43. La ejecución del proyecto no pretende integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos por lo que no le es aplicable esta estrategia ecológica. 44. Las actividades para el ordenamiento territorial, estatal y municipal no es aplicable a las actividades del proyecto.

**Tabla III.17.- Región hidrológica prioritaria Río San Juan – Río Pesquería.**

Problemática	
Disposición	Vinculación y/o cumplimiento.
Modificación del entorno: construcción de presas y canales.	La ejecución del proyecto no contempla la construcción de presas y/o canales.
Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola	Se ejecutará un Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental en el cual se implementa un Programa de Manejo de Residuos con el fin de evitar la contaminación del suelo y agua.
Uso de recursos: acuicultura de especies comerciales de lobina y besugo. Especies introducidas de almejas dulces <i>Lampsilis</i> sp. y <i>Corbicula</i> sp., acocil rojo <i>Procambarus clarkii</i> , carpas dorada <i>Carassius auratus</i> , matalote <i>Carpoides carpio</i> , herbívora <i>Ctenopharyngodon idella</i> , común <i>Cyprinus carpio</i> , mojarrón <i>Chaenobryttus gulosus</i> , sardina molleja <i>D. cepedianum</i> , sardina maya <i>Dorosoma petenense</i> , guayacán común <i>Gambusia affinis</i> , bagre <i>Ictalurus punctatus</i> , charal escamudo <i>Membras vagrans</i> , plateadito <i>Menidia beryllina</i> , lobina boca pequeña <i>Micropterus dolomieu</i> , lobina negra <i>M. salmoides</i> , tilapias <i>Oreochromis aureus</i> , <i>O. mossambicus</i> , <i>Tilapia aurea</i> , espada del sur <i>Xiphophorus maculatus</i> , espada de valles <i>X. variatus</i> . Hay violación de vedas y tallas mínimas, uso de explosivos y pesca ilegal. Existen problemas para el control de malezas como la <i>Hydrilla verticillata</i> , el lirio acuático <i>Eichhornia crassipes</i> y el pasto <i>Zosterella dubia</i>	La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento de especies acuícolas con fines comerciales. No se contempla la utilización de explosivos. No se contemplan actividades de pesca.
Conservación	
Disposición	Vinculación y/o cumplimiento.
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	No se reciclará ni tratará en el sitio, residuos que por sus propiedades físicas, químicas o biológicas cuenten con características de peligrosidad según lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-1993, que pudieran llegar a infiltrarse en el suelo y llegar a contaminar los mantos acuíferos subterráneos, ni superficiales por el

recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.	efecto de arrastre por aguas de precipitación.
---	--

**Tabla III.18.- Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018**

<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p>El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. Dicho documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitan medir los avances obtenidos.</p> <p>El objetivo general del presente Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 es llevar a México a su máxima potencia, estableciendo cinco metas nacionales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. México en paz.</li> <li>II. México incluyente.</li> <li>III. México con educación de calidad.</li> <li>IV. México próspero.</li> <li>V. México con responsabilidad global.</li> </ol> <p>Estas metas se proponen a través de tres estrategias transversales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Democratizar la productividad.</li> <li>b) Gobierno cercano y moderno.</li> <li>c) Perspectiva de género.</li> </ol> <p>Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.</p> <p><b>Diagnóstico</b>  <b>Empleo.</b> La Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil. A pesar de que hoy en día la tasa de desocupación es baja, es necesario consolidar esfuerzos para aumentar la productividad laboral y otorgar mayor dignidad a los salarios que percibe la población.</p> <p>Por tanto, resulta impostergable impulsar políticas públicas que propicien la generación de empleos y de empresas formales para brindar certidumbre a los trabajadores en el acceso a los mecanismos de previsión social.</p> <p><b>Desarrollo sustentable.</b> Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural</p>	<p>El desarrollo del proyecto se encuentra vinculado con la meta número IV de este Plan, en virtud de que coadyuvará al logro de sus objetivos.</p> <p>La ejecución del proyecto coadyuvará al logro de los objetivos, estrategias y líneas de acción de la meta “México Próspero” en virtud de que se buscará incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias.</p> <p>El presente proyecto se plantea realizar en forma sustentable, evitando afectar los recursos naturales del área circundante a éste y dando cumplimiento a la normatividad ambiental, así como a través de la actividad propuesta se podrán generar empleos ya que existe un alto índice de desempleo, debido a la falta de actividades productivas permanentes que generen fuentes de empleo y permitan impulsar el desarrollo económico de la zona.</p> <p>Por otra parte, las obras se plantean realizar en forma ordenada y sustentable, dando cumplimiento a la normatividad ambiental y aplicando las medidas de mitigación de los impactos ambientales que generarán las actividades de construcción y operación de la nave, en forma oportuna, a fin de proteger los recursos naturales existentes en el entorno del área del proyecto.</p>

y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población. En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Minería. La minería es uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana, en 2012 se generaron más de 328,000 puestos de trabajo formales de manera directa en el sector minero.

Adicionalmente, se estima que se crearon 1.6 millones de empleos de manera indirecta. La industria minera es la cuarta fuente generadora de ingresos al país. Entre los principales retos del sector destacan el mantener el dinamismo y la competitividad del mismo en un ambiente de volatilidad en los precios internacionales: beneficiar y respetar los derechos de las comunidades o municipios donde se encuentran las minas, así como aumentar los niveles de seguridad en éstas.

Plan de Acción:

Para un México Próspero se debe consolidar, de manera gradual y permanente un marco de respeto que equilibre los factores de la producción a efecto de promover el empleo de calidad, sin descuidar la protección y garantía de los derechos de los trabajadores del sector patronal.

Para impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.

**Tabla III.19.- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del Estado de Nuevo León.**

Disposición	Vinculación y/o cumplimiento.
<p>El Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021 del Estado de Nuevo León suscribe como aspiración la Visión 2030 para Nuevo León. Hacer de Nuevo León un Estado líder con niveles sostenibles de desarrollo económico, social, humano y ambiental, garantizando así el bienestar de todos sus habitantes. Esto se logrará a través de una ciudadanía comprometida e instituciones eficaces que muestren respeto a la legalidad en todas sus acciones. El desempeño en lo económico, social,</p>	<p>El desarrollo del proyecto, en todas sus etapas, colaborara en la recuperación de la economía social minimizando la pobreza en la entidad, propiciando la generación de nuevos empleos tanto temporales como permanentes así como directos e indirectos.</p>

humano y ambiental será comparable al de países desarrollados.

Las Prioridades propuestas en el presente Plan Estatal de Desarrollo son:

1. Un Gobierno ciudadano.

Las decisiones y acciones giran en torno al beneficio que obtendrán las personas, y que se caracteriza por ser transparente, eficiente y apegado a la ley. Este Gobierno, fuerte y eficiente, está aliado con la sociedad, y empuja las transformaciones que Nuevo León necesita.

2. Reconstrucción del tejido social para erradicar la pobreza.

Se construye el puente entre riqueza y necesidad, para favorecer la movilidad social de los más vulnerables hacia una calidad de vida más próspera, al garantizar todos los derechos sociales.

3. Movilidad y transporte para reducir el tiempo y costo de traslado de los ciudadanos.

El Estado toma un papel de liderazgo al empujar las transformaciones necesarias para crear un sistema integral de transporte y las adecuaciones necesarias en las vialidades para tener una mejor movilidad.

4. Combate a la corrupción y la impunidad.

Para construir una nueva relación con la ciudadanía, con plena certeza de que los actos de corrupción se investigan y castigan.

5. Seguridad para vivir con tranquilidad.

A partir del fortalecimiento de los aparatos estatales de seguridad y justicia, y una mejor coordinación con los otros órdenes de Gobierno. 6. Infraestructura para el desarrollo. Las obras que se construyen son para mejorar la calidad de vida de las personas y generar prosperidad en todas las regiones del estado.

Economía Incluyente.

Objetivos, estrategias y líneas de acción.

Objetivo 1. Fortalecer el empleo de los sectores productivos de Nuevo León.

Estrategia 1.1. Desarrollar el capital humano orientándolo a elevar su competitividad y productividad, vinculándolo con la demanda del sector productivo.

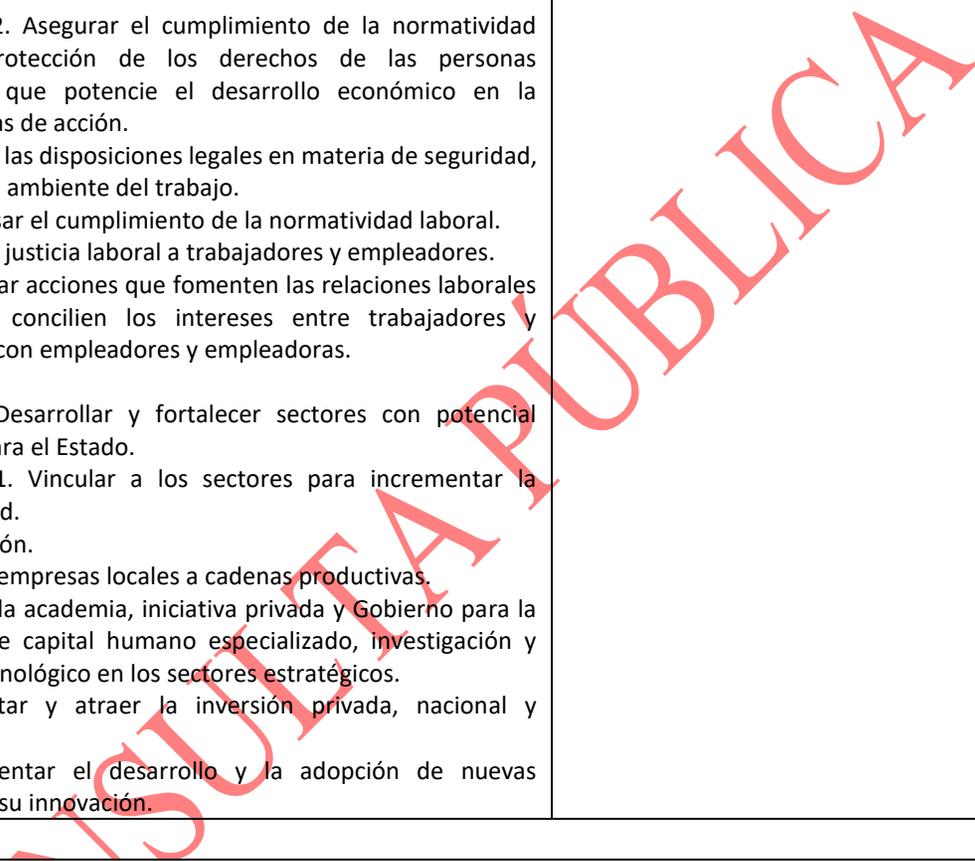
Líneas de acción.

1.1.1 Desarrollar las capacidades de los buscadores de empleo, para optimizar su inserción al mercado laboral.

1.1.2 Vincular estratégicamente el mercado laboral para alcanzar mejores niveles de empleabilidad.

Se promoverán programas de capacitación para los trabajadores con el fin de que obtengan una mejor remuneración económica.

El presente proyecto traerá consigo una importante derrama económica para el Estado y para la región lo que ayudara a desarrollar y fortalecer el potencial económico del Estado de Nuevo León, atrayendo la generación de empleos bien remunerados beneficiando a la población de la región.

<p>1.1.3 Maximizar el uso de las tecnologías de la información y comunicación para una mayor colocación de los buscadores de empleo.</p> <p>1.1.4 Promover programas de capacitación y certificación que actualicen y fortalezcan las competencias de los trabajadores y las trabajadoras a un menor costo.</p> <p>1.1.5 Diseñar programas específicos para generar mayores oportunidades de empleo a las mujeres, jóvenes y grupos en situación vulnerable.</p> <p>Estrategia 1.2. Asegurar el cumplimiento de la normatividad laboral y protección de los derechos de las personas trabajadoras que potencie el desarrollo económico en la entidad. Líneas de acción.</p> <p>1.2.1 Difundir las disposiciones legales en materia de seguridad, salud y medio ambiente del trabajo.</p> <p>1.2.2 Supervisar el cumplimiento de la normatividad laboral.</p> <p>1.2.3 Impartir justicia laboral a trabajadores y empleadores.</p> <p>1.2.4 Coordinar acciones que fomenten las relaciones laborales armónicas y concilien los intereses entre trabajadores y trabajadoras con empleadores y empleadoras.</p> <p>Objetivo 2. Desarrollar y fortalecer sectores con potencial económico para el Estado.</p> <p>Estrategia 2.1. Vincular a los sectores para incrementar la competitividad.</p> <p>Líneas de acción.</p> <p>2.1.1 Vincula empresas locales a cadenas productivas.</p> <p>2.1.2 Integra la academia, iniciativa privada y Gobierno para la generación de capital humano especializado, investigación y desarrollo tecnológico en los sectores estratégicos.</p> <p>2.1.3 Fomentar y atraer la inversión privada, nacional y extranjera.</p> <p>2.1.4 Incrementar el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías y su innovación.</p>	
---	---

<b>Tabla III.19.- Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Ciénega de Flores 2000-2020.</b>	
<b>Disposición</b>	<b>Vinculación y/o cumplimiento.</b>
<p>Las normas y regulaciones sobre el uso del suelo en el municipio de Ciénega de Flores, N. L., están dadas por el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio y del Centro de Población de Ciénega de Flores, Nuevo León 2000-2020 inscrito el 31 de octubre del 2000 y publicado en el Periódico Oficial del Estado el 4 de julio del 2001. El Plan de Ordenamiento Territorial está a su vez ligado a la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, publicada en el Periódico Oficial del Estado el 3 de marzo de 1999.</p>	<p>De acuerdo al Plano de Políticas de Desarrollo y Estructura Urbana propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial de Desarrollo Urbano del municipio y del Centro de Población de Ciénega de Flores, Nuevo León 200-2020, la zonificación del predio en el que se ubica el proyecto corresponde a uso de suelo industrial.</p>

## CAPÍTULO IV

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

#### IV.1 Delimitación del área de estudio.

Para realizar la delimitación del sistema ambiental se tomó en cuenta la microcuenca en la cual incide el predio del proyecto con lo cual podemos tener una apreciación integral de los efectos del proyecto, así como un marco adecuado para la identificación de la problemática y definición de las medidas de prevención y mitigación. Dicha microcuenca se denomina Ciénega de Flores y se presenta en la Tabla IV.1 las coordenadas que la delimitan.

**Tabla IV.1.- Coordenadas UTM WGS84 que delimitan el sistema ambiental en el cual incide el proyecto.**

COO_ID	X_COORD	Y_COORD
1	380439.2998	2869053.1346
2	380651.4098	2868815.7449
3	380879.0319	2868578.0187
4	381145.6639	2868605.4833
5	381409.4110	2868499.9918
6	381675.3219	2868494.2174
7	381635.5923	2868195.7884
8	382059.7664	2867820.7769
9	382456.4716	2867712.3993
10	382954.3362	2867668.3345
11	383402.3680	2867714.4848
12	383445.9674	2867661.9162
13	383442.6460	2867508.7517
14	383219.5614	2867428.4640
15	383215.8707	2867258.2811
16	383419.7229	2867236.8288
17	383417.8777	2867151.7374
18	383654.2909	2867061.4730
19	383752.3426	2866872.0552
20	383987.2805	2866713.7181
21	384136.7573	2866540.2104
22	384274.0123	2866588.3093
23	384444.1974	2866584.6146
24	384712.0668	2866374.4844
25	384537.8234	2866190.9786
26	384430.9160	2865971.9583

27	384170.4720	2865739.2447
28	383946.2783	2865607.9013
29	383873.0380	2865371.1235
30	383702.1135	2865340.7811
31	383531.1889	2865310.4387
32	383476.4427	2865141.3642
33	383367.6878	2864837.2517
34	383260.7779	2864618.2304
35	383222.6807	2864431.7680
36	383096.7400	2864236.7266
37	383081.7327	2864213.4852
38	382605.2069	2864223.8274
39	382602.6230	2864104.6992
40	382294.8080	2864043.2743
41	382090.2132	2864030.6882
42	381871.5532	2864154.6182
43	381670.6508	2864312.2157
44	381501.2016	2864349.9461
45	381490.0909	2864622.6093
46	381356.1566	2864727.6746
47	381237.3948	2864747.2787
48	381033.9087	2864785.7481
49	380831.1614	2864858.2543
50	380350.2048	2864664.3762
51	380007.6135	2864569.6532
52	379833.7316	2864403.1625
53	379709.4278	2864167.4899
54	379451.5595	2864053.9010
55	379211.0791	2863956.9611
56	379122.4806	2863862.7167
57	378847.1638	2863868.6916
58	377905.5025	2863577.4384
59	376899.9685	2863225.0306
60	376711.1606	2863216.9479
61	376668.8388	2863117.4576
62	376576.1512	2862739.2993
63	376316.4163	2862449.2475
64	375849.2468	2862332.6605
65	375668.4498	2861787.4480
66	375194.8600	2861375.3106
67	374975.5067	2860999.8981
68	374757.0694	2860666.7065
69	374491.8256	2860123.3232
70	374154.0607	2860130.6496
71	373517.9998	2860017.7220
72	373222.4509	2860024.1425
73	372804.8173	2860244.4409
74	372387.1848	2860464.7399
75	372053.9974	2860683.2012

76	371629.9426	2860607.9488
77	370869.0296	2860582.2709
78	370277.9222	2860595.1382
79	370142.0743	2860175.6759
80	369639.0828	2860355.5925
81	369584.0039	2859765.4031
82	369326.0787	2859559.8067
83	368939.6488	2859272.5225
84	368642.2553	2859194.5107
85	368254.9045	2858865.0033
86	367913.4498	2858703.4652
87	367694.9865	2858370.2813
88	367289.7104	2858178.5502
89	367060.1274	2858218.9948
90	365770.6461	2858546.2126
91	365097.4126	2858393.3241
92	364816.3596	2858186.6880
93	364601.5259	2858047.3546
94	364241.3549	2858323.7326
95	364088.7692	2858591.0702
96	363392.3025	2858130.9942
97	363071.0318	2857926.7706
98	362543.2477	2857938.2548
99	362106.0642	2857261.3185
100	361726.2582	2856794.3474
101	361711.1579	2856779.8908
102	361564.4698	2856639.4556
103	361150.2831	2857018.1163
104	360842.8060	2857447.2617
105	360855.4660	2858027.8302
106	360650.0993	2858296.3350
107	360125.7498	2858466.1974
108	359603.7040	2858741.6186
109	359132.1370	2858910.3297
110	358978.4030	2859124.9047
111	358930.2293	2859337.1746
112	358192.4616	2859406.0916
113	357777.1340	2859731.9902
114	357367.5687	2860321.7877
115	357064.7177	2860962.0605
116	356865.1231	2861494.4691
117	356346.5507	2861928.2379
118	356415.4644	2862666.0014
119	356211.2643	2862987.2933
120	355541.2816	2863741.2018
121	355552.8235	2864268.9731
122	355566.5632	2864541.1923
123	356020.6068	2864587.8947
124	356123.2280	2864686.1229

125	356527.1248	2864777.7656
126	356931.0211	2864869.4080
127	357029.2511	2864766.7899
128	357318.6867	2864834.3392
129	357644.5701	2864527.9007
130	358170.6352	2864250.3447
131	358560.1012	2863809.4895
132	359318.1442	2863493.6039
133	359784.9893	2863549.9189
134	360384.8047	2863603.3258
135	360786.6174	2863727.5719
136	361181.1730	2863519.4063
137	361578.6331	2863444.2031
138	362075.8025	2863366.8586
139	362407.4903	2863326.3772
140	362742.0763	2863418.8662
141	363036.8994	2863412.4459
142	363440.1420	2863403.6645
143	363937.3118	2863326.3214
144	364242.2791	2863585.7404
145	364745.2463	2863774.3254
146	365346.4859	2863894.2569
147	365652.9030	2864220.1466
148	365923.9039	2864447.0382
149	366262.1104	2864705.7219
150	366563.4522	2864798.9270
151	367002.1037	2865088.6780
152	367805.6777	2865337.2228
153	367980.5720	2865732.4858
154	367888.8165	2866100.3014
155	368095.5020	2866428.3591
156	368234.2574	2866691.3844
157	368399.8775	2866963.6023
158	368613.6600	2867314.9821
159	368954.0273	2867673.3813
160	369193.9485	2868000.7126
161	369501.7967	2868393.0750
162	369836.3689	2868485.5513
163	369965.7103	2868316.4531
164	370236.7284	2868201.1354
165	370463.3822	2868353.8383
166	370922.5166	2868546.1665
167	371163.8009	2868356.8547
168	371595.9220	2868347.4375
169	371868.3529	2868640.8013
170	372194.2436	2868334.3982
171	372426.2009	2868296.0875
172	372921.1867	2868119.0225
173	373419.7886	2868108.1567

174	374018.8171	2868128.3964
175	374353.3753	2868220.8978
176	374583.1570	2868082.8870
177	374919.1603	2868241.8675
178	375250.1046	2868168.1707
179	375380.1702	2868032.3255
180	375685.1012	2868291.7460
181	375986.4190	2868384.9686
182	376291.3482	2868644.3884
183	376922.8865	2868630.6742
184	377456.1525	2868685.6041
185	377823.2238	2868744.1429
186	378193.1826	2868935.6387
187	378628.1742	2869059.2120
188	379025.5957	2868984.0714
189	379357.9834	2868976.8530
190	379756.1270	2868934.9517
191	379958.4460	2869063.5773
192	380357.3109	2869054.9151
193	380434.8680	2869053.2308
194	380436.7747	2869055.9606

En cuanto a la delimitación del área de influencia indirecta del proyecto, se consideró un kilómetro a la redonda del área del proyecto. Las coordenadas que delimitan el área de influencia indirecta se presentan en la Tabla IV.2.

<b>Tabla IV.2.- Coordenadas UTM WGS84 que delimitan el área de influencia indirecta.</b>		
COO_ID	X_COORD	Y_COORD
1	375514.4704	2867768.0879
2	377524.0814	2867768.0879
3	377524.0814	2865762.5449
4	375514.4704	2865762.5449

El área de influencia directa es el área en la cual se llevará a cabo el proyecto. En la Tabla IV.3 se presentan las coordenadas que delimitan el área del proyecto (área de influencia directa).

<b>Tabla IV.3.- Coordenadas UTM WGS84 del polígono del proyecto "Planta Atecno II", en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>		
COO_ID	X_COORD	Y_COORD

1	376773.5300	2867041.3379
2	376819.2387	2867020.9829
3	376844.1352	2866923.3145
4	376404.4748	2866685.5433
5	376400.3808	2866688.8541
6	376373.7815	2866708.1439
7	376287.5698	2866763.9936
Superficie: 75,000.00 metros cuadrados.		

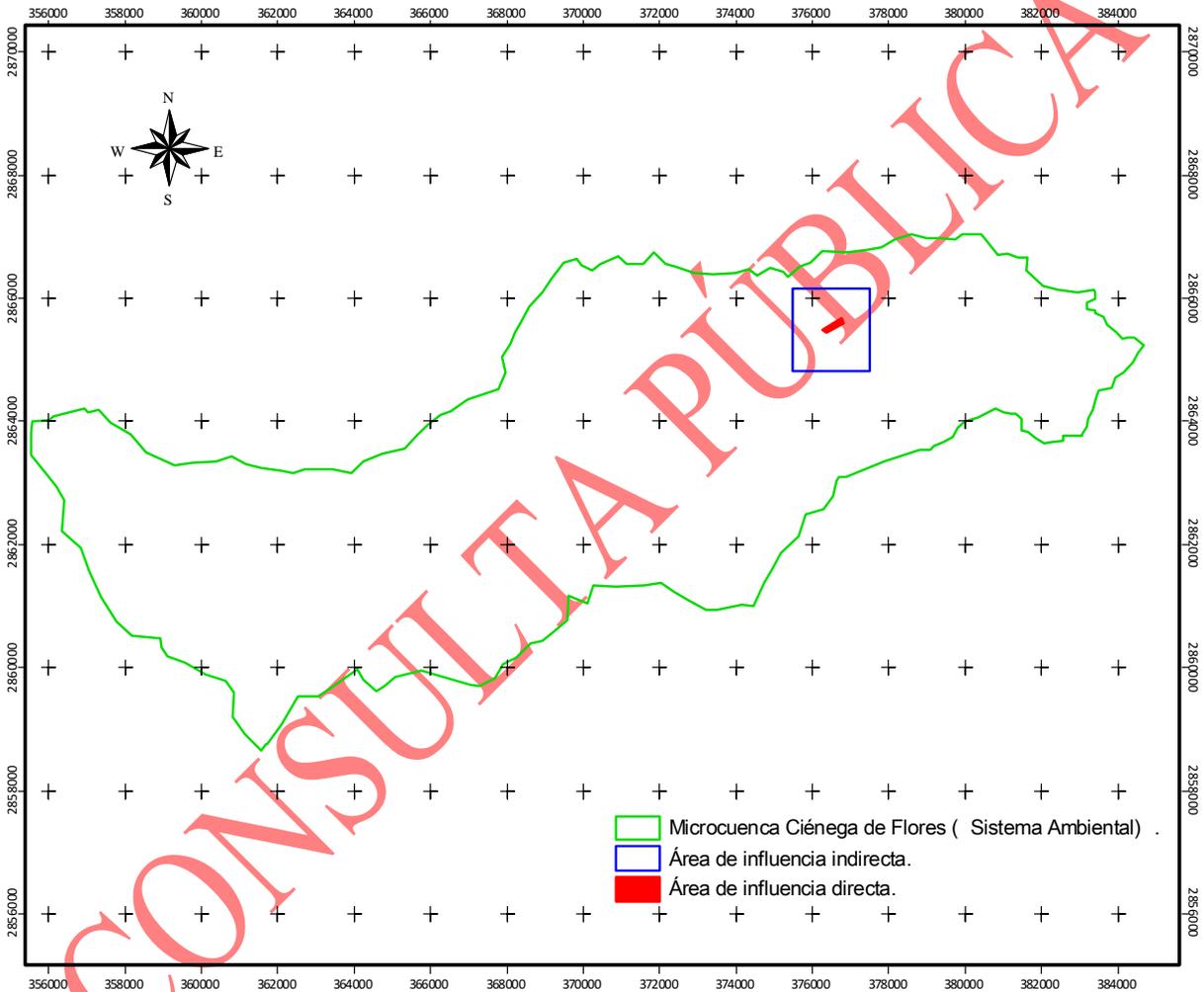


Figura IV.1.- Ubicación del sistema ambiental, área de influencia indirecta y área de influencia directa.

➤ **Área de influencia indirecta.**

Es la zona hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto. Generalmente, se define en el contexto regional, es decir aquellos que ocurren en un sitio

diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental. Es el área donde se causará una alteración temporal.

➤ **Área de influencia directa.**

Es el área donde puntualmente sucederán los impactos, está comprendida por todas las zonas de intervención de obras, todos los campamentos, centros de acopio e instalaciones temporales y zonas verdes adyacentes al frente de intervención. Para este caso, el área del proyecto pasará de ser un área con vegetación nativa a un área en la cual se establecerá un Parque Industrial, lo cual ocasionara impactos ambientales por lo que se proponen algunas obras para prevenir o mitigar dichos impactos ambientales que serán ocasionados por el desarrollo del proyecto.

Área de influencia indirecta por componente ambiental:

- Aire.

Ruido.

El ruido provendrá el área de influencia directa, por la operación de maquinaria y vehículos, así como de las labores de construcción, por lo que se debe de considerar lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994, donde se establecen los niveles máximos permisibles de emisión de ruidos, además de establecer horarios de trabajo de 8:00 am a 5:00 pm con el fin de evitar molestias a los vecinos.

Calidad del aire.

La emisión de partículas ocasionadas en la etapa de preparación del sitio por las labores de desmonte y despalme en el área de influencia directa así como el tránsito de camiones y vehículos es lo que ocasionaría el mayor impacto debido a la suspensión de partículas en el aire, por lo que se proponen una serie de medidas para la supresión de polvos para

disminuir el impacto de tal manera que el proyecto no genere una acumulación de partículas.

- Agua.

Dentro de la área de influencia directa se consideran una serie de medidas de captación para la infiltración del agua al suelo, no se presentan escurrimientos o cuerpos de agua dentro del predio del proyecto.

- Flora.

La flora presente en el área de influencia directa será afectada por la construcción de la obra. Antes de empezar con la remoción de la vegetación se llevará a cabo la ejecución de un programa de rescate y reubicación de individuos con buenas características morfológicas para ser parte de las áreas verdes del área de influencia directa.

- Fauna.

La fauna presente en el área de influencia directa se verá afectada por la construcción de la obra, por lo que ésta será rescatada y/o ahuyentada hacia áreas adyacentes en el área de influencia indirecta que aún cuentan con vegetación nativa.

- Suelo.

En el área de influencia directa la afectación del suelo será evidente por el material a remover en la etapa de preparación del sitio. En el área de influencia indirecta no habrá afectación.

- Paisaje.

El área del proyecto se encuentra en un área de expansión en la cual se encuentran desarrollos industriales y comerciales en el área de influencia indirecta los cuales han modificado el paisaje, por lo que el desarrollo del proyecto afectará de manera mínima de área de influencia indirecta, mientras que el desmonte, la maquinaria, el almacenamiento de materiales, etc., afectará el área de influencia directa.

- Socioeconómico.

El área de influencia indirecta se verá beneficiada en el aspecto socioeconómico por las actividades a realizar en el área de influencia directa del proyecto, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del Parque.

#### **a) Dimensiones del proyecto.**

La superficie total del predio para el proyecto es de 75,000.00 m<sup>2</sup>, la superficie donde se efectuará el cambio de uso del suelo es de 75,000.00 m<sup>2</sup>.

#### **b) Conjunto y tipo de obras a desarrollar.**

En este caso solo se efectuará el cambio de uso del suelo (CUS) por lo que se retirará la vegetación únicamente dentro del área del proyecto, limitándose al polígono del mismo.

#### **c) Factores sociales y económicos (poblados, mano de obra, etcétera).**

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en los límites de la zona metropolitana de Nuevo León, colindando con el municipio de Apodaca. Además la ubicación se encuentra en franco crecimiento industrial, contando con la disponibilidad de todos los servicios públicos y medios de transportes.

El centro poblado más cercano y donde se prevé se tenga el mayor impacto en demanda de mano de obra, tanto para la construcción de este Proyecto como para la futura operación será el de Ciénega de Flores, el cual sitúa su cabecera municipal y mayores asentamientos humanos a una distancia de 9 kilómetros al norte.

**d) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación, entre otros.**

El predio del proyecto geográficamente se encuentra ubicado hacia el norte del área metropolitana de Monterrey, justo al límite del municipio de Apodaca. Rodeado de una zona en franco desarrollo industrial del Municipio Ciénega de Flores, se encuentra dentro de la bifurcación de la Carretera Monterrey – Laredo hacia el noreste y la Carretera a Salinas Victoria hacia el norponiente. La entrada principal será por la autopista Monterrey Laredo en el kilómetro 27.5 del lado en su dirección norte a sur, justo antes de comenzar las instalaciones del Aeropuerto del Norte viniendo de Nuevo Laredo hacia Monterrey.

El área del proyecto se encuentra ubicada en un valle intermontano entre la Sierra Minas Viejas ubicada a 11 km al Noroeste del predio de proyecto y entre la Sierra Higueras la cual se encuentra a 18 km. al noreste del de proyecto. El terreno de 2,222,199.94 m<sup>2</sup> de superficie se encuentra dentro de las curvas de nivel 450 m y 425 m., su tendencia es de inclinación de Sur a Norte, y de Oeste a Este.

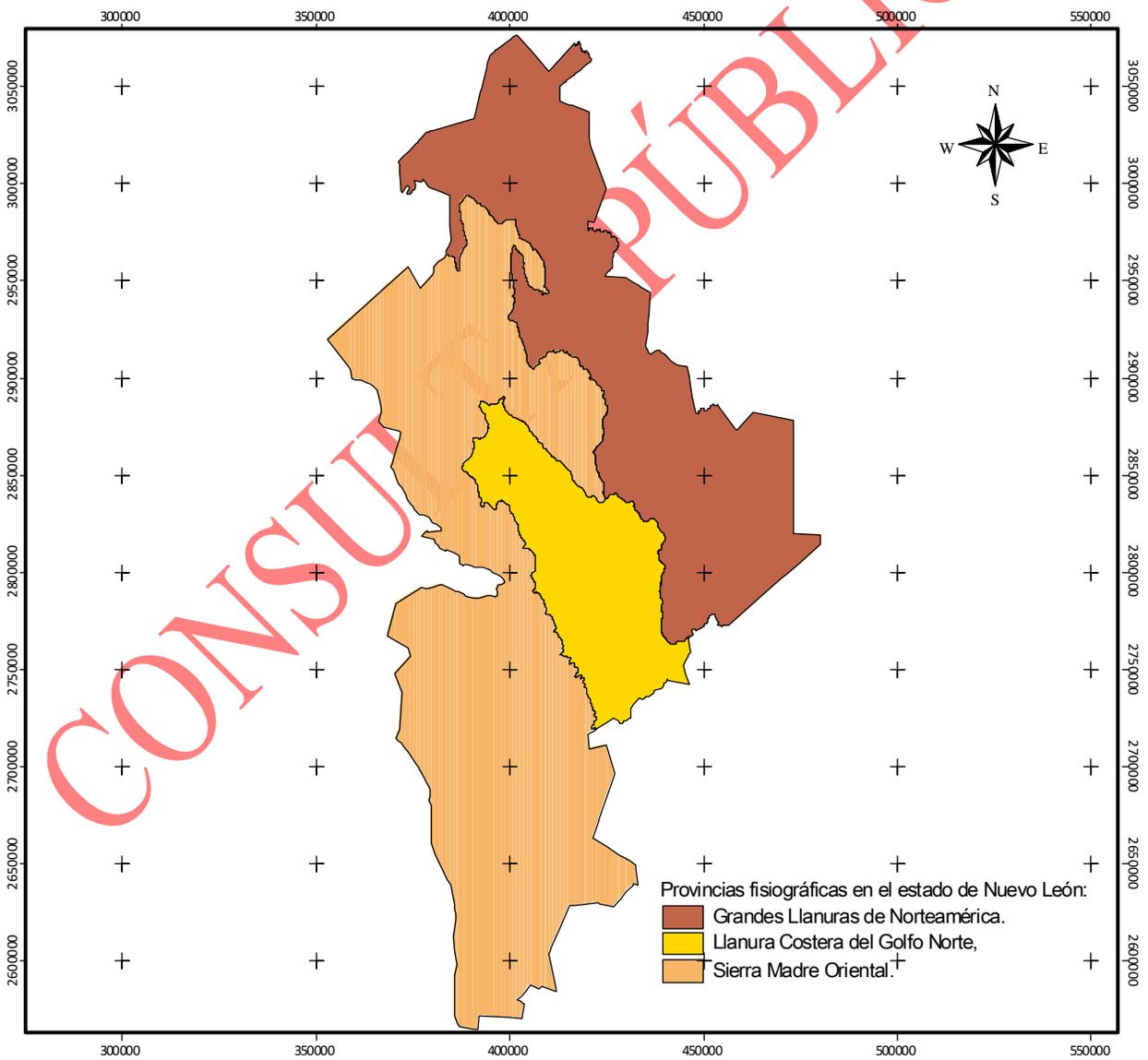
Se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte (Figura IV.2), Subprovincia Llanuras y Lomeríos (Figura IV.3) y Sistema de Topoformas Bajada con Lomerío.

La vegetación y fauna tienden a ser muy similares a lo largo de toda esta subprovincia y la presencia de nuevos núcleos afectaría a toda la subprovincia en su conjunto. Dada la

amplitud de la zona se considerará únicamente esta condición como restringida hacia el interior de las demás zonas de influencia.

**Tabla IV.4.- Regiones Fisiográficas del estado de Nuevo León.**

Provincia				% de superficie en el estado de Nuevo León
Clave	Nombre	Clave	Nombre	
V	Sierra Madre Oriental	7	Sierras y Llanuras Coahuilenses	13.56
		5	Pliegues Saltillo – Parras	4.50
		2	Sierras Transversales.	0.54
		4	Gran Sierra Plegada.	16.16
		3	Sierras y Llanuras Occidentales	15.09
VI	Gran Llanura de Norteamérica		Llanura de Coahuila y Nuevo León	35.08
VII	Llanura Costera del Golfo Norte		Llanuras y Lomeríos	15.07



**Figura IV .2.- Provincias Fisiográficas del estado de Nuevo León.**

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, que es fundamentalmente un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas.

En estas sierras el plegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada. Las crestas reciben el nombre de anticlinales y los senos de sinclinales. El flexionamiento de las rocas en las crestas, las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que en su estado actual de desarrollo, son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal, con un valle al centro. Tales estructuras reciben en la zona regiomontana el nombre local de "potreros", ya que son comunes en la región y se les aprovecha para el pastoreo.

Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinorio de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de los mismos de surestenoeste a este-oeste (Sierras Transversales).

De acuerdo a las subprovincias se encuentra dentro de la denominada Llanuras y Lomeríos la cual comienza en los bordes del río Bravo entre Ojinaga, Chihuahua y Villa Acuña, Coahuila donde se divide en dos brazos. El más largo de ellos, que está al oriente de la Subprovincia, penetra en Nuevo León. En esta entidad ocupa un área de 8,852.73 km<sup>2</sup> que incluye los municipios de Abasolo, Bustamente, Ciénega de Flores, Doctor González, Higuera, Salinas Victoria, San Nicolás de Hidalgo y Villaldama, y partes de los de Agualeguas, Cerralvo, García, Garza García, Lampazos de Naranjo, Mina y Sabinas Hidalgo.

La subprovincia 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 m.s.n.m. (Metros sobre el nivel del mar). Sólo en la sierra El Carmen, en las proximidades del río Bravo, y en la sierra de San Antonio, al sur de Monclova, hay cumbres superiores a los 2,000 metros.

En el norte de la subprovincia hay una serie de fallas normales, la mayoría orientada en conformidad con las estructuras. En una amplia franja al sur de Monclova y en la sierra El Carmen, cerca del río Bravo, se presenta cierto número de afloraciones de rocas ígneas intrusivas. Entre estas sierras se extienden amplias bajadas y llanuras, de origen aluvial.

Hay tres conjuntos estructurales de la subprovincia que forman parte del territorio neolónés. La sierra de Sabinas Hidalgo, cuyas cumbres sobrepasan los 1 000 m.s.n.m.; la alargada sierra El Potrero, anticlinal de lomo erosionado, que se extiende al norte de la ciudad de Monterrey; y la sierra Picacho que se levanta al noreste de la misma ciudad, la cual no tiene un eje estructural definido y cuenta con una fuerte intrusión ígnea sobre su borde norte. Al noroeste se encuentran dos pequeñas sierras: una circular (compartida con el estado de Coahuila) y otra ovalada, de plegamientos complejos. En estas sierras, entre las que se extienden llanuras aluviales, dominan las calizas, pero también hay lutitas y yeso.

Particularmente en el AMM, existen los anticlinales de las Mitras y Topo Chico al norte, de la Loma Larga y los Muertos al sur y el de la Silla al sureste; todos alargados y angostos, presentando recumbencia los dos últimos, con fuertes deformaciones en una dirección predominante noroeste - sureste, ya erosionados, con escarpadas pendientes donde se nota que los esfuerzos de deformación procedían del noroeste y fueron perpendiculares a los actuales ejes de los anticlinales.

Existe en estas sierras una fuerte pendiente donde se producen “fallas por talud” por el desprendimiento de bloques que caen por la acción de la gravedad. Al acercarse a las sierras se notan claramente los abanicos aluviales formados por la disminución repentina del poder de transporte de una corriente al cambiar abruptamente de pendiente y depositar ahí mismo su carga formada por detritos mal clasificados y mal redondeados.

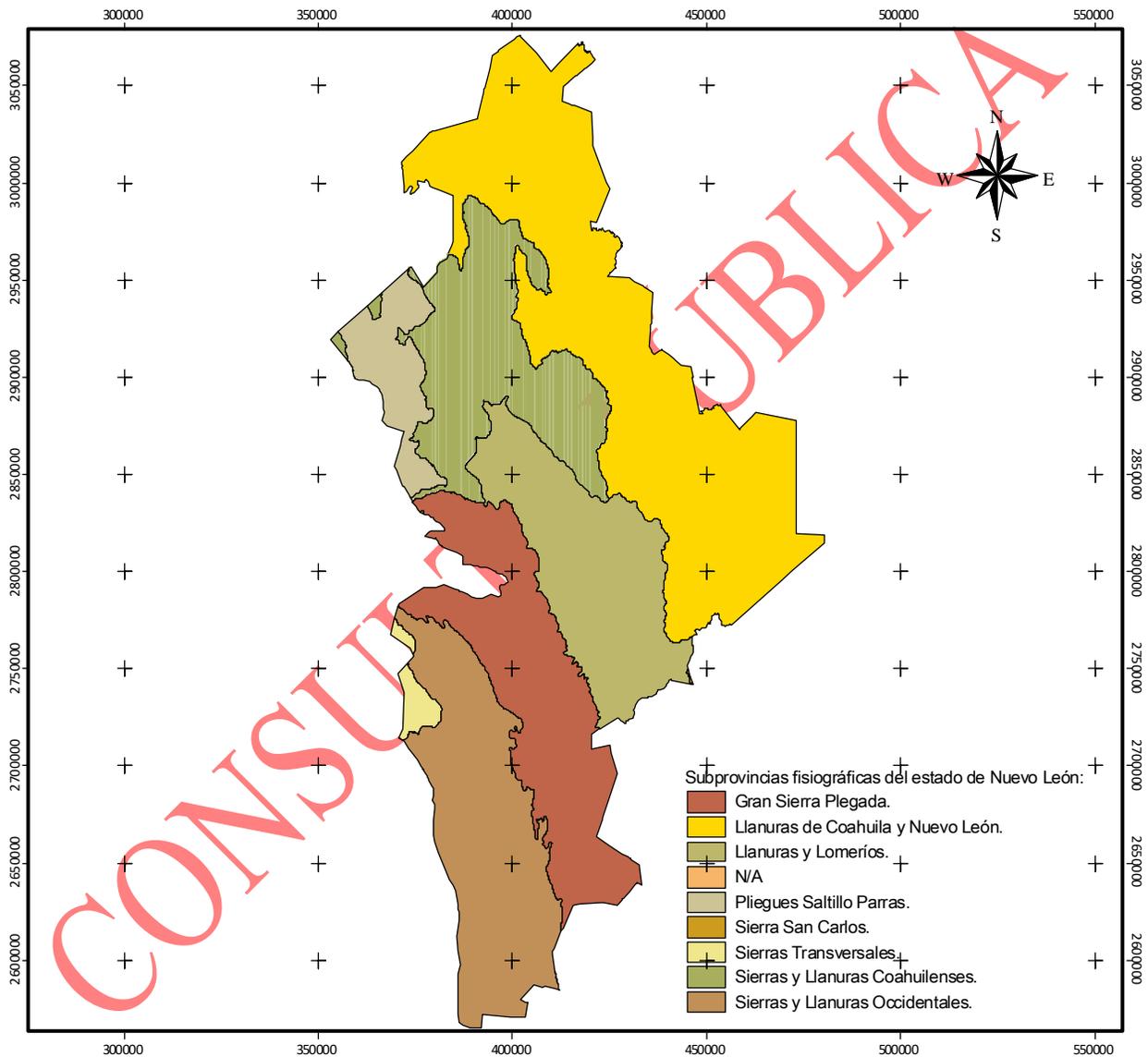


Figura IV.3.- Subprovincias Fisiográficas del estado de Nuevo León.

A pesar de que se presenta en un sistema de Topoformas de bajada con lomerío, su superficie no posee ningún tipo de formación montañosa, poseyendo un suelo del tipo aluvial.

Respecto a la composición de suelo viene clasificado en la cartografía del INEGI como Kl + Kk / 3 (Castañozem lúvico + Castañozem cálcico / Clase textural fina).

En el sitio del proyecto se encuentra sustrato de rocas de tipo aluvial que son suelos de tipo sedimentario pertenecientes al cenozoico.

La comunidad vegetativa actual en los alrededores del predio consiste de una Vegetación Matorral Espinoso Tamaulipeco. En los alrededores del predio la especie dominante es *Cenchrus ciliaris*, zacate Buffel; y se acompaña de algunos elementos secundarios con una densidad sumamente baja de *Acacia farnesiana*, huizache; *Opuntia lindheimieri*, nopal; *Opuntia leptocaulis*, tasajillo; *Acacia amentacea*, chaparro prieto; *Prosopis glandulosa*, mezquite, *Bouteloua trifida*, navajita roja.

En el área de influencia del proyecto la vegetación se encuentra en la condición de disturbio por la presión que ejerce el avance de la mancha urbana del área metropolitana de Monterrey, por lo tanto en los tipos ya mencionados se presentan características secundarias. El más importante por su predominio es el Matorral Espinoso Tamaulipeco.

La fauna subsistente tiende a buscar asociaciones vegetales similares para su anidación y reproducción. Se considera el impacto sobre el uso de este suelo al crearse un impacto sinérgico con el resto de los suelos del mismo tipo y por tanto impactos en vegetación y comunidades faunísticas cercanas.

El área donde se ubica el proyecto pertenece a la región hidrológica RH-24 (Río Bravo-Conchos), a la Cuenca B (Río Bravo-San Juan), y a la Subcuenca f (RH-24-B-d, Río Salinas) que tiene una extensión de 1,700 Km<sup>2</sup> dentro del Estado de Nuevo León.

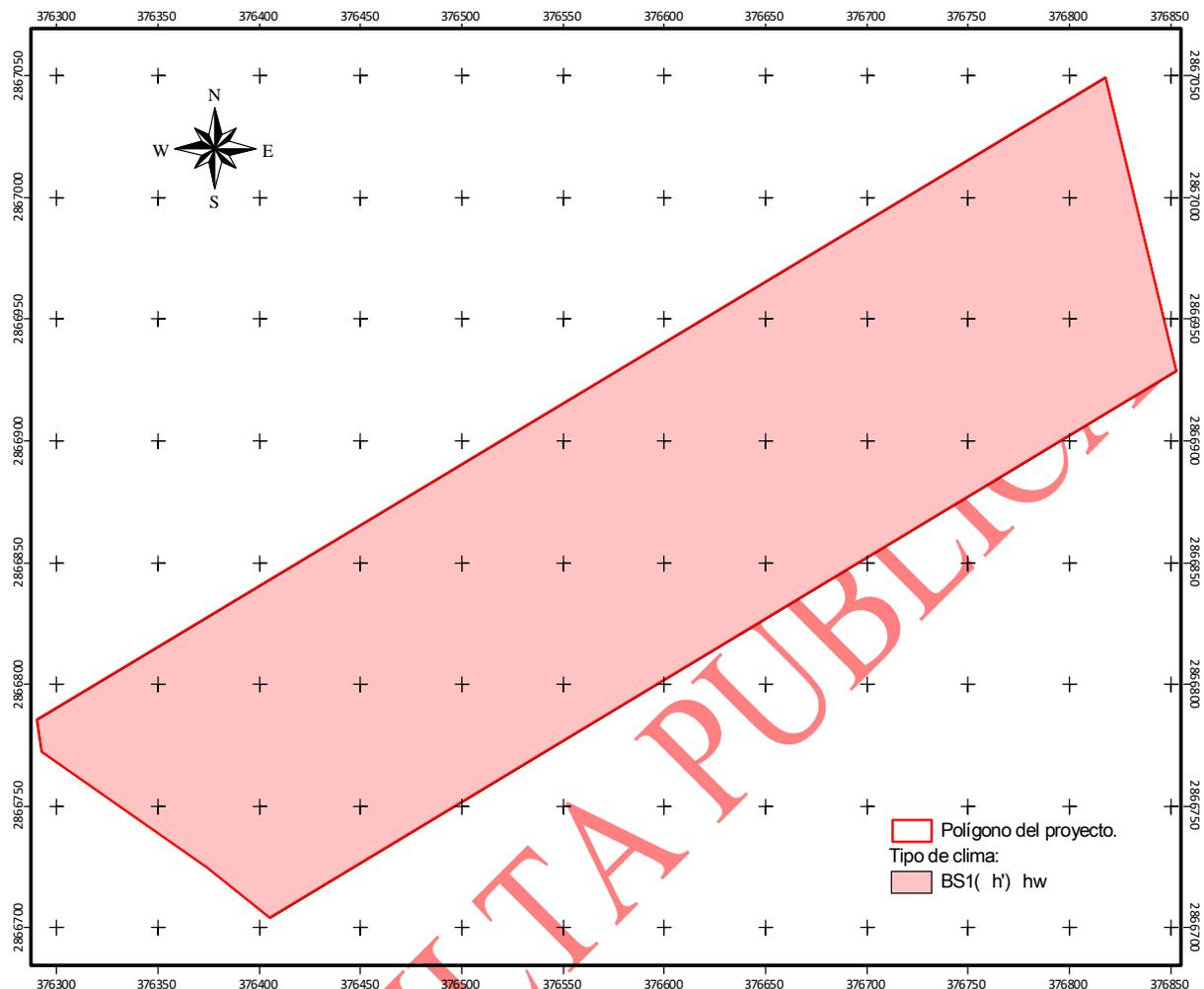
Localmente afuera del sitio del proyecto atraviesa el cauce del Arroyo San Miguel, que pasa aproximadamente a 500 metros al sur del predio del proyecto, el cual tiene su origen en el Manantial San Miguel, del ejido San Miguel de los Garza en el municipio Gral. Escobedo, éste además se considera un arroyo del tipo intermitente, además en el momento de la elaboración del estudio, no presentaba flujo de agua. El cauce de este arroyo continua hacia el noreste, desembocando en el río Salinas. El Río Salinas, es el río principal de Ciénega de Flores ya que pasa por la cabecera municipal, de noroeste a sureste, nace de la confluencia de varios arroyos en los límites de Coahuila y Nuevo León siendo esta corriente de tipo semipermanente.

#### **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

##### **➤ Tipo de clima.**

La tipificación climática de la región se fundamenta en el sistema de clasificación de Köppen modificada por E. García para la República Mexicana se definen un tipo de clima en la zona del proyecto: BS1(h') h<sub>w</sub> el cual se localiza dentro de la categoría de climas secos semicálidos con lluvias en verano predominando el invierno fresco, con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 %.

Con base en este sistema se considera que la zona pertenece al grupo de los climas secos B, el cual se subdivide en diferentes tipos, siendo el clima semiseco semicálido, el tipo correspondiente al área de influencia del Proyecto. Por otra parte, las características principales de este tipo de clima son precipitaciones pluviales bajas durante el invierno con un incremento de temperatura y precipitaciones pluviales en los meses de mayo a septiembre, llegando a tener temperaturas medias superiores a los 29° C. en verano y medias en invierno de 15° C.



**Figura IV.4.-** Tipo de clima en el área del proyecto.

La circulación de verano. Esta circulación está determinada principalmente por el desplazamiento hacia el norte sobre el Golfo de México del “Anticiclón Bermuda - Azores” en el verano, generando la penetración profunda de los vientos alisios. Al chocar éstos con la SMO producen en ella abundante precipitación provocando las lluvias de junio. Durante el transcurso del verano hasta principios del otoño, se produce la entrada de la circulación ciclónica, que por venir del sureste tiene una penetración más profunda y por ello no sólo produce las mayores cantidades de precipitación sino también las lluvias más intensas, las cuales se presentan básicamente durante el mes de septiembre (Limón Rodríguez, et al., 1988).

La circulación de invierno. A finales del otoño la circulación ciclónica decrece como consecuencia del desplazamiento hacia el sur de la zona subtropical de alta presión. Entonces se inicia la penetración de vientos del oeste, que son típicos de la circulación de latitudes medias. En su base, estos vientos son menos húmedos que los alisios e imprimen al ambiente la sequedad que dura hasta la primavera. Durante esta época se presentan también las invasiones de masas de aire frío generadas en el centro norte de Estados Unidos y de Canadá, e incluso del límite polar. Dichas masas de aire frío y polar generan fuertes descensos térmicos y precipitaciones de tipo frontal cuando actúan como “nortes”, es decir, cuando se trata de masas de aire que han transitado por el Golfo de México y se han atemperado y cargado de humedad.

- **Temperatura.**

La temperatura promedio anual es de 23° C. El área del proyecto se ubica entre las Isotermas anuales de 22° C. y 24° C. Los meses más calurosos son Julio y Agosto, con una temperatura media de 29.6° C., así como los meses de Diciembre y Enero son los meses más fríos, con una temperatura media mensual de 15.1° C. Para esta estación de la cual se cuenta con datos desde Enero de 1995 la temperatura mínima registrada es -3° C. en el mes de Diciembre de 1996, mientras que la máxima extrema puntual registrada es de 46° C. registrada en el mes de Mayo de 1998.

La temperatura mínima promedio mensual registrada para el área Metropolitana de Monterrey es 10.5° C. en el mes de Enero de 1966, mientras que la máxima extrema mensual es de 32.6° C. registrada en el mes de Agosto de 1958.

La temperatura promedio anual es de 23° C.

- **Precipitación.**

El comportamiento general de las precipitaciones está dado por la influencia de la circulación general de la atmósfera durante el año. De modo que las lluvias registradas en los primeros meses del año están dadas por la entrada de los “Nortes” al país, que producen lluvias ligeras o moderadas en estos meses. Aproximadamente en junio, se percibe la influencia de las lluvias de verano en forma torrencial y de chubascos. Por el efecto dominante de los vientos alisios que pierden fuerza hacia junio y agosto, hay una disminución de las precipitaciones, llamada canícula. En septiembre cuando se activa la circulación ciclónica, se vuelven a sentir las masas de aire húmedo, cada vez de mayor importancia como productoras de lluvia en la región.

En base a la información recabada por la Comisión Nacional del Agua (CNA), en el S.A. y área del proyecto, la incidencia de lluvias de mayo a octubre es de un rango variable de 0 a 29 mm al igual que en los meses de noviembre a abril. La zona se encuentra entre la isoyetas medias anuales con valor de 500 y la de 600 mm.

- **Isotermas anuales.**

La marcha anual de la temperatura muestra una curva típica de regiones subtropicales, con un máximo térmico coincidente con la posición del sol durante el verano. A partir de julio la temperatura queda sujeta a modificaciones provocadas por la invasión de masas de aire frío y húmedo, de modo que los descensos térmicos son de alrededor de 3°C hacia el mes de septiembre. En octubre y noviembre inicia la penetración de las masas frías del norte, que aumentan el enfriamiento normal del suelo, alcanzando los mínimos térmicos entre los 10 y 15°C aproximadamente en las estaciones meteorológicas.

Dentro del sistema ambiental se presentan dos tipos de isotermas medias anuales, el área del proyecto se encuentra localizado entre los 20 a los 22°C

- **Insolación y nubosidad.**

De acuerdo a datos reportados se han promediado 110 días nublados y 255 días despejados por año.

### **Intemperismos severos.**

Los fenómenos meteorológicos severos son poco frecuentes, las nevadas o granizadas se pueden presentar en un rango de 0 a 15 días al año, siendo los meses de diciembre y enero los de mayor incidencia y se deben principalmente a la invasión de aire polar procedente del norte. Por otra parte, la frecuencia de granizadas se presenta en un rango de 0 a 2 días por año, la incidencia de este fenómeno está asociada a los primeros meses del período de lluvias, esto es; abril, mayo y junio.

### **Fenómenos climatológicos.**

Dentro del Sistema Ambiental en donde se localiza el proyecto, los fenómenos climatológicos se presentan de la siguiente manera:

Heladas: Las heladas en los climas semiáridos de la Sierra Madre Oriental pueden ocurrir entre los meses de diciembre a febrero; no obstante, en marzo se presentan ocasionalmente heladas tardías y en octubre heladas tempranas.

Granizadas: Su frecuencia en la zona se ubica dentro del rango de 0 a 1 día al año; presentándose regularmente en los meses de marzo o abril. Su distribución es muy irregular y no guardan un patrón de comportamiento definido; en general se presentan con un rango de 0 a 2 días en el 80% del estado y en casi todos los climas. En un 10 % del área, sobre todo en las zonas con climas muy secos, secos y semisecos, este fenómeno es inapreciable. En una mínima parte de las áreas con climas secos templados y secos semicálidos, se presentan

de 2 a 4 días por año. La incidencia de este fenómeno está asociada a los primeros meses del periodo de lluvias: abril, mayo y junio.

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

Nortes: Durante el invierno, la temperatura es muy fría sobre la zona norte de Estados Unidos y sur de Canadá. Al enfriarse, el aire se torna muy pesado y ocasiona centros de alta presión atmosférica, los cuales se desplazan hacia el sur y provocan las llamadas ondas frías en la Altiplanicie Mexicana. El aire polar también fluye hacia los centros de baja presión que se forman sobre los mares, que al pasar sobre las aguas del Golfo de México recoge humedad y se calienta, llegando a las costas mexicanas como aire polar modificado, pero aun conservando una temperatura menor que la del aire que priva en esos lugares. De esta forma produce un descenso en la temperatura y lluvias sobre las montañas de la parte oriental de México. A los vientos generados por este aire se le conocen como "Nortes".

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

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

Inundaciones. Es el producto de flujo de una corriente que sobrepasa las condiciones normales alcanzando niveles extremos que no pueden ser contenidas por los cauces, dando origen a la invasión de agua en las zonas urbanas, tierras productivas y en general, en valles y sitios bajos; las inundaciones no son exclusivamente hidrológicas, ya que el fenómeno involucra la geomorfología del lugar, la infraestructura y la administración de los mismos

recursos hidráulicos; por otro lado, la capacidad del cauce depende de factores geológicos y topográficos del área en cuestión.

La magnitud de la inundación, dependen de la intensidad de la lluvia, su distribución en el tiempo y espacio, en el tamaño de la cuenca, características del drenaje, la infraestructura hidráulica y el volumen de escurrimiento que se genere; todo ello, dará origen a inundaciones de corta o larga duración.

En la Figura IV.5 se puede observar que el área del proyecto no se encuentra en un área de Riesgos hidrometeorológicos de acuerdo al Atlas de Riesgos del estado de Nuevo León.

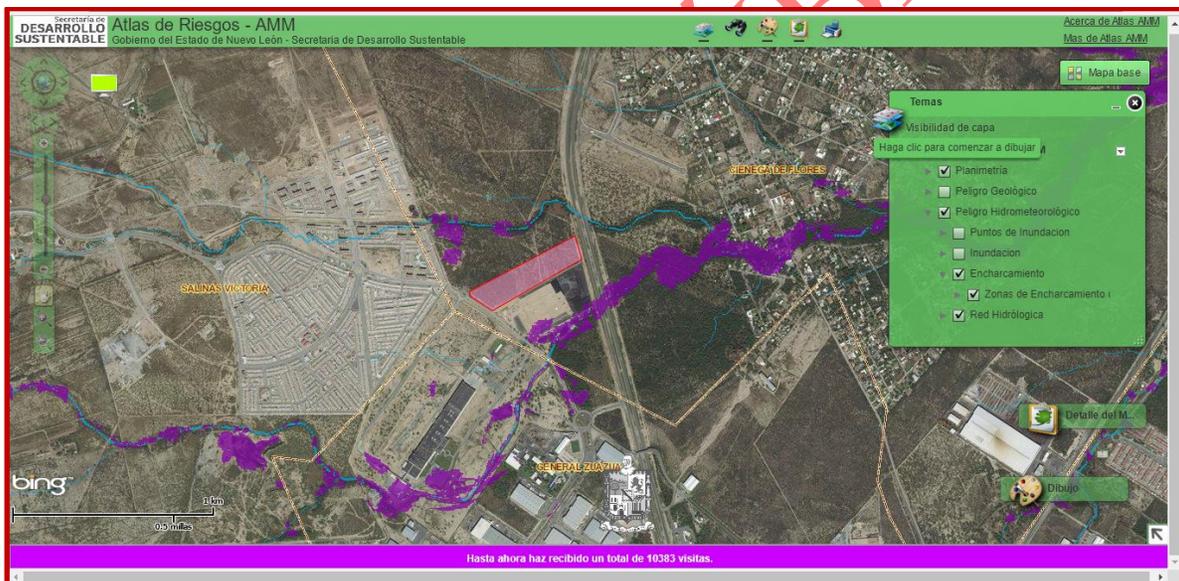


Figura IV.5.- Ubicación del área del proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos del estado de Nuevo León.

- **Altura de la capa de mezclado de aire.**

La altura de la capa de mezclado es la región de la atmósfera en la cual se dispersan los contaminantes. El valor de esta altura varía constantemente dependiendo de las condiciones de calentamiento del aire y de la velocidad del viento y está en función de la estabilidad atmosférica. Durante la mañana, la disminución de la temperatura en las capas

superficiales da lugar a la formación de inversiones térmicas. Esto provoca una disminución en el valor de la altura de mezclado.

Al llegar el mediodía, la temperatura incrementa su valor ocasionando que se rompan las inversiones térmicas que se habían formado. Al desaparecer las inversiones, la altura de mezclado se incrementa hasta llegar a un valor máximo después del mediodía. En la tarde la temperatura disminuye lentamente hasta el amanecer, llevando consigo un nuevo decremento en la altura de mezclado. Durante los meses de invierno la altura de mezclado exhibe un comportamiento más lineal y alcanza valores menores que durante el verano, principalmente en sus valores máximos.

El área del proyecto se encuentra a una altura aproximada de 435 metros sobre el nivel del mar y en las cercanías a la zona se presentan pocas elevaciones topográficas de importancia. Desde el punto de vista de dispersión de contaminantes está es una condición muy favorable ya que las elevaciones montañosas como el Cerro del Fraile y la Sierra de San Miguel constituyen una barrera física natural para la circulación del viento e impiden el desalojo del aire contaminado hacia el exterior de la zona.

La dirección predominante que presenta el viento es del sureste, es decir, de sureste a noroeste. Sin embargo, durante los meses de invierno, cuando se presentan masas de aire frío, los vientos provienen del norte y noroeste, lo que ocasiona que las concentraciones de contaminantes se dirijan a áreas más pobladas. Además de un cambio en la dirección de los vientos, se ha detectado una disminución de velocidad en la época invernal.

La velocidad de los vientos disminuye considerablemente durante los meses de invierno, lo que ocasiona que se genere una mayor acumulación de contaminantes.

- **Vientos dominantes.**

Los vientos dominantes reportados por la torre meteorológica localizada en el Aeropuerto del Norte a cargo de Servicios Para la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) son en el 42% del tiempo localizado entre el este y el Sureste (90º a 135º azimutales), y con una velocidad media anual de 4.23 nudos (7.83 Km./hr.)

- **Humedad relativa.**

Según datos reportados por la estación meteorológica 19-030 La humedad relativa promedio anual en el área del proyecto es 61%.

- **Calidad del aire.**

Debido a la distancia de los centros de monitoreo del Sistema Integral de Monitoreo Atmosférico del Área Metropolitana de Monterrey los estudios de la calidad del aire de Monterrey no son aplicables para este estudio. Asimismo no se cuentan con estudios de esta parte específica del estado de Nuevo León.

- **Geología y geomorfología.**

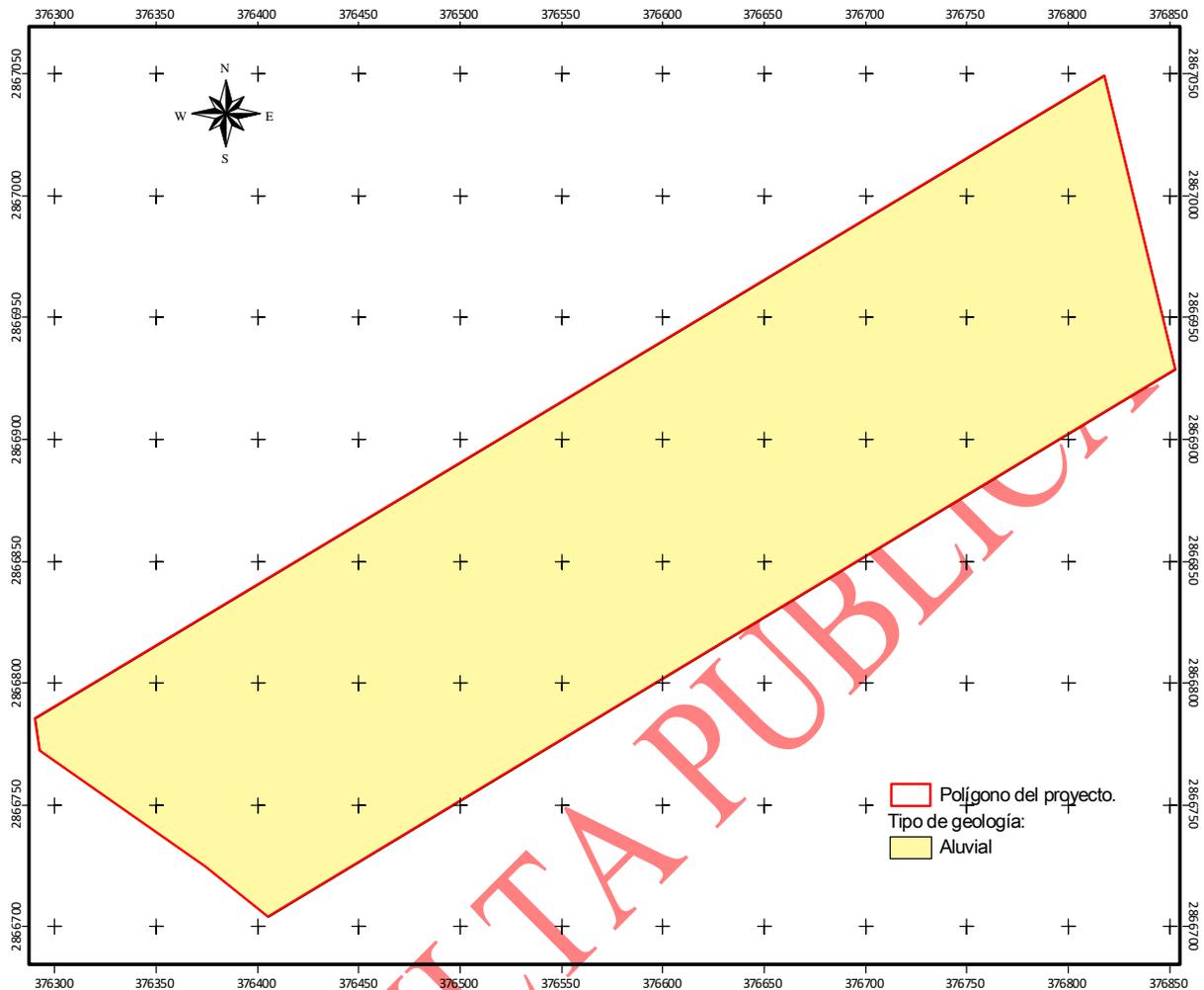
- **Geomorfología general.**

La zona de interés se encuentra dentro de la región fisiográfica de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, la cual comprende la porción central del Estado de Nuevo León y colinda con la Gran Llanura de Norteamérica y la Sierra Madre Oriental. La zona Metropolitana de Monterrey y zonas aledañas están dentro de la subprovincia de llanuras y lomeríos, la Sierra de las Mitras, formado de lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable. Las estructuras características de las rocas de esta provincia están formadas por numerosos pliegues de pequeñas dimensiones y por abundantes fracturas y fallas de corriente horizontal.

Dadas las características litológicas de la llanura Costera del Golfo Norte, no hay yacimientos de minerales metálicos y sólo se explotan los bancos de caliza, que se localizan en el en las cercanías de la Empresa. La caliza es aprovechada por la industria de la construcción y la siderurgia y la industria del vidrio.

Geomorfológicamente, el área se encuentran en un estado temprano de madurez, mostrando un drenaje bien integrado con varias corrientes fluyendo de las alturas a los valles. En general, las corrientes depositan grandes cantidades de materiales rocosos en los pies de montaña, mientras que los materiales más finos son depositados en los valles. En particular el sitio del proyecto y su zona de influencia están constituidas por suelos de tipo Aluvión que pertenecen a la era Cuaternaria.

Los suelos aluviales son suelos de origen fluvial, poco evolucionados aunque profundos. Aparecen en las vegas de los principales ríos. Se incluyen dentro de los fluvisoles calcáricos y eútricos, así como antosoles áricos y cumúlicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien si han sido sometidos a cultivo profundo. Los suelos aluviales son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros. Son suelos recientes.



**Figura IV.6.-** Tipo de geología en el área de estudio.

- **Descripción de las características del relieve.**

Existen dos sistemas de topofomas que pueden identificarse en la provincia de la llanura Costera del Golfo Norte: Sierra, subprovincia Llanuras y Lomeríos. En Ciénega de Flores el suelo es en parte montañoso, con las estribaciones de la Sierra de Minas Viejas y por la Sierra del Fraile, el resto es generalmente semiplano. Las zonas accidentadas abarcan aproximadamente el 75% de la superficie, se localizan al noroeste y al centro del municipio; el 25% restante corresponde a terrenos semiplanos.

Esta zona se encuentra incluida en la Llanura costera o Plano Inclinado, su relieve presenta pendientes de 0 al 2%, para tramos cortos resulta adecuada; es medianamente apta para el desarrollo urbano, considerando que en tramos mayores puede presentar problemas en cuanto al tendido de redes subterráneas de drenaje y costos elevados de aplicación

- **Presencia de fallas o fracturamientos.**

De acuerdo a la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica, Escala 1:1'000,000 del Anexo cartográfico contenida en la Síntesis Geográfica de Nuevo León (SPP, 1981), a la Carta Estatal Geológica, Escala 1:1,000,000, el área de del proyecto no cuenta con estructuras geológicas de ningún tipo.

- **Susceptibilidad de la zona a riesgos geológicos.**

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, la región donde se encuentran los terrenos en donde se pretende establecer las obras que conforman el proyecto, no se localiza en una zona donde los riesgos por deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volcánica sean significativos (Figura IV.7).

La República Mexicana se encuentra fraccionada en cuatro zonas sísmicas, según lo frecuentes que son los sismos en las diversas regiones y a la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. De acuerdo a lo anterior, la región del proyecto se encuentra ubicado en la zona "A", que es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, ya que no se han reportado en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad causada por temblores.

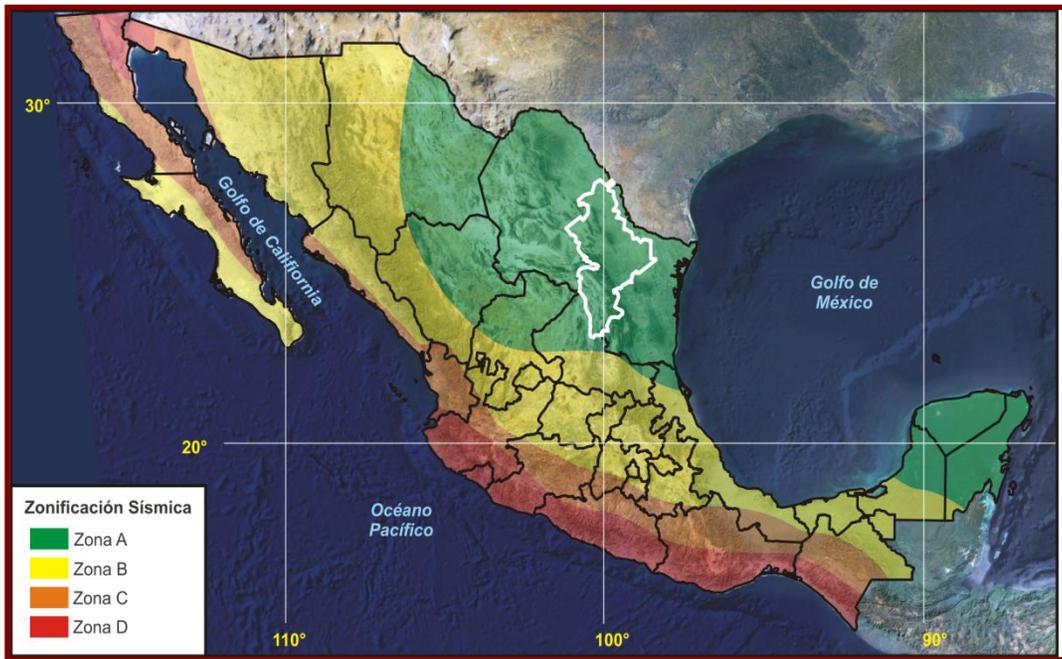


Figura IV.7.- Ubicación del área de estudio, respecto a la zonificación sísmica de la República.

De acuerdo al Atlas de Riesgos del estado de Nuevo León el área del proyecto no se encuentra en zona de riesgos geológicos. Se presenta la figura IV.8 donde se puede observar la ubicación del área de este proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos del estado de Nuevo León.

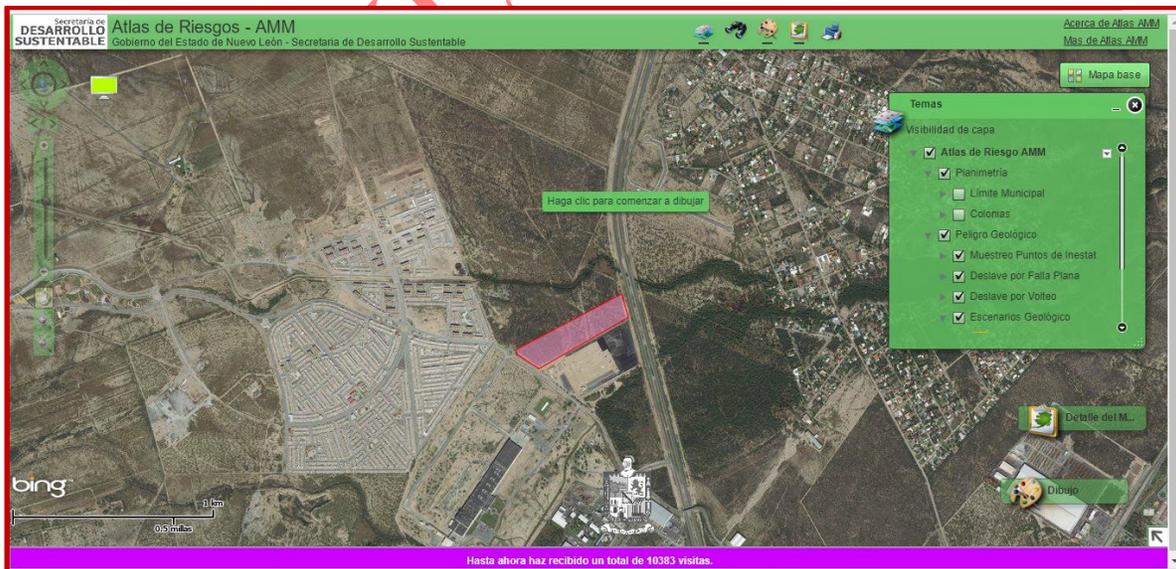


Figura IV.8.- Ubicación del polígono del área del proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgo geológico del estado de Nuevo León.

➤ **Suelos.**

- **Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.**

El suelo predominante de esta subprovincia fisiográfica en la que se encuentra el área del proyecto está constituido en su gran mayoría por los siguientes tipos: rendzina, litosol y castañozem; en menor grado por feozem, xerosol y regosol.

El tipo de suelo rendzina se caracteriza por ser un tipo de suelo poco evolucionado que se forma sobre una roca madre carbonatada, como la caliza, y suelen ser fruto de la erosión, presenta además una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre una roca caliza; no alcanza gran profundidad (apenas miden 10 cm.), tienen textura arcillosa de color negro a gris, son de susceptibilidad moderada a alta a la erosión, y se encuentran en regiones semiáridas.

El Litosol es un tipo de suelo no evolucionado que se forman sobre roca madre dura, también pueden ser resultado de la acumulación reciente de aportes aluviales, se caracterizan por su bajo aporte de materia orgánica y carecen de horizonte B. Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

Los tipos de suelo castañozem tienen una capa superficial de color pardo, y su textura es de migajón arcillosa y arcillosa. Son suelos profundos que descansan sobre varias capas de arcilla con contenidos bajos de materia orgánica y acumulación de carbonatos de calcio en el subsuelo, presentan baja susceptibilidad a la erosión, y son de regiones semiáridas.

El tipo de suelo presente en el área del proyecto es: **Kl + Kk / 3** (Castañozem lúvico + Castañozem cálcico / Clase Textural Fina).

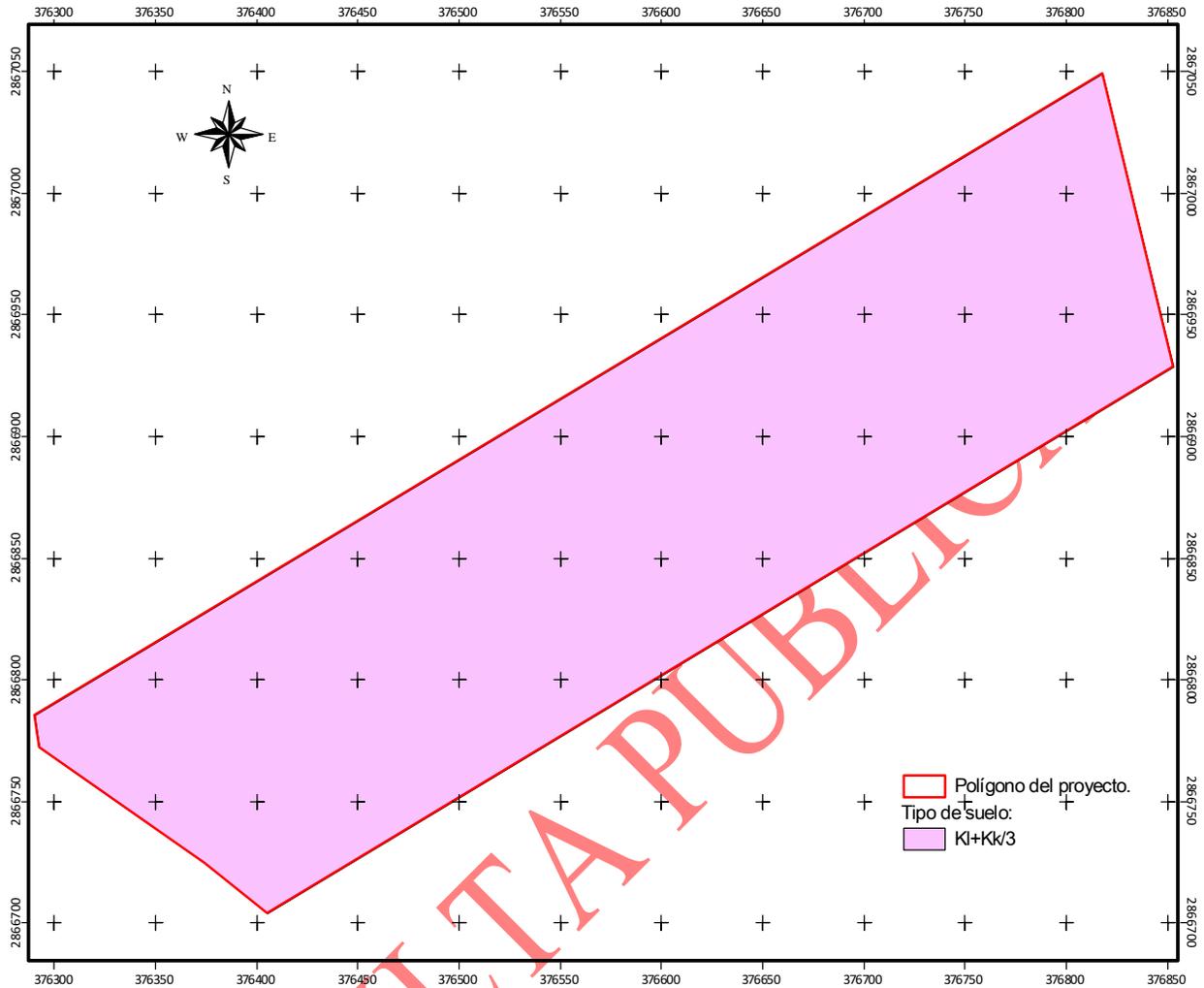


Figura IV.9.- Tipo de suelo en el área de estudio.

**Castañozem cálcico (Kk):**

Castañozem con una capa con más de 15 cm de espesor rica en carbonatos o sulfatos de calcio (yeso) mayor del 15 %.

**Castañozem lúvico (Kl):**

Castañozem con acumulación considerable de arcilla en el subsuelo.

**Clase textural fina (3).**

Más del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.

➤ **Hidrología.**

El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH-24 (Río Bravo- Conchos), con una superficie dentro del estado de 39,661.014 km<sup>2</sup>; Cuenca B (Río Bravo-San Juan), y a la Subcuenca d, que tiene una extensión de 1,700 Km<sup>2</sup> dentro del Estado de Nuevo León. Presenta un coeficiente de escurrimiento promedio en el área de 1.5 % y el volumen de escurrimiento por año estimado es de 14 millones de m<sup>3</sup>. De tal modo que las aguas pluviales del área y del resto de las vertientes drenan finalmente hacia el este de la cuenca principal.

- **Hidrología superficial.**

La mayor parte de esta cuenca, 16,534 km<sup>2</sup>, queda dentro del Estado de Nuevo León. Una de las corrientes principales es el Río San Juan, segundo afluente de importancia del Bravo. Tiene su origen en el arroyo La Chueca, que recibe pequeños arroyos perennes que bajan de la Sierra Madre Oriental desde las altitudes del orden de 2,000 a 2,300 m.s.n.m. El arroyo “La Chueca” corre con dirección sureste hasta la presa La Boca (construida para la dotación de agua de Monterrey) y de aquí continúa con el nombre de Río San Juan, cambiando su dirección hacia el noreste y recibiendo las aportaciones del río Santa Catarina y del río Ramos.

Un poco más adelante pasa por el poblado de San Juan para continuar hacia el oriente, confluyendo con el arroyo Garrapatas, el río Pílon y el arroyo Mohinos. La confluencia de este último modifica su dirección hacia el nornoreste, después de que recibe la aportación del mayor de sus afluentes, el río Pesquería y sigue hacia el norte hasta Los Aldamas. En este punto cambia su rumbo hacia el oriente y después hacia el noreste, hasta la presa Marte R. Gómez, que es de las más importantes del país. Descarga en el río Bravo un poco adelante de Ciudad Camargo. Tiene como subcuencas intermedias; presa Marte R. Gómez

(24BA), Río San Juan (24BB), Río Pesquería (24BC), Río Salinas (24BE), Río Monterrey (24BF), Río Ramos (24BC) y Río Pílon (24BJ).

Respecto a las características hidrográficas locales están representadas por El río principal de Ciénega de Flores que es el río Salinas, el cual pasa por la cabecera municipal, de noroeste a sureste el cual nace de la confluencia de varios arroyos en los límites de Coahuila y Nuevo León siendo esta corriente de tipo semipermanente.

En el mismo municipio fluyen Los arroyos Tierra Blanca y Vaquerías los cuales son de caudal permanente, mientras que El Salto, El Venado y La Ciénega tiene agua sólo en época de lluvias.

Se encuentra también cerca del área de influencia el Río Pesquería en una subcuenca que lleva su nombre y el cual nace en los límites de Coahuila y Nuevo León y se encuentra su cauce a 15 kilómetros al sur de la Empresa. El Río Pesquería que es un afluente del Río San Juan en etapa posterior a la cortina de la Presa "El Cuchillo". El Río Salinas se convierte en un afluente del Pesquería a aproximadamente 40 kilómetros al oriente del sitio del proyecto en el Municipio que lleva el nombre de este Río.

- **Embalses o cuerpos de agua cercanos (lagos, presas).**

No existen cuerpos de agua dulce de tipo lótico (presas, lagos, lagunas, etc.) cercanos al predio, ni en el área aledaña que tengan significancia.

- **Aguas subterráneas.**

El notable desarrollo industrial y la creciente explosión demográfica de la zona de Monterrey implican mayores demandas de agua. Sin embargo, la escasa disponibilidad de este recurso y su irregular distribución en la temporada de lluvias redundan en una recarga

reducida de los acuíferos. La permeabilidad de las calizas de la región se debe a la presencia de una franja arrecifal que se desarrolló en las formaciones del Cretácico Inferior y que se ha cortado en los pozos de los campos situados en la porción oeste del área.

El substrato geohidrológico del área donde se localiza el terreno está formado por materiales no consolidados con una permeabilidad alta y probabilidades altas de explotación (> 40 lps). De acuerdo a los reportes dados por la CNA los mantos están a profundidades de entre 10 y 50 metros siendo estos de agua salada, con, no obstante la misma CNA considera a ésta región como área de veda para la extracción adicional de agua.

Cerca del sitio del proyecto se encuentran sustrato de rocas de tipo conglomerado, que son al igual que los suelos aluviales suelos de tipo sedimentario pertenecientes al cuaternario. Este tipo de sustrato está constituido por clastos de caliza proveniente de las formaciones cretácicas principalmente, se presentan poco cementados por carbonato de calcio con un rango granulométrico que varía de 2 a 12 cm. La calidad del agua en el acuífero es en esta zona de la cuenca de muy altamente salina (C4) lo que no es apropiada para riego bajo condiciones ordinarias, en cuanto a sodio se refiere el agua del acuífero de acuerdo a datos reportados de pozos cercanos es un agua baja en sodio (S1). Esta agua tampoco es adecuada para procesos industriales ya que es agresiva, por lo que se sugiere un proceso de suavización y desionización previo. La recarga del acuífero tiene lugar a lo largo del contacto entre las sierras y la planicie a través de la infiltración de los escurrimientos superficiales sobre esta. La descarga o salida del acuífero se efectúa por la salida de agua subterránea por veneros o por la misma extracción humana.

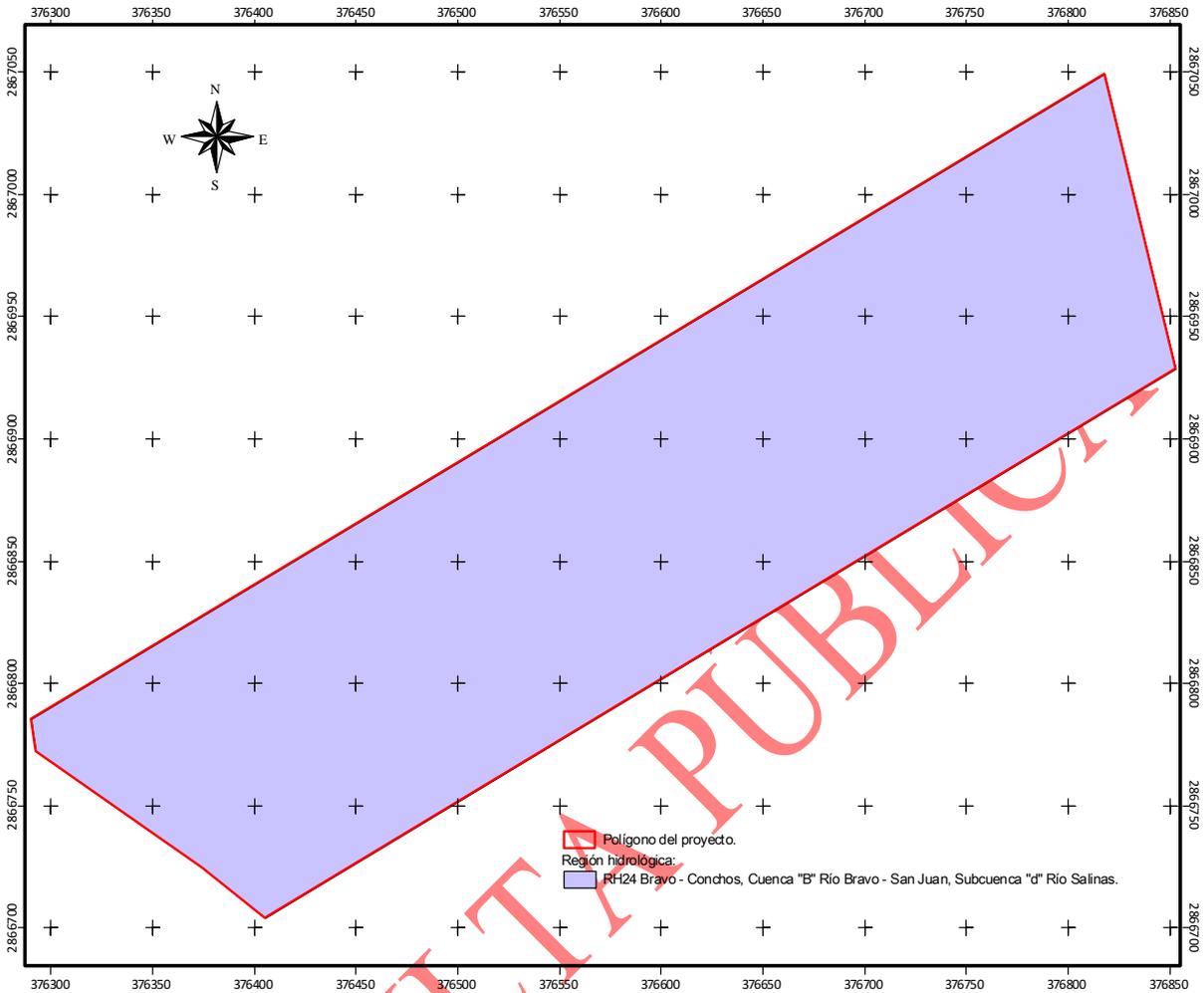


Figura IV.10.- Región hidrológica en la que se encuentra en el área de estudio.

➤ **Vegetación.**

• **Tipos de vegetación de la zona.**

A pesar de que la mancha urbana de la zona Metropolitana de Monterrey en continuo crecimiento ha ejercido una fuerte presión de desplazamiento de la vegetación nativa en la zona del proyecto y en sus alrededores aún permanece relativamente libre de impacto significativo en su población, salud vegetal y diversidad. Para determinar la vegetación de la región se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI para la región y el área de influencia.

La vegetación predominante es Vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco. En los alrededores del predio la especie dominante es *Cenchrus ciliaris*, Zacate Buffel; y se acompaña de algunos elementos secundarios con una densidad sumamente baja de *Acacia farnesiana*, Huizache; *Opuntia lindheímieri*, Nopal; *Opuntia leptocaulis*, Tasajillo; *Acacia amentacea*, chaparro prieto; *Prosopis glandulosa*, Mezquite, *Bouteloua trifida*, Navajita roja; *Acacia schaffneri*, Huizache chino.

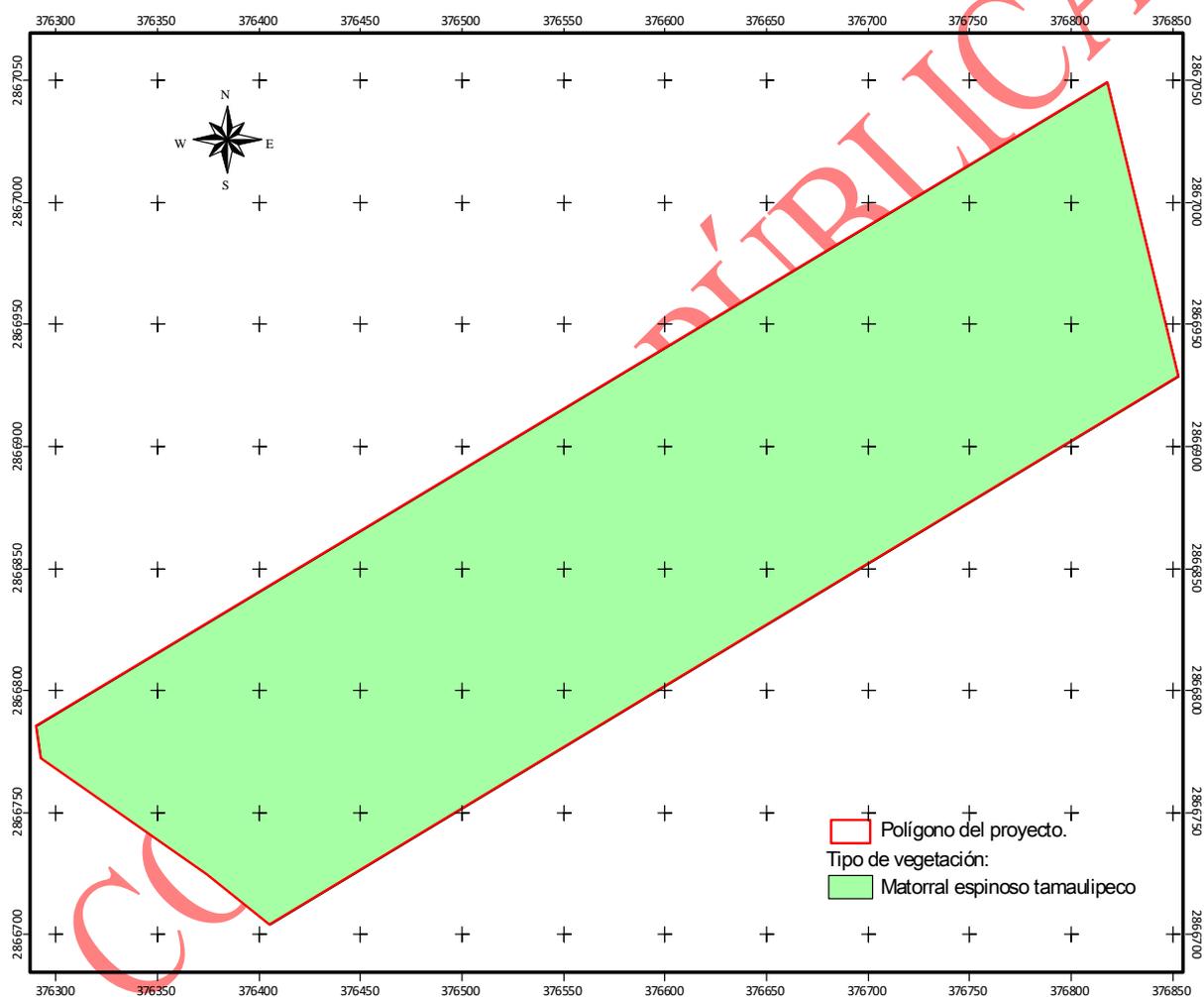


Figura IV.11.- Tipo de vegetación en el área del proyecto.

En el área de influencia del proyecto la vegetación se encuentra en la condición de disturbio menor por la presión que ejerce el avance de la mancha urbana del área metropolitana de Monterrey, la vegetación presente es de Matorral Espinoso Tamaulipeco.

A continuación se especifican los resultados de los muestreos efectuados en el sitio:

**Nombres comunes y científicos de la flora y fauna registrados en el área propuesta para CUS, el estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

En la tabla siguiente se presentan las especies de flora registradas en el área del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores N. L., y su estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Estrato Alto (arbóreo).**

<i>Tabla IV.5.- Vegetación encontrada en el área del proyecto, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</i>		
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	-----
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	-----
Palma	<i>Yucca filifera</i>	-----

**Estrato Medio (Arbustivo).**

<i>Tabla IV.6.- Vegetación encontrada en el área del proyecto, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</i>		
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	-----
Chaparro Amargoso	<i>Castella tortuosa</i>	-----
Chaparro Prieto	<i>Acacia rigidula</i>	-----
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	-----
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	-----
Guayacán	<i>Guaiacum angustifolia</i>	-----
Uña de Gato	<i>Acacia wrightii</i>	-----
Vara Dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	-----
Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	-----

**Estrato Bajo (Herbáceo).**

<i>Tabla IV.7.- Vegetación encontrada en el área del proyecto, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</i>		
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010.

Pasto	<i>Aristida barbata</i>	-----
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	-----
Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	-----

#### IV.5.1 Metodologías para la evaluación de la cubierta vegetal en el predio.

Para corroborar que la vegetación del área de estudio se ajuste a lo establecido en la literatura y obtener datos cuantitativos sobre su composición y estructura, se realizaron recorridos en la superficie arbolada que ocupa el predio con el fin de analizar los componentes florísticos; estableciéndose 36 parcelas de muestreo de 10 m x 20 m (200 m<sup>2</sup>) cada una según el pre-muestreo realizado, en las cuales se determinaron el diámetro de fuste, diámetro de copa, altura y número de individuos por especie, para efectuar posteriormente estimaciones de Abundancia, Dominancia (D) y Frecuencia (F), utilizando las siguientes fórmulas:

- **Abundancia: abundancia de una especie por el total de especies.**

$$Ar = (n / N) * 100$$

$$Airel = n / N * 100$$

Donde: n = densidad de una especie

N = densidad de todas las especies

- **Dominancia: cobertura de la copa por especie por cobertura total del arbolado.**

$$Di = c / C$$

$$Direl = (c / C) * 100$$

Donde: c = cobertura de la copa de la especie i

C = cobertura de la copa total

- **Frecuencia: porcentaje de sitios de muestreo, donde la especie (Si) se presenta.**

$$F_i = n$$

$$F_{rel} = (n / N) * 100$$

Donde: n = frecuencia de la especie i en los sitios de muestro

N = número total de muestreos

### Estimación de Índices

Los índices han sido y siguen siendo muy útiles para medir la vegetación. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos de vegetación. Los índices que se utilizan en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación (Muller *et al*, 1974).

### *Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)*

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

### **Flora Silvestre en el área propuesta a CUS.**

## Estimación de Riqueza de Especies.

### Estrato Alto (arbóreo).

Ésta se define como el número de especies presentes en una comunidad y se utiliza como indicador de la reducción de especies como respuesta ante disturbios (McIntosh, 1967).

<b>Tabla IV.8.- Especies vegetales encontradas en el predio sujeto a CUS.</b>				
No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	257	24
2	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	126	20
3	Palma	<i>Yucca filifera</i>	92	34
<b>total</b>			475	

Según la tabla anterior se observa que en el predio sujeto a CUS tiene una riqueza de especies de 3.

### Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

Se presenta la Frecuencia Relativa, Densidad, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies en el área de estudio en el municipio de Ciénega de Flores, N. L.

<b>Tabla IV.9.- Valores de Frecuencia, Abundancia y Dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el predio sujeto a CUS.</b>							
No.	Nombre			Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
	Común	Científico	No./individuos				
1	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	257	54.11	30.77	12.69	97.56
2	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	126	26.53	25.64	28.54	80.71
3	Palma	<i>Yucca filifera</i>	92	19.37	43.59	58.77	121.73
<b>Total</b>			<b>475</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>300.00</b>

En la tabla anterior se observa que en el valor de Abundancia Relativa, la especie de anacahuita presenta el valor más alto y la especie de palma el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de anacahuita es la especie con mayor abundancia de individuos en el predio sujeto a CUS que las demás especies.

En el valor de Frecuencia Relativa la especie de palma presenta el valor más alto y la especie de palma presenta el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de palma es la especie que se puede registrar con mayor probabilidad en los sitios de muestreo en el predio sujeto a CUS.

En el valor de Dominancia Relativa la especie de palma presenta el valor más alto y la especie de anacahuita el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de palma presenta mayor cobertura de copa en el predio sujeto a CUS que las demás especies.

En los valores de índice del valor de Importancia la especie de palma presenta el valor más alto y la especie de mezquite el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de palma es la de mayor importancia en el predio sujeto a CUS que las demás especies.

A continuación se presentan gráficamente los valores anteriores de Densidad, Frecuencia, Dominancia Relativa e índice del Valor de Importancia en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

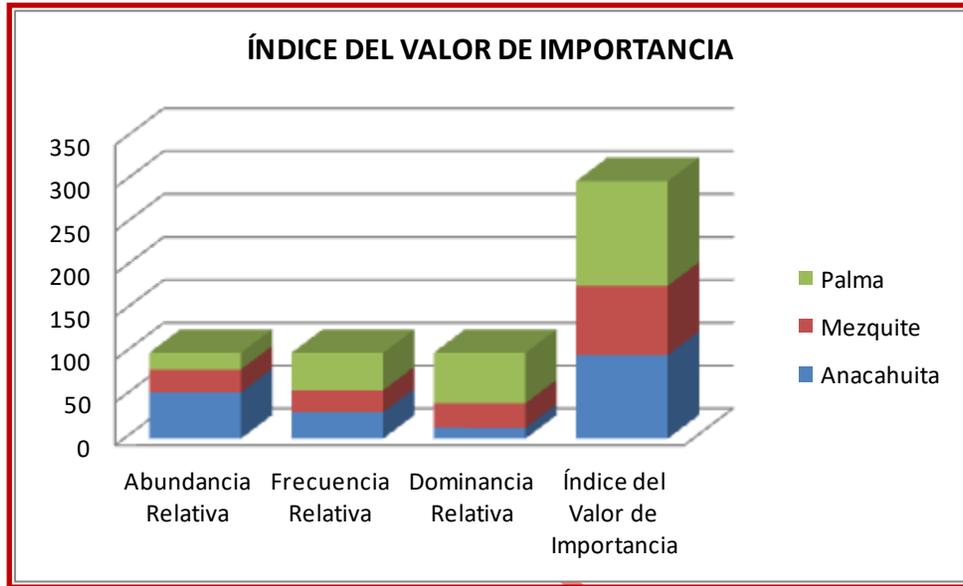


Figura IV.12.- Índice del Valor de Importancia de especies presentes en el área del Proyecto Ciénega de Flores, Nuevo León.

### Estrato Medio (arbustivo).

### Estimación de Riqueza de Especies.

Ésta se define como el número de especies presentes en una comunidad y se utiliza como indicador de la reducción de especies como respuesta ante disturbios (McIntosh, 1967).

En la siguiente tabla se presenta las especies vegetales registradas en el predio sujeto a CUS del estrato medio (arbustivo).

No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	329	33
2	Chaparro Amargoso	<i>Castella tortuosa</i>	352	32

3	Chaparro Prieto	<i>Acacia rigidula</i>	1179	36
4	Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	288	24
5	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	255	20
6	Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	322	28
7	Uña de Gato	<i>Acacia wrightii</i>	200	24
8	Vara Dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	208	16
9	Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	114	16
	<b>Total</b>		<b>3247</b>	

Según la tabla anterior se observa que en el predio sujeto a CUS tiene una riqueza de especies del estrato medio (arbustivo) de 9.

#### *Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)*

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

Se presenta la Frecuencia Relativa, Densidad, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies vegetales del estrato medio (arbustivo) en el área de estudio ubicado en el municipio de Ciénega de Flores, N. L.

Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Índice del Valor de Importancia
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	10.13	14.41	12.63	37.18
Chaparro Amargoso	<i>Castella tortuosa</i>	10.84	13.97	13.03	37.84

Chaparro Prieto	<i>Acacia rigidula</i>	36.31	15.72	14.59	66.62
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	8.87	10.48	8.73	28.08
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	7.85	8.73	13.54	30.12
Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	9.92	12.23	9.86	32.01
Uña de Gato	<i>Acacia wrightii</i>	6.16	10.48	14.66	31.30
Vara Dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	6.41	6.99	12.18	25.57
Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	3.51	6.99	0.78	11.28
Total		100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior en el valor de Abundancia relativa se observa que la especie de chaparro prieto presenta el valor más alto y la especie de nopal el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de chaparro prieto presenta mayor abundancia en el área sujeta a CUS que las demás especies vegetales.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que las especies de chaparro prieto y cenizo presentan los valores más altos, mientras que las especies de vara dulce y nopal presentan los valores más bajos. Por lo que se puede determinar que las especies de chaparro prieto y cenizo tienen mayores posibilidades de registrarse en los sitios de muestreo en el área sujeta a CUS, que las demás especies vegetales.

En los valores de Dominancia relativa se observa que las especies de chaparro prieto y uña de gato presentan los valores más altos, mientras que la especie de nopal presenta el valor más bajo. Por lo anterior las especies de chaparro prieto y uña de gato tienen mayor porcentaje de cobertura de copa que las demás especies vegetales en el área sujeta a CUS.

En el valor del Índice del Valor de Importancia, se observa que la especie de chaparro prieto presenta el valor más alto, mientras que la especie de nopal presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de chaparro prieto tiene el papel más importante en el predio sujeta a CUS, que las demás especies vegetales del estrato medio (arbustivo).

A continuación se presentan gráficamente los valores anteriores de Densidad, Frecuencia, Dominancia Relativa e índice del Valor de Importancia del estrato arbustivo, del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

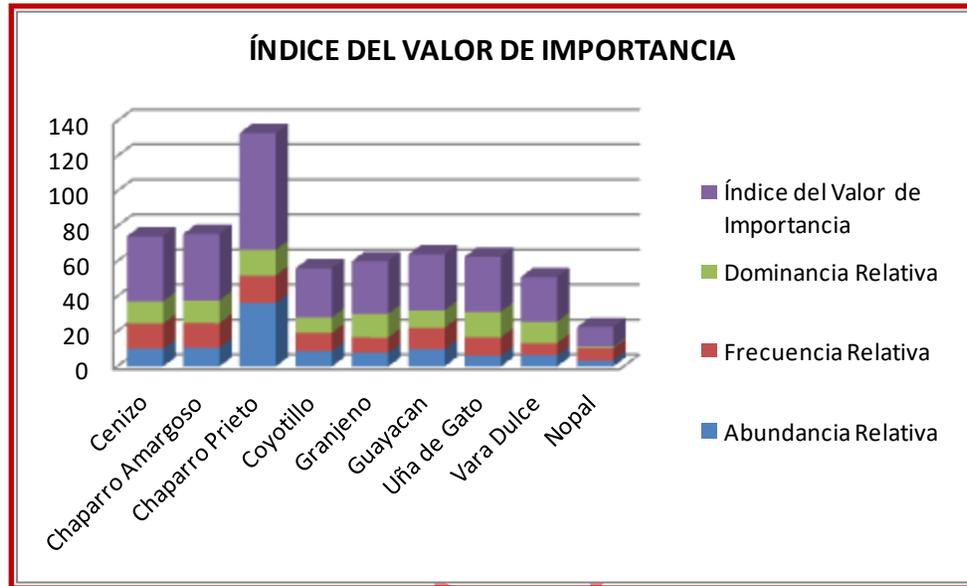


Figura IV.13.- Índice del Valor de Importancia de especies presentes en el área del Proyecto en Ciénega de Flores, Nuevo León.

#### Estrato Bajo (Herbáceo).

#### Valor de riqueza.

En la siguiente tabla se presenta las especies vegetales registradas en el área del proyecto del estrato bajo (herbáceo).

Tabla IV.12.- Especies vegetales encontradas en el área de CUS.				
No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Pasto	<i>Aristida barbata</i>	31	3
2	Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	70	4
3	Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	671	20
	<b>Total</b>		<b>772</b>	

Según la tabla anterior se observa que en el área del proyecto tiene una riqueza de especies del estrato bajo (herbáceo) de 3.

### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)**

Se presenta la Frecuencia Relativa, Abundancia, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies vegetales del estrato bajo en el área del proyecto.

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Abundancia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Dominancia Relativa</b>	<b>Índice del Valor de Importancia</b>
Pasto	<i>Aristida barbata</i>	4.02	11.11	46.97	62.10
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	9.07	14.81	20.40	44.28
Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	86.92	74.07	32.63	193.62
Total		100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior en el valor de Abundancia relativa se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto y la especie de pasto el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de zacate buffel presenta mayor abundancia en el área del proyecto que las demás especies vegetales.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto, mientras que la especie de pasto presenta el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de zacate buffel tiene mayores posibilidades de registrarse en los sitios de muestreo en el área del proyecto, que las demás especies vegetales.

En los valores de Dominancia relativa se observa que la especie de pasto presenta el valor más alto, mientras que la especie de zacate banderita presenta el valor más bajo. Por lo anterior la especie de pasto tiene mayor porcentaje de cobertura de copa que las demás especies vegetales en el área del proyecto.

En el valor del Índice del Valor de Importancia, se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto, mientras que la especie de zacate banderita presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de zacate buffel tiene el papel más importante en el área del proyecto, que las demás especies vegetales del estrato bajo (herbáceo).

A continuación se presentan gráficamente los valores anteriores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa e índice del Valor de Importancia del estrato bajo (herbáceo) del área del proyecto.

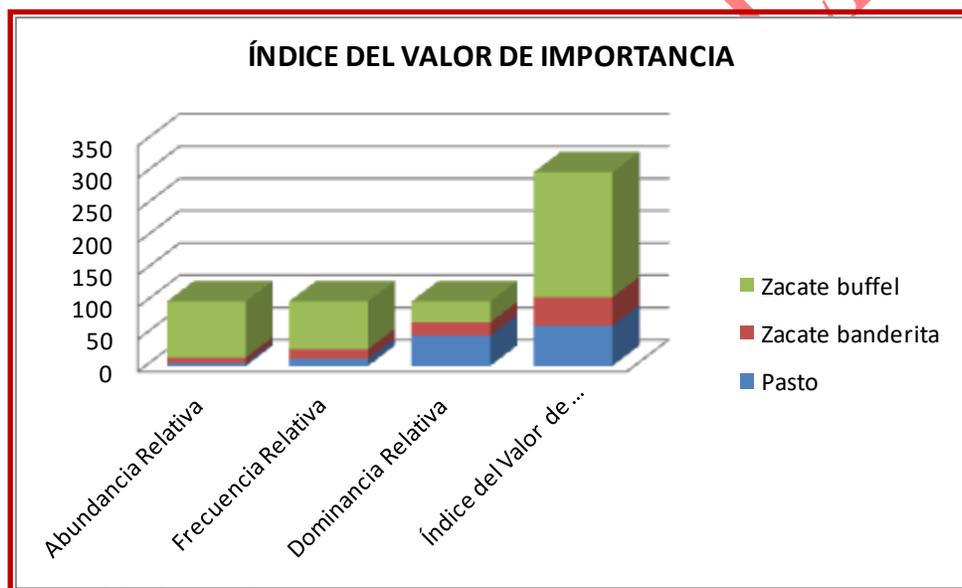


Figura IV.14.- Índice del Valor de Importancia del estrato bajo (herbáceo) del área del proyecto.

### ➤ Caracterización de la fauna

La identificación de las especies de fauna silvestre presentes en el área de estudio se realizó a través de tres métodos:

- Revisión bibliográfica
- Observaciones en campo
- Comunicación directa con los pobladores

La revisión bibliográfica consistió en la búsqueda de estudios realizados para la zona del proyecto o sitios similares de la región que mencionan las especies existentes en esas zonas y que posiblemente se encuentran en el área de estudio, generando así un listado potencial de las especies que después es corroborado en el sitio.

Las observaciones en campo fueron realizadas a través de los 30 sitios de muestreo utilizados para flora y recorridos entre parcela y parcela de muestreo durante tres días, en la mañana y al atardecer, observando la existencia de aves y reptiles directamente e identificándolos a través de guías de campo, así como la verificación de su presencia en el listado potencial de especies. Los mamíferos fueron identificados a través de observación directa y la identificación de rastros (huellas, excretas, madrigueras, pelo).

La comunicación con los pobladores permitió conocer los nombres comunes de las especies y corroborar que los animales identificados realmente existen en la zona; así como su presencia o ausencia en el sitio de la obra y los usos que de éstos se hace en la zona.

En la siguiente tabla se presentan las especies de aves en el área del proyecto, en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

#### **Especies de fauna silvestre registrada en el área del proyecto.**

En la tabla siguiente se presenta las especies de fauna silvestre registradas en el área del proyecto ubicado en el municipio de Ciénega de Flores N. L., y su estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

<b>Tabla IV.14.- Aves encontradas en el predio del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	-----
Caracará	<i>Caracara plancus</i>	-----
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-----

Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	-----
Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	-----

En la siguiente tabla se presenta la especie de mamíferos que se registró en el área del proyecto municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla IV.15.- Mamíferos encontradas en el predio del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-----
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	-----
Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	-----
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	-----

#### **Reptiles.**

<b>Tabla IV.16.- Reptiles y anfibios encontrados en el predio del proyecto en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	-----
Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	-----
Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	-----

#### **Especies que se encuentran en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Con base 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; publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de Diciembre de 2010. NO se identificó una especie protegida de fauna silvestre para la zona, la cual pudiera presentarse en forma ocasional en el área propuesta para cambio de uso de suelo en terreno forestal.

<b>ESPECIE</b>		<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>
-----	-----	-----

#### **Anfibios y reptiles.**

Durante las visitas al sitio donde se registraron las parcelas de muestreo para determinar el volumen también se utilizaron para registrar los anfibios y reptiles que existiera en el lugar, dichas parcelas son de 10 x 20 metros (200 metros cuadrados), en este caso se levantaron 36 parcelas de muestreo.

### Índice del Valor de Riqueza.

Se presenta el Valor de Riqueza de los anfibios y reptiles registrados en el área del proyecto.

**Tabla IV.17.- Riqueza de especies de anfibios y reptiles en el área del proyecto.**

No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	7	6
2	Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	3	3
3	Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	1	1
<b>Total</b>			<b>11</b>	

Por lo que se puede observar una riqueza de especies de anfibios y reptiles de 3 en el área del proyecto.

### Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI).

En la siguiente tabla se presentan los valores de Abundancia, Frecuencia y Dominancia relativa, así como los valores de importancia de los anfibios y reptiles del área del proyecto.

**Tabla IV.18.- Valores de Frecuencia, abundancia y dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies de anfibios y reptiles en el área del proyecto.**

Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	63.64	60.00	62.42	186.06
Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	27.27	30.00	28.18	85.45
Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	9.09	10.00	9.39	28.48
<b>Total</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>300.00</b>

En la tabla anterior se puede observar que en el valor de Abundancia relativa la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de culebra de tierra presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de falso camaleón es la que más abundancia de individuos presenta en el área del proyecto.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de culebra de tierra el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de falso camaleón tiene mayor probabilidad de registrarse en los sitios de muestreo en el área del proyecto.

En el valor de Dominancia relativa se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de culebra de tierra el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de falso camaleón presenta mayor dominancia en el área del proyecto.

En el valor de índice de Importancia se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de culebra de tierra el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de falso camaleón juega el papel más importante en el área del proyecto.

A continuación se presentan gráficamente los valores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa, así como el índice del valor de importancia del área del proyecto.

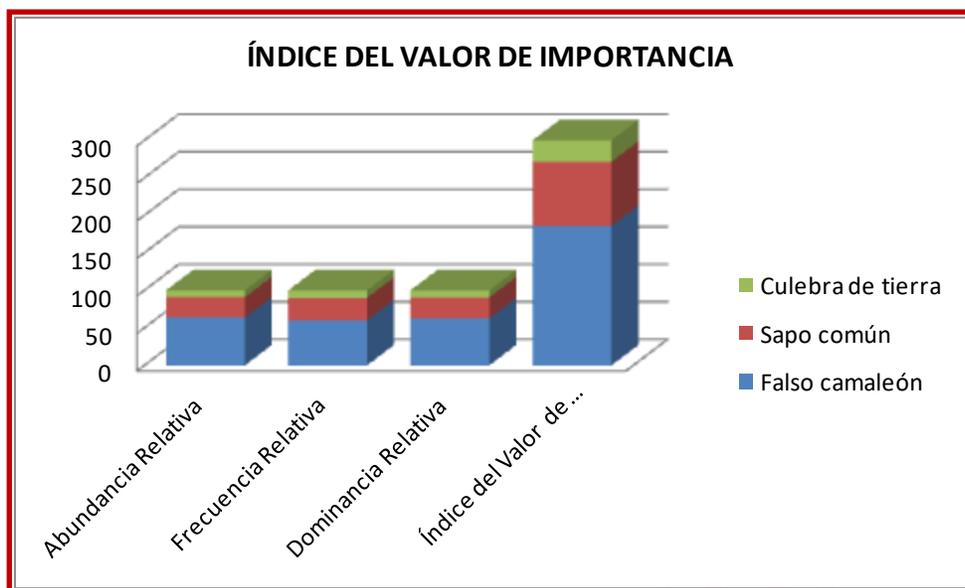


Figura IV.15.- Índice del Valor de Importancia para anfibios y reptiles del área del proyecto.

### Aves.

Para el inventario de aves se utilizó la misma ubicación de los mismos 36 sitios de muestreo utilizados para inventariar la flora silvestre, los anfibios y reptiles del área de estudio, solo que se cambió a parcelas de muestreo de forma circular, con diámetro a 50 m registraron aquellas especies observadas y/o identificadas por su canto durante 10 minutos de observación en cada estación de conteo.

La técnica se aplicó primeramente por la mañana y después por la tarde, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos y que fuera de esta manera más representativa el muestreo. De la misma manera, en la distribución de los sitios ya que se ubicaron completamente al azar.

### **Riqueza de Especies.**

En la siguiente tabla se registran las aves encontradas en el predio sujeto a CUS en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla IV.19.- Valor de riqueza de especies de aves en el predio sujeto a CUS.</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>		<b>No./ individuos</b>	<b>No. Cuadrantes / especie</b>
	<b>Común</b>	<b>Científico</b>		
1	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	12	10
2	Caracará	<i>Caracará plancus</i>	4	3
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	12	5
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	26	22
5	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	9	9
<b>Total</b>			<b>63</b>	

En el predio propuesto para CUS se puede determinar que tiene una riqueza de especies de aves de 5.

#### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)**

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

#### **En el Predio sujeto a CUS.**

En la siguiente tabla se registran los datos de densidad, frecuencia relativa, dominancia y valor de importancia, que se realizó para las aves en el predio en estudio, en el municipio de Ciénega de Flores Nuevo León.

**Tabla IV.20.- Valores de Frecuencia, Densidad y Dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el predio sujeto a CUS.**

No.	Nombre			Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
	Común	Científico	No./individuos				
1	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	12	19.05	20.41	19.50	58.96
2	Caracará	<i>Caracara plancus</i>	4	6.35	6.12	6.27	18.75
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	12	19.05	10.20	16.10	45.35
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	26	41.27	44.90	42.48	128.65
5	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	9	14.29	18.37	15.65	48.30
<b>Total</b>			<b>63</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>300.00</b>

En la tabla se observa, que en los valores de Abundancia relativa la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto y la especie de caracará el más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de paloma alas blancas presenta mayor abundancia en el área del proyecto.

En el valor de Frecuencia relativa, la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto, mientras que la especie de caracará el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas tiene mayor posibilidad de registrarse en los sitios de muestreo en el área sujeta a CUS.

En el valor de Dominancia Relativa, la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto, mientras que la especie de caracará el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas tiene mayor dominancia en el área de CUS que las demás especies.

En el valor de índice del Valor de Importancia la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto, mientras que la especie de caracará presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas es la especie de mayor importancia en el predio sujeto a CUS.

A continuación se presentan los valores gráficamente de Abundancia, Frecuencia, Abundancia y Valor de Importancia en el área del proyecto, en Ciénega de Flores, Nuevo León.

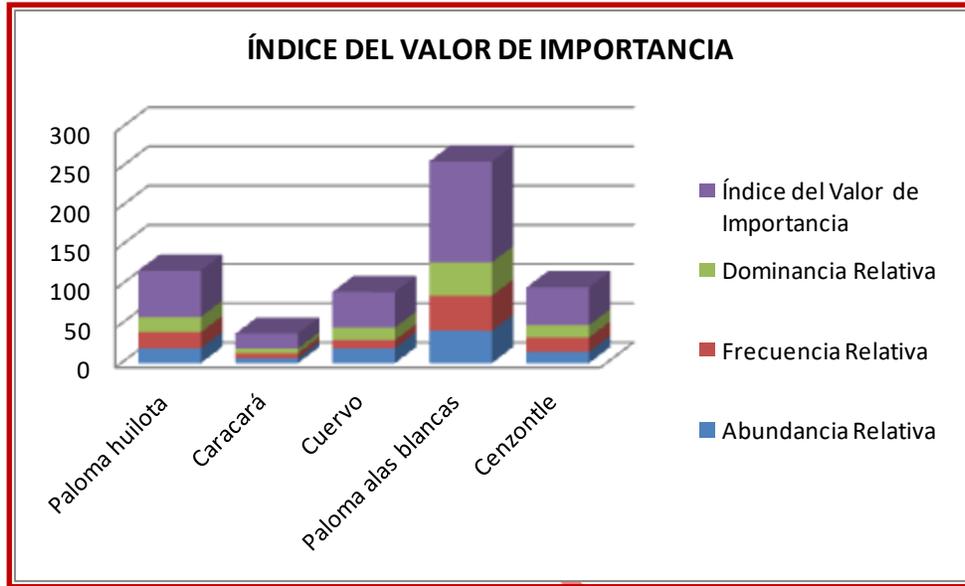


Figura IV.16.- Índice del valor de Importancia de las especies de aves en el área del proyecto, en Ciénega de Flores, Nuevo León.

### Mamíferos terrestres.

#### Métodos para el monitoreo de mamíferos.

En el área de estudio se utilizaron las mismas 36 parcelas de muestreo utilizadas para muestrear la flora silvestre, dichas parcelas son de 10 x 20 m (200 m<sup>2</sup>) contabilizando los ejemplares de fauna de manera directa, contando las huellas y excretas en cada parcela de muestreo, así como registrando los ejemplares observados en el trayecto entre parcela y parcela de muestreo.

#### Resultados del monitoreo de Mamíferos en el área sujeta a CUS.

#### Índice de Riqueza específica de Especies

<b>Tabla IV.21.- Riqueza de especies de mamíferos en el área sujeta a CUS.</b>				
No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Coyote	<i>Canis latrans</i>	3	3
2	Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	18	13
3	Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	7	5
4	Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	1	1
<b>Total</b>			<b>29</b>	

Por lo que se puede determinar una riqueza de especies de 4 en el predio sujeta a CUS.

### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)**

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

En la siguiente tabla se registran los datos de abundancia, frecuencia relativa, dominancia y valor de importancia, que se realizó para los mamíferos en el predio en estudio en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

<b>Tabla IV.22.- Valores de Frecuencia, densidad y dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies de mamíferos en el predio sujeta a CUS.</b>					
Común	Científico	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
Coyote	<i>Canis latrans</i>	10.34	13.64	11.44	35.42
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	62.07	59.09	61.08	182.24

Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	24.14	22.73	23.67	70.53
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	3.45	4.55	3.81	11.81
<b>Total</b>		100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior se observa que en los valores de abundancia relativa la especie de jabalí presenta el valor más alto y la especie de zorrillo presenta el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de jabalí es la que presenta mayor abundancia de individuos en el predio sujeto a CUS.

En los valores de frecuencia relativa la especie de jabalí presenta el valor más alto y la especie de zorrillo el valor más bajo. Por lo que se determina que la especie de jabalí tiene mayor probabilidad de registrarse en los sitios de muestreo en el predio sujeto a CUS.

En el valor de dominancia relativa la especie de jabalí presenta el valor más alto y la especie de zorrillo presenta el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de jabalí es la que presenta mayor dominancia en el predio sujeto a CUS.

En el valor de índice de Importancia se observa que la especie de jabalí presenta el valor más alto y la especie de zorrillo el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de jabalí juega el papel más importante en el predio sujeto a CUS.

A continuación se presentan gráficamente los valores de Densidad, Frecuencia, Dominancia Relativa, así como el índice del valor de importancia del predio sujeto a CUS.

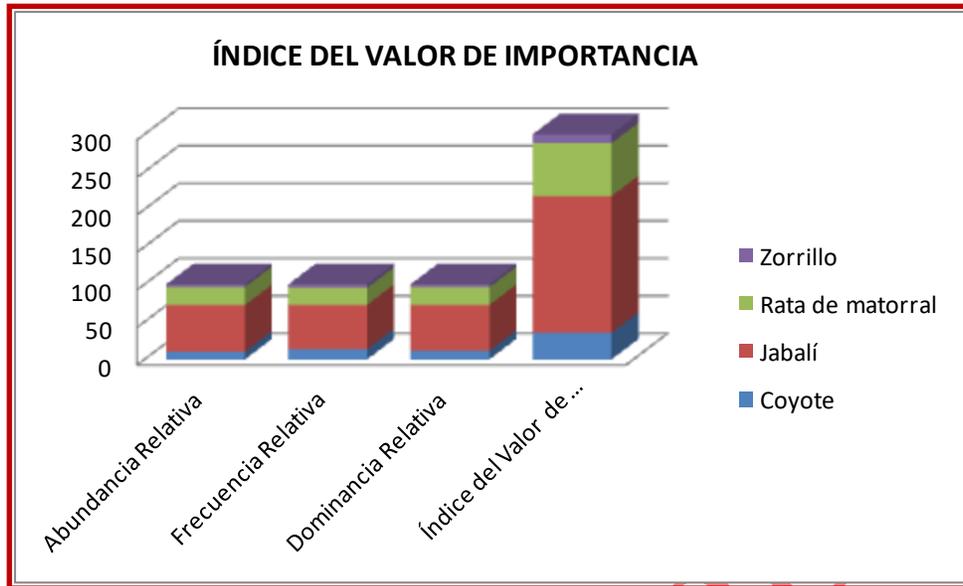


Figura IV.17.- índice del valor de importancia de las especies de mamíferos en el predio sujeto a CUS.

**Metodologías para la evaluación de la cubierta vegetal en el área de influencia del proyecto.**

**Metodologías para la evaluación de la cubierta vegetal en el área de influencia.**

**Pre - muestreo**

Primero se realizó un pre-muestreo, que se utilizó para obtener el cálculo del tamaño de la muestra (número de sitios a levantar), de acuerdo a una precisión y confiabilidad preestablecidas (error de muestreo máximo del 0.05% y confiabilidad del muestreo mínima del 95%). En este pre-muestreo se consideró el volumen obtenido por hectárea y por cada sitio. A partir de los datos obtenidos se calculó la varianza, con la fórmula siguiente:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Donde:

$S^2 =$  Varianza

$\bar{x} =$  Media aritmética de la muestra

$X_i =$  Volumen por sitio

$n =$  Número de sitios del pre-muestreo

Media aritmética de la muestra:

Número de sitio	Volumen por sitio
1	1.67775
2	1.32330
3	2.32109
4	3.10009
5	1.94397
6	2.81041
7	2.22604
8	2.03060
9	1.45607
10	1.94489
11	2.44286
12	1.33977
13	1.23631
14	1.83230
15	2.22639
16	1.93155
17	2.23236
18	3.31707
<b>Total</b>	<b>37.39280</b>
<b>Promedio</b>	<b>2.07738</b>

Varianza:

Numero de sitio	Volumen por sitio	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1.67775	-0.39963	0.15970
2	1.32330	-0.75408	0.56863
3	2.32109	0.24372	0.05940
4	3.10009	1.02271	1.04593
5	1.94397	-0.13341	0.01780
6	2.81041	0.73303	0.53733
7	2.22604	0.14867	0.02210
8	2.03060	-0.04678	0.00219
9	1.45607	-0.62131	0.38603
10	1.94489	-0.13248	0.01755
11	2.44286	0.36548	0.13358

12	1.33977	-0.73760	0.54406
13	1.23631	-0.84107	0.70740
14	1.83230	-0.24508	0.06006
15	2.22639	0.14901	0.02220
16	1.93155	-0.14583	0.02127
17	2.23236	0.15498	0.02402
18	3.31707	1.23969	1.53684
<b>Total</b>	<b>37.39280</b>		<b>5.86609</b>
<b>Promedio</b>	<b>2.07738</b>		

### Varianza:

5.86609 / 17: 0.34506

### La desviación standard

Es la raíz de la varianza, por lo que sería: 0.58742

El **coeficiente de variación** s% es la desviación standard en porcentajes de la media:

$$s\% = \frac{s * 100}{x} = \frac{0.58742 * 100}{2.07738} = 28.27 \%$$

### Procedimiento para obtener el tamaño de la muestra en el área de influencia.

El tamaño de la muestra se determina para obtener una estimación apropiada de un determinado parámetro poblacional. En este caso, se determinó de la siguiente manera:

$$N = (t)^2 * \text{coef. var.} / t * \text{Raiz (coef. Var./n)}$$

$$N = (1.7341)^2 * 28.27 = \frac{85.01}{2.17} = 39$$

$$1.7341 * \text{raíz}(28.27/18) = 2.17$$

Según el pre-muestreo realizado se necesitan 39 sitios de muestreo para realizar el inventario forestal para el área de influencia.

Donde:

N = Número de sitios requeridos en la población.

t = Valor tabular de "t de student" con n-1 grados de libertad.

Coef. De Var. = coeficiente de Variación de la muestra.

n = Número de sitios del pre-muestreo.

<b>Tabla IV.23.- Resultados del Pre – muestreo:</b>	
Varianza de la muestra	5.86609
Desviación estándar	0.34506
Coeficiente de variación	0.58742
Número de sitios requeridos	39

Se presentan los datos de los sitios del Pre – muestreo, levantados en el área de influencia.

<b>Tabla IV.24.- Sitios de pre-muestreo.</b>						
s1						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	32	1.8	1	0.03	0.00063634	0.02036275
mezquite	7	3.5	2	0.2	0.054992	0.384944
anacua	8	2.5	2	0.25	0.061375	0.491
anacahuita	8	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.07856
chapote	7	1.9	1	0.08	0.00477645	0.03343514
chaparro amargoso	12	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00636336
guayacan	15	0.4	1	0.03	0.00014141	0.00212112
coyotillo	11	1	1	0.03	0.00035352	0.00388872
palma	3	4.5	1.5	0.35	0.216531	0.649593
cenizo	7	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00747891
magüey	6	0.35	0.12			

total						1.677747
-------	--	--	--	--	--	----------

s2						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chapote	11	1.9	1	0.1	0.0074632	0.0820952
chaparro prieto	42	1.9	1	0.04	0.00119411	0.0501527
guayacán	7	1	1	0.03	0.00035352	0.00247464
palma	3	4.5	1	0.45	0.357939	1.073817
anacahuita	8	1.8	1	0.08	0.00452506	0.03620045
uña de gato	10	2	1.6	0.1	0.007856	0.07856
nopal	6	0.3	0.07			
lechuguilla	17	0.3	0.12			
total						1.32329999

s3						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
huizache	12	3	1.5	0.2	0.047136	0.565632
mezquite	4	3.5	2	0.2	0.054992	0.219968
palma	2	4.5	1.3	0.45	0.357939	0.715878
uña de gato	8	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0722752
chaparro amargoso	12	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00905011
anacua	8	3.5	2	0.25	0.085925	0.6874
anacahuita	9	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.0407255
cenizo	8	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00804454
coyotillo	10	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00212112
zacate buffel	35	1	0.06			
maguey	12	0.25	0.1			
total						2.32109448

s4						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
huizache	12	3	1.5	0.25	0.07365	0.8838
mezquite	5	4	2	0.25	0.0982	0.491
palma	2	4.5	1.5	0.45	0.357939	0.715878
anacahuita	12	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0848448
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
anacua	7	3.5	1.5	0.3	0.123732	0.866124
granjeno	15	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01791168
vara dulce	15	2	0.9	0.03	0.00070704	0.0106056
chaparro amargoso	10	1.6	1	0.05	0.0015712	0.015712
coyotillo	13	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00459576

nopal	3	0.3	0.06			
zacate buffel	40	0.8	0.04			
magüey	13	0.25	0.12			
total						3.10008758

s5						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chapote	12	2	1.1	0.15	0.017676	0.212112
chaparro amargoso	14	1.5	1	0.05	0.001473	0.020622
anacua	10	2.5	2	0.25	0.061375	0.61375
coyotillo	15	1	0.8	0.03	0.00035352	0.0053028
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
zacate buffel	43	1	0.05			
total						1.9439672

s6						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
anacua	12	3.5	2	0.25	0.085925	1.0311
chaparro prieto	28	2	1.3	0.04	0.00125696	0.03519488
mezquite	5	3	2	0.2	0.047136	0.23568
anacahuita	8	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.08597606
palma	3	4.5	1.5	0.45	0.357939	1.073817
uña de gato	7	2.3	0.2	0.1	0.0090344	0.0632408
cenizo	13	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01388941
huizache	11	2.5	1.6	0.15	0.022095	0.243045
chaparro amargoso	8	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00703898
granjeno	13	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01470643
vara dulce	10	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00671688
nopal	6	0.3	0.06			
lechuguilla	16	0.3	0.14			
total						2.81040544

s7						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chapote	12	1.9	1.5	0.15	0.0167922	0.2015064
chaparro prieto	32	2	1	0.04	0.00125696	0.04022272
palma	4	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.431756
cenizo	12	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01131264
uña de gato	8	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	15	1.8	1	0.05	0.0017676	0.026514

coyotillo	11	1	0.6	0.03	0.00035352	0.00388872
huizache	9	3	2	0.2	0.047136	0.424224
vara dulce	12	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00806026
zacate buffel	34	0.9	0.04			
total						2.22604474

s8						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	36	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04525056
barreta	17	2	1	0.08	0.00502784	0.08547328
palma	3	5.5	4	0.45	0.437481	1.312443
chaparro amargoso	8	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.0125696
guayacan	11	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00155549
cenizo	9	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00961574
anacua	9	2.5	1.5	0.25	0.061375	0.552375
granjeno	10	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01131264
total						2.03059531

s9						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chapote	16	1.8	1	0.15	0.0159084	0.2545344
chaparro amargoso	9	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0150246
barreta	12	2	1	0.1	0.007856	0.094272
uña de gato	7	2.5	1	0.1	0.00982	0.06874
anacahuita	13	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05555763
mezquite	4	3	1.7	0.2	0.047136	0.188544
cenizo	10	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.0094272
granjeno	14	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0247464
anacua	7	3	2	0.3	0.106056	0.742392
coyotillo	8	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00282816
nopal	12	0.2	0.04			
zacate buffel	30	1	0.03			
maguay	13	0.2	0.1			
total						1.45606639

s10						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
barreta	16	2	1	0.15	0.017676	0.282816
mezquite	8	3.5	2	0.15	0.030933	0.247464
anacahuita	9	2.5	1.5	0.1	0.00982	0.08838
chaparro amargoso	13	1.5	1	0.03	0.00053028	0.00689364

huizache	16	3	2	0.2	0.047136	0.754176
coyotillo	12	1	1	0.03	0.00035352	0.00424224
anacua	5	4.5	1.5	0.25	0.110475	0.552375
cenizo	8	1.7	1	0.04	0.00106842	0.00854733
total						1.94489421

s11						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
huizache	12	3	2	0.25	0.07365	0.8838
chaparro prieto	39	1.9	1	0.04	0.00119411	0.04657037
guayacán	9	1	1	0.03	0.00035352	0.00318168
palma	1	4.5	2	0.45	0.357939	0.357939
barreta	17	2	1.5	0.15	0.017676	0.300492
anacahuita	9	1.8	1	0.08	0.00452506	0.0407255
anacua	11	3	1.6	0.25	0.07365	0.81015
nopal	8	0.3	0.07			
total						2.44285855

s12						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
barreta	18	2	1	0.15	0.017676	0.318168
mezquite	5	3.5	2	0.2	0.054992	0.27496
anacua	3	4.5	1.3	0.25	0.110475	0.331425
uña de gato	9	2.3	1.4	0.1	0.0090344	0.0813096
chaparro amargoso	13	1.2	1	0.04	0.00075418	0.00980429
guayacan	15	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00212112
anacahuita	10	1.8	1.1	0.08	0.00452506	0.04525056
cenizo	9	1.6	0.9	0.04	0.00100557	0.00905011
huizache	12	2.5	2	0.15	0.022095	0.26514
coyotillo	12	0.6	0.7	0.03	0.00021211	0.00254534
zacate buffel	34	1	0.06			
maguey	9	0.3	0.15			
total						1.33977402

s13						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
barreta	17	2	1.2	0.15	0.017676	0.300492
anacua	3	3	2	0.25	0.07365	0.22095
mezquite	4	4	2	0.3	0.141408	0.565632
anacahuita	11	1.8	1.3	0.1	0.0070704	0.0777744
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099

guayacán	9	0.4	0.7	0.03	0.00014141	0.00127267
granjeno	16	1.9	1	0.04	0.00119411	0.01910579
vara dulce	17	2	0.9	0.03	0.00070704	0.01201968
chaparro amargoso	14	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0219968
coyotillo	12	1	0.07	0.03	0.00035352	0.00424224
nopal	1	0.3	0.06			
zacate buffel	23	0.8	0.04			
magüey	12	0.3	0.13			
total						1.23630658

s14						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	38	2	1.1	0.04	0.00125696	0.04776448
huizache	14	3	2	0.2	0.047136	0.659904
chaparro amargoso	16	1.5	1	0.05	0.001473	0.023568
guayacan	12	0.7	0.5	0.03	0.00024746	0.00296957
coyotillo	12	1	0.8	0.03	0.00035352	0.00424224
palma	3	4.5	2	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	12	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0200328
zacate buffel	36	1	0.05			
total						1.83229809

s15						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
chaparro prieto	30	2	1.3	0.04	0.00125696	0.0377088
mezquite	7	3	2	0.2	0.047136	0.329952
palma	2	4.5	2	0.4	0.282816	0.565632
anacahuita	9	1.9	1.3	0.12	0.01074701	0.09672307
anacua	9	3	2	0.3	0.106056	0.954504
cenizo	12	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01282099
chapote	12	1.9	1.6	0.15	0.0167922	0.2015064
chaparro amargoso	9	1.4	0.8	0.04	0.00087987	0.00791885
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
vara dulce	9	1.9	0.9	0.03	0.00067169	0.00604519
nopal	8	0.3	0.06			
tasajillo	12	0.15	0.02			
total						2.22638647

s16						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
huizache	12	3.5	2	0.2	0.054992	0.659904

chaparro amargoso	12	1.6	1	0.05	0.0015712	0.0188544
chaparro prieto	27	2	1	0.04	0.00125696	0.03393792
palma	3	4.5	1.6	0.45	0.357939	1.073817
cenizo	13	1.5	1	0.04	0.00094272	0.01225536
uña de gato	9	2.5	1.3	0.1	0.00982	0.08838
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
coyotillo	15	1	0.6	0.03	0.00035352	0.0053028
guayacan	10	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00141408
vara dulce	14	1.9	1	0.03	0.00067169	0.00940363
zacate buffel	28	0.9	0.04			
tasajillo	7	0.12	0.02			
total						1.93155079

s17						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
huizache	13	3.5	2	0.25	0.085925	1.117025
chaparro prieto	31	2	1.1	0.04	0.00125696	0.03896576
palma	3	4	2	0.45	0.318168	0.954504
chaparro amargoso	10	1.6	0.9	0.05	0.0015712	0.015712
guayacan	16	0.4	0.6	0.03	0.00014141	0.00226253
cenizo	11	1.7	1	0.04	0.00106842	0.01175258
uña de gato	8	2.5	1	0.1	0.00982	0.07856
granjeno	12	1.8	1	0.04	0.00113126	0.01357517
total						2.23235703

s18						
especie	numero	altura	cobertura	diámetro	vol unitario	vol sitio
barreta	17	2	1.6	0.15	0.017676	0.300492
chaparro prieto	32	1.8	1	0.04	0.00113126	0.03620045
chparro amargoso	11	1.7	1	0.05	0.0016694	0.0183634
palma	5	5	2	0.45	0.39771	1.98855
anacua	8	3	1.7	0.25	0.07365	0.5892
anacahuita	12	1.7	1	0.08	0.00427366	0.05128397
mezquite	6	3	1.7	0.2	0.047136	0.282816
cenizo	12	1.5	0.8	0.04	0.00094272	0.01131264
granjeno	16	1.8	1	0.05	0.0017676	0.0282816
vara dulce	11	1.9	0.8	0.03	0.00067169	0.00738857
coyotillo	9	1	0.7	0.03	0.00035352	0.00318168
nopal	14	0.2	0.04			
zacate buffel	32	1	0.03			
tasajillo	10	0.12	0.02			

total						3.3170703
-------	--	--	--	--	--	-----------

➤ **Caracterización de la vegetación del área de influencia.**

**Vegetación registrada en el área de influencia.**

**Estrato Alto (Arbóreo).**

<b>Tabla IV.25.- Vegetación registrada en el área de influencia.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	-----
Anacua	<i>Ehretia anacua</i>	-----
Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	-----
Chapote	<i>Dyospiros texana</i>	-----
Huizache	<i>Acacia schaffneri</i>	-----
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	-----
Palma	<i>Yucca filifera</i>	-----

**Estrato Medio (Arbustivo).**

<b>Tabla IV.26.- Vegetación registrada en el área de influencia.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>
Cenizo	Cenizo	-----
Chaparro amargoso	Chaparro amargoso	-----
Chaparro prieto	Chaparro prieto	-----
Coyotillo	Coyotillo	-----
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	-----
Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	-----
Uña de gato	<i>Acacia wrightii</i>	-----
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	-----
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	-----
Maguey	<i>Agave scabra</i>	-----
Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	-----
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	-----

**Estrato Bajo (Herbáceo y Cactáceas).**

<b>Tabla IV.27.- Vegetación registrada en el área de influencia.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>
Marrubio	<i>Buddleja marrubiiifolia</i>	-----

Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	-----
Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	-----

## Metodologías para la evaluación de la cubierta vegetal en el área de influencia.

### Método utilizado en el muestreo en el área de influencia.

El método utilizado para estimar la vegetación que se encuentra en el área de influencia, fue el sistema **Completamente al AZAR**, donde se ubicaron en el terreno 39 unidades de muestreo completamente al azar, cada una de forma cuadrada con un área de 200 m<sup>2</sup> (10 x 20 metros), según el pre-muestreo realizado en el área de influencia. Cada una de las parcelas fue delimitada con cuerdas, dentro de los límites se contabilizó el número de plantas por cada una de las especies perennes que ahí se encontraban. Cuando la mitad o más de la planta se encontraban dentro de la parcela se contabilizó, en caso contrario no se consideraba la planta.

Para corroborar que la vegetación del área de estudio se ajuste a lo establecido en la literatura y obtener datos cuantitativos sobre su composición y estructura, se realizaron recorridos en la superficie arbolada que ocupa el predio con el fin de analizar los componentes florísticos; estableciéndose 39 parcelas de muestreo de 10 m x 20 m (200 m<sup>2</sup>) cada una, en las cuales se determinaron el diámetro de fuste, diámetro de copa, altura y número de individuos por especie, para efectuar posteriormente estimaciones de Densidad (A), Dominancia (D) y Frecuencia (F), utilizando las siguientes fórmulas:

- **Abundancia: abundancia de una especie por el total de especies.**

$$Ar = (n / N) * 100$$

$$Airel = n / N * 100$$

Donde:  $n$  = abundancia de una especie  
 $N$  = abundancia de todas las especies

- **Dominancia: cobertura de la copa por especie por cobertura total del arbolado.**

$$D_i = c / C$$

$$Direl = (c / C) * 100$$

Donde:  $c$  = cobertura de la copa de la especie  $i$   
 $C$  = cobertura de la copa total

- **Frecuencia: porcentaje de sitios de muestreo, donde la especie ( $S_i$ ) se presenta.**

$$F_i = n$$

$$Firel = (n / N) * 100$$

Donde:  $n$  = frecuencia de la especie  $i$  en los sitios de muestreo  
 $N$  = número total de muestreos

### Estimación de Índices

Los índices han sido y siguen siendo muy útiles para medir la vegetación. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos de vegetación. Los índices que se utilizan en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación (Muller *et al*, 1974).

*Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)*

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

**Flora registrada en el área de influencia.**

**Especies vegetales del estrato Alto (arbóreo) del área de influencia.**

**Estimación de Riqueza de Especies.**

Ésta se define como el número de especies presentes en una comunidad y se utiliza como indicador de la reducción de especies como respuesta ante disturbios (McIntosh, 1967).

En la siguiente tabla se presenta las especies vegetales registradas en el área de influencia.

<b>Tabla IV.28.- Especies vegetales encontradas en el área de influencia.</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>		<b>No./ individuos</b>	<b>No. Cuadrantes / especie</b>
	<b>Común</b>	<b>Científico</b>		
1	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	296	27
2	Anacua	<i>Ehretia anacua</i>	178	28
3	Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	207	14
4	Chapote	<i>Dyospiros texana</i>	132	14
5	Huizache	<i>Acacia schaffneri</i>	224	21
6	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	138	22
7	Palma	<i>Yucca filifera</i>	63	31
<b>Total</b>			<b>1238</b>	

Según la tabla anterior se observa que en área de influencia tiene una riqueza de especies de 7.

### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)**

**En el área de influencia.**

Se presenta la Frecuencia Relativa, Abundancia, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies en el área de influencia.

**Tabla IV.29.- Valores de Frecuencia, Densidad y Dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el área de influencia.**

No.	Nombre			Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
	Común	Científico	No./individuos				
1	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	296	23.91	17.20	10.97	52.08
2	Anacua	<i>Ehretia anacua</i>	178	14.38	17.83	16.39	48.60
3	Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	207	16.72	8.92	10.84	36.48
4	Chapote	<i>Dyospiros texana</i>	132	10.66	8.92	10.71	30.29
5	Huizache	<i>Acacia schaffneri</i>	224	18.09	13.38	16.85	48.32
6	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	138	11.15	14.01	17.79	42.95
7	Palma	<i>Yucca filifera</i>	63	5.09	19.75	16.46	41.29
Total			<b>1238</b>	100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior se observa que en el valor de Abundancia Relativa, la especie de anacahuita presenta el valor más alto y la especie de palma el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de anacahuita es la especie con mayor abundancia de individuos en el área de influencia que las demás especies.

En el valor de Frecuencia Relativa la especie de palma presenta el valor más alto, mientras que las especies de chapote y barreta presentan los valores más bajos. Por lo que se puede determinar que la especie de palma es la especie que se puede registrar con mayor probabilidad en los sitios de muestreo en el área de influencia.

En el valor de Dominancia Relativa la especie de mezquite presenta el valor más alto, mientras que la especie de barreta, anacahuita y chapote presentan los valores más bajos. Por lo anterior se puede determinar que la especie de mezquite presenta mayor cobertura de copa en el área de influencia que las demás especies.

En los valores de índice del valor de Importancia la especie de anacahuita presenta el valor más alto, mientras que la especie de chapote presenta el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de anacahuita es la de mayor importancia en el área de influencia que las demás especies.

A continuación se presentan gráficamente los valores anteriores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa e índice del Valor de Importancia en el área de influencia.

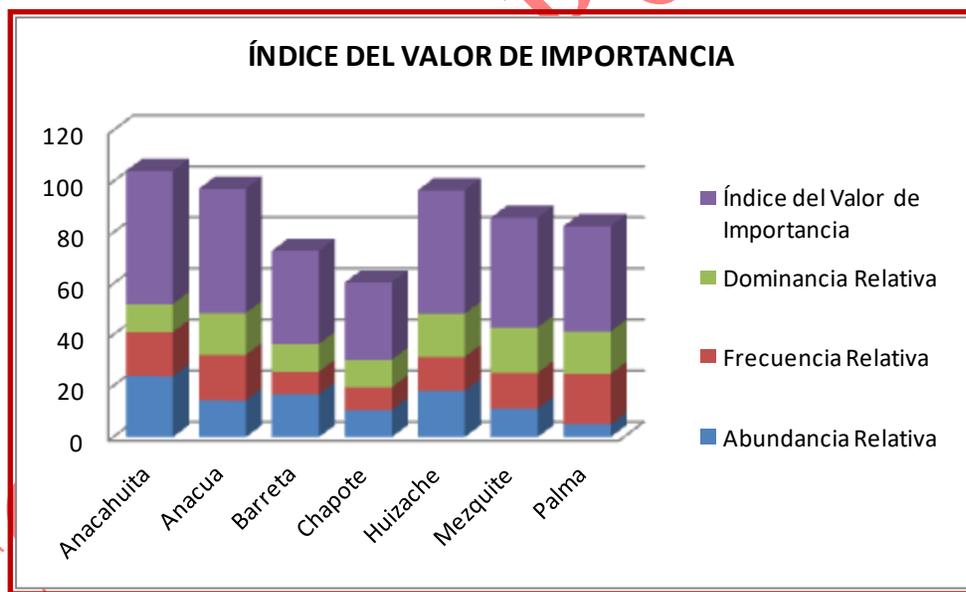


Figura IV.18.- índice del Valor de Importancia de las especies presentes en el área de influencia.

**Estrato Medio (arbustivo) del área de influencia.**

**Riqueza específica.**

<b>Tabla IV.30.- Especies vegetales encontradas en el área de influencia.</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>		<b>No./ individuos</b>	<b>No. Cuadrantes / especie</b>
	<b>Común</b>	<b>Científico</b>		
1	Cenizo	Cenizo	360	34
2	Chaparro amargoso	Chaparro amargoso	370	32
3	Chaparro prieto	Chaparro prieto	590	24
4	Coyotillo	Coyotillo	296	26
5	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	261	20
6	Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	240	20
7	Uña de gato	<i>Acacia wrightii</i>	143	18
8	Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	172	14
9	Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	83	5
10	Maguey	<i>Agave scabra</i>	144	14
11	Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	143	18
12	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	51	6
<b>total</b>			<b>2853</b>	

En la tabla anterior se puede determinar que el estrato medio del área de influencia presenta una riqueza específica de 12.

#### **Estimación del índice del Valor de Importancia (IVI)**

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

Se presenta la Frecuencia Relativa, Densidad, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies del estrato medio (arbustivas) en el área de influencia.

**Tabla IV.31.- Valores de Frecuencia, Abundancia y Dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el área de influencia.**

No.	Nombre			Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
	Común	Científico	No./individuos				
1	Cenizo	Cenizo	360	12.62	14.72	12.24	39.58
2	Chaparro amargoso	Chaparro amargoso	370	12.97	13.85	12.25	39.08
3	Chaparro prieto	Chaparro prieto	590	20.68	10.39	13.69	44.76
4	Coyotillo	Coyotillo	296	10.38	11.26	8.41	30.04
5	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	261	9.15	8.66	12.73	30.54
6	Guayacán	<i>Guaiaacum angustifolia</i>	240	8.41	8.66	9.80	26.87
7	Uña de gato	<i>Acacia wrightii</i>	143	5.01	7.79	15.14	27.94
8	Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	172	6.03	6.06	11.64	23.73
9	Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	83	2.91	2.16	1.63	6.70
10	Maguey	<i>Agave scabra</i>	144	5.05	6.06	1.51	12.62
11	Nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	143	5.01	7.79	0.70	13.50
12	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	51	1.79	2.60	0.25	4.64
Total			<b>2853</b>	100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior se puede observar que en el valor de Abundancia Relativa la especie de chaparro prieto presenta el valor más alto, mientras que las especies de lechuguilla y tasajillo presentan los valores más bajos. Por lo que se puede determinar que la especie de chaparro prieto tiene mayor abundancia en el área de influencia que las demás especies vegetales.

En el valor de Frecuencia Relativa las especies de cenizo y chaparro amargoso presentan los valores más altos, mientras que las especies de lechuguilla y tasajillo los valores más bajos. Por lo que se puede determinar que las especies de cenizo y chaparro amargoso tienen mayores posibilidades de registrarse en los sitios de muestreo en el área de influencia que las demás especies.

En el valor de Dominancia Relativa la especie de uña de gato presenta el valor más alto, mientras que las especies de nopal y tasajillo los valores más bajos. Por lo que se puede determinar que la especie coyotillo tiene mayor porcentaje de copa que las demás especies en el área de influencia.

En el Índice del Valor de Importancia la especie de chaparro prieto presenta el valor más alto y las especies de lechuguilla y tasajillo los valores más bajos. Por lo anterior se puede determinar que la especie de chaparro prieto juega el papel más importante en el área de influencia que las demás especies vegetales.

Se presenta gráficamente los valores de Abundancia, Frecuencia y Dominancia Relativa, así como el índice del valor de importancia en el área de influencia.

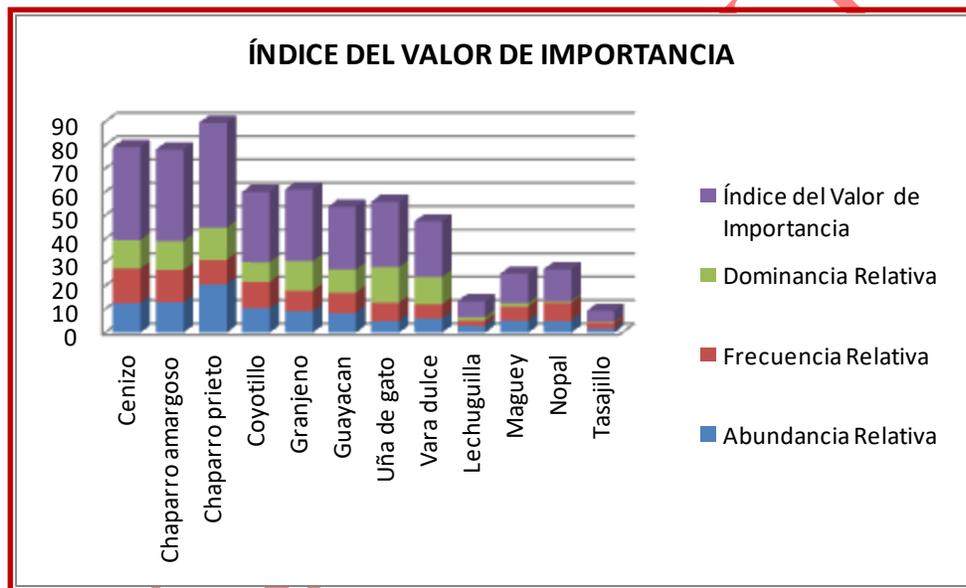


Figura IV.19.- índice del Valor de Importancia de las especies presentes en el área de influencia.

### Estrato Bajo (Herbáceo y Cactáceas) en el área de influencia.

#### Valor de riqueza.

En la siguiente tabla se presenta las especies vegetales registradas en el área de influencia del estrato bajo (herbáceo y cactáceas).

<i>Tabla IV.32.- Especies vegetales encontradas en el área de influencia.</i>			
No.	Nombre	No./ individuos	

	Común	Científico		No. Cuadrantes / especie
1	Marrubio	<i>Buddleja marrubiifolia</i>	28	3
2	Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	138	7
3	Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	672	21
	<b>Total</b>		<b>838</b>	

Según la tabla anterior se observa que en el área de influencia tiene una riqueza de especies del estrato bajo (herbáceo y cactáceas) de 3.

### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)**

Se presenta la Frecuencia Relativa, Abundancia, Dominancia e Índice del Valor de Importancia de las especies vegetales del estrato bajo en el área de influencia.

**Tabla IV.33.- Valores de Frecuencia, abundancia y dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el área de influencia.**

Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Índice del Valor de Importancia
Marrubio	<i>Buddleja marrubiifolia</i>	3.34	9.68	90.18	103.20
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	16.47	22.58	4.05	43.10
Zacate buffel	<i>Aristida romeriana</i>	80.19	67.74	5.77	153.70
Total		100.00	100.00	100.00	300.00

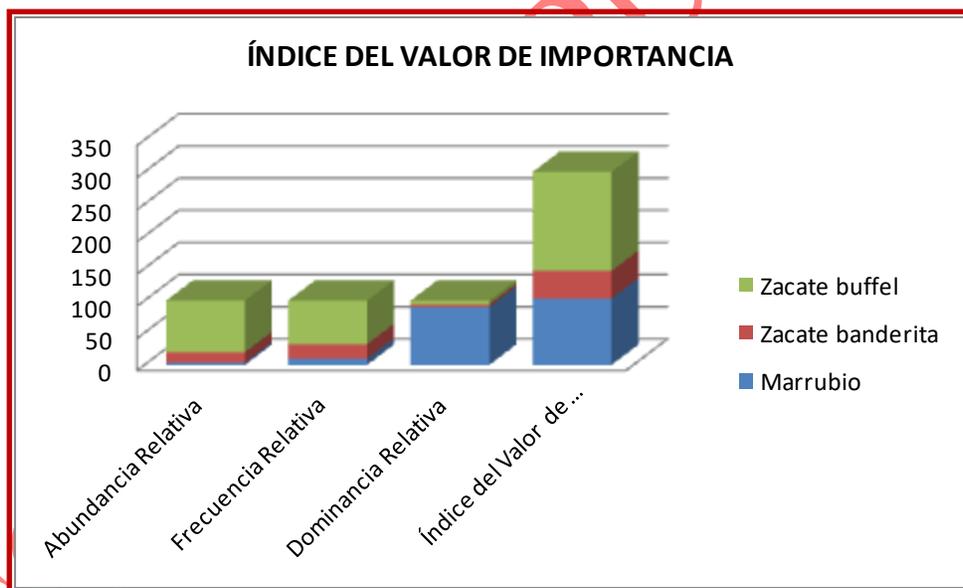
En la tabla anterior en el valor de Abundancia relativa se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto y la especie de marrubio el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de zacate buffel presenta mayor abundancia en el área de influencia que las demás especies vegetales.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto, mientras que la especie de marrubio presenta el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de zacate buffel tiene mayores posibilidades de registrarse en los sitios de muestreo en el área de influencia, que las demás especies vegetales. En los valores de Dominancia relativa se observa que la especie de marrubio presenta el valor más alto, mientras que las especies de zacate banderita y zacate buffel

presentan los valores más bajos. Por lo anterior la especie de marrubio tiene mayor porcentaje de cobertura que las demás especies vegetales en el área de influencia.

En el valor del Índice del Valor de Importancia, se observa que la especie de zacate buffel presenta el valor más alto, mientras que la especie de zacate banderita presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de zacate buffel tiene el papel más importante en el área de influencia, que las demás especies vegetales del estrato bajo (herbáceo y cactáceas).

A continuación se presentan gráficamente los valores anteriores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa e índice del Valor de Importancia del estrato bajo (herbáceo y cactáceas) del área de influencia.



**Figura IV.20.-** índice del Valor de Importancia del estrato bajo (herbáceo y cactáceas) del área de influencia.

➤ **Caracterización de la fauna del área de influencia.**

**FAUNA SILVESTRE.**

La identificación de las especies de fauna silvestre presentes en el área de influencia se realizó a través de tres métodos:

- Revisión bibliográfica
- Observaciones en campo
- Comunicación directa con los pobladores

La revisión bibliográfica consistió en la búsqueda de estudios realizados para la zona del proyecto o sitios similares de la región que mencionan las especies existentes en esas zonas y que posiblemente se encuentran en el área de estudio, generando así un listado potencial de las especies que después es corroborado en el sitio.

Las observaciones en campo fueron realizadas a través de los 39 sitios de muestreo utilizados para flora y recorridos entre parcela y parcela de muestreo durante tres días, en la mañana y al atardecer, observando la existencia de aves y reptiles directamente e identificándolos a través de guías de campo, así como la verificación de su presencia en el listado potencial de especies. Los mamíferos fueron identificados a través de observación directa y la identificación de rastros (huellas, excretas, madrigueras, pelo).

La comunicación con los pobladores permitió conocer los nombres comunes de las especies y corroborar que los animales identificados realmente existen en la zona; así como su presencia o ausencia en el sitio de la obra y los usos que de éstos se hace en la zona.

**En la tabla siguiente se presenta las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia.**

**Aves.**

<i>Tabla IV.34.- Aves encontradas en el área de influencia.</i>		
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010

Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	-----
Caracará	<i>Caracara plancus</i>	-----
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-----
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	-----
Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	-----
Gorrión	<i>Corpodacus mexicanus</i>	-----
Aura	<i>Cathartes aura</i>	-----
Urraca	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-----
Tildio	<i>Charadrius vociferus</i>	-----

## Mamíferos

<b>Tabla IV.35.- Mamíferos registrados en el área de influencia.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-----
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	-----
Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	-----
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	-----
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	-----
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	-----
Ardilla de tierra	<i>Citellus mexicanus</i>	-----
Topo	<i>Thomomys umbrinus</i>	-----

## Reptiles

<b>Tabla IV.36.- Reptiles y anfibios registrados en el área de influencia.</b>		
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>
Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	-----
Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	-----
Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	-----
Lagartija grietas nl	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	-----
Cascabel diamante	<i>Crotalus atrox</i>	Pr

De manera paralela a los muestreos de vegetación, se procedió a monitorear las especies de fauna según los grupos taxonómicos involucrados, mismos que se describen a continuación a nivel de área de influencia:

### Anfibios y reptiles de influencia.

El método utilizado para inventariar los reptiles y anfibios fue completamente al azar donde se utilizaron los mismos 39 sitios de muestreo para flora silvestre levantados en el área de influencia contabilizando el número de ejemplares de fauna encontrados dentro de cada parcela.

Se realizó el muestreo en 39 parcelas de muestreo de acuerdo al pre-muestreo realizado en el área de influencia donde de registro el inventario de flora silvestre, siendo parcelas cuadradas de 10 x 20 m (200 m<sup>2</sup>) cada una.

Índice del Valor de Riqueza.

Se presenta el Valor de Riqueza de los anfibios y reptiles registrados en el área de influencia.

**Tabla IV.37.- Riqueza de especies de anfibios y reptiles en el área de influencia.**

No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	9	8
2	Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	4	4
3	Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	2	2
4	Lagartija grietas nl	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	8	6
5	Cascabel diamante	<i>Crotalus atrox</i>	1	1
<b>Total</b>			<b>24</b>	

Por lo que se puede observar una riqueza de especies de anfibios y reptiles de 5 en el área de influencia.

#### Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI).

En la siguiente tabla se presentan los valores de Abundancia, Frecuencia y Dominancia relativa, así como los valores de importancia de los anfibios y reptiles del área de influencia.

**Tabla IV.38.- Valores de Frecuencia, Abundancia y dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies de anfibios y reptiles en el área de influencia.**

Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de importancia
Falso camaleón	<i>Phrynosoma modestum</i>	37.50	38.10	37.70	113.29
Sapo común	<i>Bufo nebulifer</i>	16.67	19.05	17.46	53.17
Culebra de tierra	<i>Sonora semiannulata semiannulata</i>	8.33	9.52	8.73	26.59
Lagartija grietas nl	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>	33.33	28.57	31.75	93.65
Cascabel diamante	<i>Crotalus atrox</i>	4.17	4.76	4.37	13.29
<b>Total</b>		100.00	100.00	100.00	300.00

En la tabla anterior se puede observar que en el valor de Abundancia relativa la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de cascabel de diamante presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de falso camaleón es la que más densidad de individuos presenta en el área de influencia.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de cascabel diamante el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de falso camaleón tiene mayor probabilidad de registrarse en los sitios de muestreo en el área de influencia.

En el valor de Dominancia relativa se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de cascabel diamante el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de falso camaleón presenta mayor dominancia en el área de influencia.

En el valor de índice de Importancia se observa que la especie de falso camaleón presenta el valor más alto, mientras que la especie de cascabel diamante el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de falso camaleón juega el papel más importante en el área de influencia.

A continuación se presentan gráficamente los valores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa, así como el índice del valor de importancia del área de influencia.

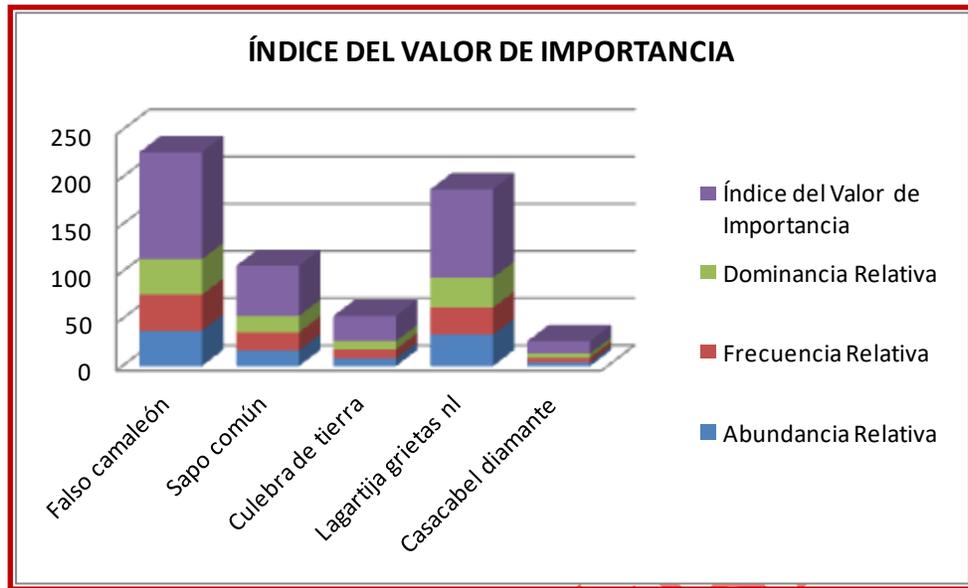


Figura IV.21.- Índice del Valor de Importancia para anfibios y reptiles del área de influencia.

### **Aves del área de influencia.**

Referente al monitoreo de aves, éste se efectuó en la ubicación de los mismos 39 sitios de muestreo que se utilizaron para vegetación y reptiles, solo que se cambió a forma circular con un diámetro a 50 m cada una registraron aquellas especies observadas y/o identificadas por su canto durante 10 minutos de observación en cada estación de conteo

La técnica se aplicó primeramente por la mañana y después por la tarde, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos y que fuera de esta manera más representativo el muestreo. De la misma manera, en la distribución de los sitios ya que se ubicaron completamente al azar.

### **Riqueza de Especies**

En el siguiente cuadro se presenta las especies de aves encontradas en el área de influencia.

<b>Tabla IV.39.- Valor de riqueza de especies de aves en el área de influencia.</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>		<b>No./ individuos</b>	<b>No. Cuadrantes / especie</b>
	<b>Común</b>	<b>Científico</b>		
1	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	12
2	Caracará	<i>Caracara plancus</i>	7	7
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	17	14
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	33	28
5	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	4	4
6	Gorrión	<i>Corpodacus mexicanus</i>	1	1
7	Aura	<i>Cathartes aura</i>	9	3
8	Urraca	<i>Quiscalus mexicanus</i>	12	7
9	Tildio	<i>Charadrius vociferus</i>	5	5
<b>Total</b>			<b>103</b>	

En el área de influencia se puede determinar que tiene una riqueza de especies de aves de 9.

#### **Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI).**

Para corroborar que la fauna del área de influencia se ajuste a lo establecido en la literatura y obtener datos cuantitativos sobre su composición y número de individuos por especie, para efectuar posteriormente estimaciones de Abundancia (A), Densidad, Dominancia (D) y Frecuencia (F), utilizando las siguientes fórmulas:

- **Abundancia: Número de individuos por especie por el total de individuos.**

$$Ar = (n / N) * 100$$

$$Airel = n / N * 100$$

Donde: n = número de individuos  
N = número total de individuos

- **Dominancia: cobertura de la copa por especie por cobertura total del arbolado.**

$$D_i = c / C$$

$$Direl = (c / C) * 100$$

Donde: c = cobertura de la copa de la especie i

C = cobertura de la copa total

- **Frecuencia: porcentaje de sitios de muestreo, donde la especie (Si) se presenta.**

$$F_i = n$$

$$Firel = (n / N) * 100$$

Donde: n = frecuencia de la especie i en los sitios de muestreo

N = número total de muestreos

### Estimación de Índices

Los índices han sido y siguen siendo muy útiles para medir la fauna silvestre. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos de fauna. Los índices que se utilizan en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la fauna (Muller *et al*, 1974).

### *Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)*

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia, densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de

dominancia, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

En la siguiente tabla se registran los datos de Abundancia, frecuencia relativa, dominancia y valor de importancia, que se realizó para las aves en el área de influencia.

**Tabla IV.40.- Valores de Frecuencia, Abundancia y Dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies en el área de influencia.**

No.	Nombre			Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
	Común	Científico	No./individuos				
1	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	15	14.56	14.81	14.65	44.02
2	Caracará	<i>Caracara plancus</i>	7	6.80	8.64	7.41	22.85
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	17	16.50	17.28	16.76	50.55
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	33	32.04	34.57	32.88	99.49
5	Cenzontle	<i>Mimus polyglotus</i>	4	3.88	4.94	4.24	13.06
6	Gorrión	<i>Corpodacus mexicanus</i>	1	0.97	1.23	1.06	3.26
7	Aura	<i>Cathartes aura</i>	9	8.74	3.70	7.06	19.50
8	Urraca	<i>Quiscalus mexicanus</i>	12	11.65	8.64	10.65	30.94
9	Tildio	<i>Charadrius vociferus</i>	5	4.85	6.17	5.29	16.32
Total			<b>103</b>	100.00	100.00	100.00	300.00

En el valor de Abundancia Relativa se observa que la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto y la especie de gorrión el valor más bajo. Por lo tanto se puede determinar que la especie de paloma alas blancas presenta mayor abundancia en el área de influencia que las demás especies de aves.

En el valor de Frecuencia relativa, se observa que la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto, mientras que la especie de gorrión presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas tiene mayores

posibilidades de registrarse en los sitios de muestreo del área de influencia que las demás especies de aves.

En el valor de Dominancia relativa, se observa que la especie de paloma palo alas blancas presenta el valor más alto y la especie de gorrión el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas tiene mayor dominancia en el área de influencia que las demás especies de aves.

En el valor del Índice de valor de importancia se observa que la especie de paloma alas blancas presenta el valor más alto, mientras que la especie de gorrión presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de paloma alas blancas tiene el papel más importante en el área de influencia que las demás especies de aves.

Se presenta a continuación gráficamente los valores de Abundancia, Frecuencia y Dominancia Relativa, así como el Índice del Valor de Importancia de las aves.

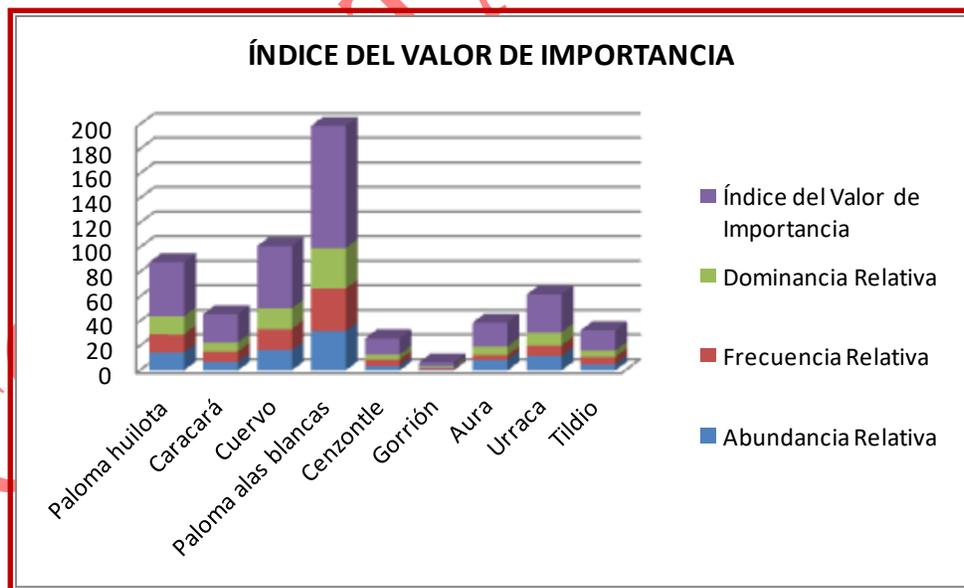


Figura IV.22.- índice del Valor de Importancia de las especies de aves en el área de influencia.

### Mamíferos terrestres del área de influencia.

## Métodos para el monitoreo de mamíferos del área de influencia.

El método utilizado para inventariar la fauna silvestre fue completamente al azar donde se utilizaron los mismos 39 sitios de muestreo para flora silvestre siendo parcelas de 10 x 20 (200 m<sup>2</sup>) contabilizando el número de ejemplares de fauna encontrados dentro de cada parcela y de igualmente se contabilizó las huellas y excretas encontradas de cada animal. Así mismo se contabilizó los ejemplares, huellas y excretas encontradas entre parcela y parcela de muestreo.

Riqueza de especies.

**Tabla IV.41.- Riqueza de especies de mamíferos en el área de influencia.**

No.	Nombre		No./ individuos	No. Cuadrantes / especie
	Común	Científico		
1	Coyote	<i>Canis latrans</i>	3	3
2	Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	23	14
3	Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	11	11
4	Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	3	3
5	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	6	4
6	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	4	4
7	Ardilla de tierra	<i>Citellus mexicanus</i>	4	4
8	Topo	<i>Thomomys umbrinus</i>	1	1
<b>Total</b>			<b>55</b>	

Por lo que se puede observar una riqueza de especies de mamíferos de 8 en el área de influencia.

## Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI).

Para corroborar que la fauna del ecosistema de la cuenca se ajuste a lo establecido en la literatura y obtener datos cuantitativos sobre su composición y número de individuos por especie, para efectuar posteriormente estimaciones de Abundancia (A), Dominancia (D) y Frecuencia (F), utilizando las siguientes fórmulas:

- **Abundancia: Número de individuos por especie por el total de individuos.**

$$Ar = (n / N) * 100$$

$$Airel = n / N * 100$$

Donde: n = número de individuos  
N = número total de individuos

- **Dominancia: cobertura de la copa por especie por cobertura total del arbolado.**

$$Di = c / C$$

$$Direl = (c / C) * 100$$

Donde: c = cobertura de la copa de la especie i  
C = cobertura de la copa total

- **Frecuencia: porcentaje de sitios de muestreo, donde la especie (Si) se presenta.**

$$Fi = n$$

$$Firel = (n / N) * 100$$

Donde: n = frecuencia de la especie i en los sitios de muestreo  
N = número total de muestreos

### Estimación de Índices

Los índices han sido y siguen siendo muy útiles para medir la fauna silvestre. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener

poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos de fauna. Los índices que se utilizan en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la fauna (Muller *et al*, 1974).

*Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI)*

El IVI es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia, densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de dominancia, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300.

$$I.V. = Airel + Direl + Firel$$

**En la cuenca**

En la siguiente tabla se presentan los valores de Abundancia, Frecuencia y Dominancia relativa, así como los valores de importancia de los mamíferos en el área de influencia.

<b>Tabla IV.42.- Valores de Frecuencia, abundancia y dominancia relativa, y de valor de importancia de las especies de mamíferos en el área de influencia.</b>					
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Abundancia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Dominancia Relativa</b>	<b>Valor de importancia</b>
Coyote	<i>Canis latrans</i>	5.45	6.82	5.91	18.18
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	41.82	31.82	38.48	112.12
Rata de matorral	<i>Peromyscus levipes ambiguus</i>	20.00	25.00	21.67	66.67
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	5.45	6.82	5.91	18.18
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	10.91	9.09	10.30	30.30
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	7.27	9.09	7.88	24.24
Ardilla de tierra	<i>Citellus mexicanus</i>	7.27	9.09	7.88	24.24
Topo	<i>Thomomys umbrinus</i>	1.82	2.27	1.97	6.06

<b>Total</b>		100.00	100.00	100.00	300.00
--------------	--	--------	--------	--------	--------

En la tabla anterior se puede observar que en el valor de Abundancia relativa la especie de jabalí presenta el valor más alto, mientras que la especie de topo presenta el valor más bajo. Por lo anterior se puede determinar que la especie de jabalí es la que más densidad de individuos presenta en el área de influencia.

En el valor de Frecuencia relativa se observa que la especie de jabalí presenta el valor más alto, mientras que la especie de topo el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de jabalí tiene mayor probabilidad de registrarla en los sitios de muestreo en el área de influencia.

En el valor de Dominancia relativa se observa que la especie de jabalí presenta el valor más alto, mientras que la especie de topo el valor más bajo. Por lo que se puede determinar que la especie de jabalí presenta mayor dominancia en el área de influencia.

En el valor de índice de Importancia se observa que la especie de jabalí presenta el valor más, mientras que la especie de topo el valor más bajo. Por lo anterior se determina que la especie de jabalí juega el papel más importante en el área de influencia.

A continuación se presentan gráficamente los valores de Abundancia, Frecuencia, Dominancia Relativa, así como el índice del valor de importancia del área de influencia.

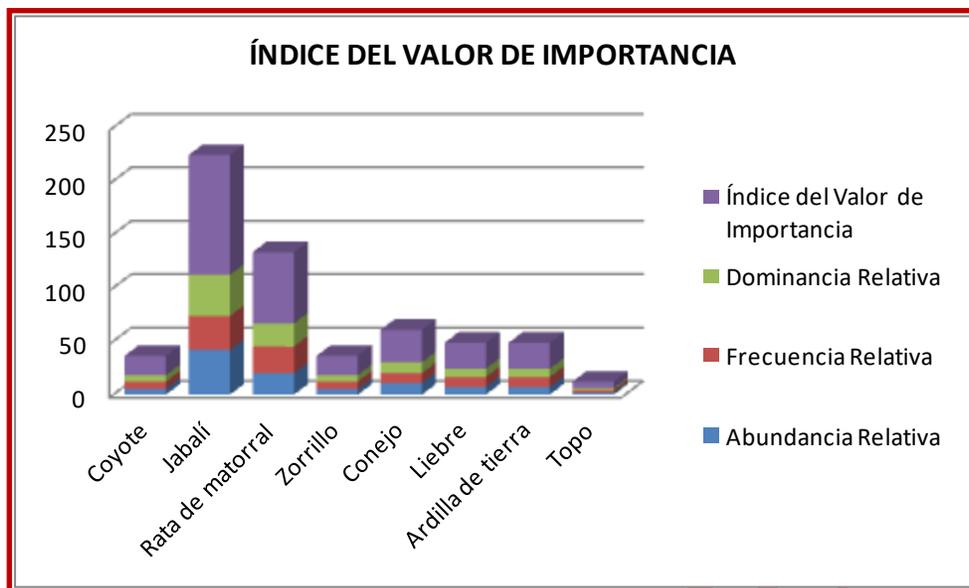


Figura IV.23.- índice del valor de importancia de las especies de mamíferos en el área de influencia

### IV.3 Paisaje.

Los elementos del paisaje natural se verán perturbados directamente por la eliminación de la cubierta vegetal y por el desarrollo de diversas actividades antropogénicas relacionadas con el desarrollo del proyecto, por lo que los efectos adversos se consideran inevitables pero con la posibilidad de la aplicación de medidas de mitigación, medidas que amortiguarán, aunque en menor proporción el retiro de la vegetación.

#### Visibilidad.

Dado el paisaje será alterado, se recomienda mantener libre de contaminantes de todo tipo en el área y disminuir la generación de polvos fugitivos que alteren las características de visibilidad en el sitio durante la ejecución del proyecto.

#### Calidad paisajística.

La zona donde se ubica el predio no se considera como un área con atributos escénicos excepcionales. Se considera que se modificará la armonía visual en la superficie donde se desarrollará el proyecto, ya que se eliminará la vegetación natural.

### **Fragilidad.**

Con fines de definir la fragilidad paisajística intrínseca del predio, se hace necesario mencionar los siguientes factores:

- ☺ La zona afectada NO se encuentra dentro de un área natural protegida.
- ☺ La zona afectada NO posee valor histórico, cultural o arqueológico.
- ☺ La zona afectada NO se considera un atractivo turístico.
- ☺ La zona afectada NO posee cualidades estéticas únicas o excepcionales.
- ☺ La zona afectada NO posee vegetación contrastante.

Si bien la accesibilidad al paisaje es de tipo alta, debido a su altura relativa con los puntos alrededor de ella, lo cual aumenta su fragilidad adquirida. La fragilidad intrínseca del paisaje se puede considerar de tipo bajo.

### **IV.4 Medio socioeconómico.**

- **Introducción.**

La zona del proyecto se localiza geográficamente en la parte centro norte del Estado de Nuevo León, con una altura sobre el nivel medio del mar de 450 metros. Ciénega de Flores colinda al Norte y al Oeste con el Municipio de Salinas Victoria, al sur con el Municipio de Gral. Zuazua y al oeste con los Municipios de Gral. Zuazua e Higueras. Para efectos del presente estudio se considerará solo la información referente al Municipio de Ciénega de

Flores al ser el mayor núcleo poblacional dentro del área de influencia así como ser el más próximo.

- **Población.**

De acuerdo a datos del INEGI del XII Censo Nacional de Población y Vivienda en el año 2005 la población de Ciénega de Flores era de 14,268 individuos, correspondiendo a un 51.26% de hombres y un 48.73 % de mujeres. La población de Ciénega de Flores representa el 0.33% de la estatal. Además la tasa media de crecimiento anual 2000-2005 es del 4.4% La distribución de ambos sexos es casi proporcional. El índice de crecimiento natural permanecerá en 0.044 y la densidad de la población para el año 2010 será de 17,779 habitantes y para el año 2025 será de 34,398 habitantes. Esto significaría que la población de Ciénega de Flores casi en un lapso de 20 años aumentaría aproximadamente un 58%. Es mayor el porcentaje de la población joven en comparación con las clases de edad de 55 años y más.

La densidad de población global Municipal a la fecha despreciando la tasa de inmigración como se mencionó en los párrafos anteriores sería de 71 habitantes por kilómetro cuadrado, con un estimado de 800 a 1,000 personas por kilómetro cuadrado en el área de la Cabecera Municipal.

El Consejo Estatal de Población de Nuevo León por su parte ha estimado un crecimiento muy acelerado para la población del Municipio a partir de 1995, considerando el desplazamiento de las actividades económicas del Área Metropolitana de Monterrey a municipios como Ciénega de Flores, Salinas Victoria, Cadereyta Jiménez, entre otros. Estas estimaciones ya presentan un sesgo hacia arriba ya que la estimación quedó muy por arriba en las predicciones del año 2000. Sin embargo considerando la tasa global de crecimiento municipal de 2000 al 2005 que fue del 4.4% anual se puede hacer un comparativo entre ambas tendencias de crecimiento poblacional para el municipio para los próximos años.

De acuerdo al Consejo Estatal de Población un estimado de un crecimiento explosivo de la población en el Municipio en los próximos veinte años en donde se llegaría a aumentar la población en casi un 600%. Esto traerá como consecuencia la transformación de la vida cotidiana de rural y suburbana a predominantemente urbana. Esto sería el resultado de la migración en aumento al municipio debido a la saturación del uso del suelo de los municipios vecinos, principalmente Monterrey, San Nicolás de los Garza y General Escobedo así como el incremento en la cantidad de industrias y comercios.

Por otra parte de mantenerse la tendencia de crecimiento actual la población no alcanzaría a duplicarse en el mismo período de tiempo. Es de señalar que las tendencias del Consejo Estatal de Población publicadas en 1995 ya presentan un marcado sesgo hacia arriba que tiende a aumentarse con los años. Definitivamente la tendencia será de una tasa de crecimiento mayor a la actual por la inminente migración por el desarrollo de nuevas actividades económicas en esta región.

#### **Vías de acceso.**

El acceso principal corresponderá al kilómetro 23.1 de la carretera Nacional No. 85 en su tramo Monterrey – Laredo, correspondiendo la misma entrada para el Centro de Distribución Wall Mart. Existirá un acceso secundario a través de la carretera a Salinas Victoria hacia el Noroeste, la cual se debe ingresar y recorrer hasta llegar al kilómetro 3.2 donde se encontrará la entrada secundaria al Parque Industrial Nexxus ADN. Como vías alimentadoras a la Carretera Nacional No. 85 Monterrey – Nuevo Laredo, se cuenta a aproximadamente 10 kilómetros al sur el “Arco Vial” y el “Periférico de Monterrey” los cuales unen los accesos carreteros hacia el área Metropolitana de Monterrey N.L. desde la Carretera Federal No. 40 en su tramo Monterrey-Saltillo en su extremo poniente pasando por la Carretera Federal No. 53 (Monterrey-Monclova), la carretera Estatal Monterrey – García, la carretera Estatal No. 1 (Monterrey-Colombia) y la Carretera Federal No. 85 México

– Nuevo Laredo en su tramo Monterrey- Nuevo Laredo, la carretera Federal No. 54 en su tramo Monterrey – Ciudad Miguel Alemán y la carretera Federal No. 40 en su tramo Monterrey – Reynosa. Este último tramo solo es aplicable al Periférico de Monterrey. A partir de estas vías se cuenta con accesos terrestres al resto del sistema carretero Nacional incluyendo sus zonas fronterizas, cuando se trate de tráfico internacional.

Para el acceso por vía aérea se cuenta con dos aeropuertos internacionales; el Aeropuerto “Del Norte” el cual colinda al sitio del proyecto hacia el sureste y el Aeropuerto Internacional “General Mariano Escobedo” a una distancia aproximada de 20 kilómetros hacia el sureste del sitio del proyecto. Ambos puertos aéreos se ubican en el mismo Municipio de Apodaca, N.L. El sitio del proyecto no contempla la implementación de espuelas de ferrocarril para el transporte de materiales, realizando todos sus movimientos de materiales a través de auto transporte de carga.

La tendencia de crecimiento demográfico de Ciénega de Flores está trayendo como consecuencia nuevos asentamientos humanos cerca de la cabecera Municipal a aproximadamente 10 kilómetros del sitio del proyecto.

- **Medios de comunicación.**

El área cuenta con servicio de mensajería, microondas, televisión, radio, cable de televisión, teléfono, telégrafo, correo, telefonía celular.

Medios de transporte.

En el transporte público se cuentan con distintas rutas de transporte urbano y suburbano que brindan servicio regular de transportación entre Ciénega de Flores con la Ciudad de Monterrey y su área.

- **Servicios públicos.**

La zona donde se encuentra el proyecto cuenta con agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, transportación y seguridad pública. El suministro de combustibles es hecho por PEMEX a través de concesionarios locales, el servicio de Gas es proporcionado por la empresa Compañía Mexicana de Gas, el sistema de recolección de basura es administrado por el municipio.

- **Centros educativos.**

De acuerdo a datos de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Nuevo León para el ciclo escolar 2000-2001 los planteles educativos en el municipio se distribuyeron de la siguiente manera: educación inicial con 1 plantel, educación preescolar con 4 planteles, enseñanza primaria con 8 planteles, enseñanza media básica con 2 secundarias, 2 escuela de bachillerato y una institución preparación de profesional medio. La matrícula total de alumnos en el Municipio es de 2,809 educandos. La oferta educativa privada es particularmente importante en Nuevo León, con algunos planteles de antigüedad, tradición y arraigo, pero donde resulta más importante la enseñanza superior pues cuenta con varias instituciones de excelente nivel. Las más importantes son el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), la Universidad Regiomontana, la Universidad de Monterrey (UDEM) y la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

- **Centros de salud.**

Los servicios de salud son prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y los servicios de Salud de Nuevo León (SSNL). Según datos del 2000 las instituciones de Seguridad Social en Ciénega de Flores atendían a un total de 5,787 derechohabientes, los cuales representan el 52% de la población municipal. Del total de derechohabientes de

estas instituciones el 63% corresponden al IMSS y 47% restante a los Servicios de Salud de Nuevo León.

El total de los servicios de salud en el Municipio son prestados en un total de 2 unidades médicas, correspondiendo una al IMSS, y la otra a los Servicios de Salud de Nuevo León, siendo todas estas unidades médicas de consulta externa. En caso de requerirse de hospitalización general el paciente debe trasladarse a las Ciudades de Monterrey o San Nicolás de los Garza.

- **Vivienda.**

De acuerdo a resultados preliminares del INEGI en cuanto al XII Censo Nacional de Población y Vivienda en el Municipio de Ciénega de Flores en el año 2000 existían 2,671 viviendas con un promedio de 4.2 habitantes. El tipo de material que predomina en la construcción de las viviendas son los materiales sólidos como el block de concreto, sillar, cemento, ladrillo y lámina.

Estos materiales representan el 95 % de las viviendas, de donde el 9% presentan techo de lámina de asbesto o metálica, los muros del 94% de las viviendas son de ladrillo, block o piedra, y el 88% de las viviendas tiene piso de concreto. El 98 % de las viviendas cuenta con servicio de agua potable y un 91% cuenta con este servicio en el interior de la casa, El 99 % de las viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica; el 85 % cuenta con drenaje conectado a la red pública.

- **Zonas de recreo.**

En las colindancias más cercanas al predio no existen áreas de esparcimiento debido a que dominan en su mayoría empresas e industrias, lo más cercano se encuentra en la cabecera municipal del Municipio de Ciénega de Flores a 5 Km. hacia el noreste, como lo es la plaza

principal ubicada frente al palacio municipal, y parques dentro de las colonias del mismo municipio.

- **Actividades de agricultura.**

La zona del proyecto se encuentra en una zona de potencial desarrollo industrial y de servicios por lo que las actividades agrícolas están poco a poco siendo abandonadas. Se observan hacia el norte del sitio del proyecto algunas parcelas, principalmente en cultivos de pastizales. Las actividades agrícolas están determinadas por cultivos perennes con como son la Nuez, las higueras y las praderas cultivadas.

- **Ganadería.**

Al igual que las actividades agrícolas las actividades pecuarias están empezando a ser desplazadas por el crecimiento de la mancha urbana. Actualmente en las cercanías del proyecto aún subsisten algunos hatos de ganado bovino y caprino, establos lecheros y granjas avícolas.

- **Industria.**

Las actividades de tipo industrial en el área del proyecto ha presentado un crecimiento importante en los últimos años en donde destacan empresas del ramo Manufacturero, de auto partes, químico, metalúrgico, etc. La tendencia económica en Ciénega de Flores es con una economía de los sectores comerciales, industriales y de servicios en crecimiento en los próximos años. La consolidación de las estructuras productivas y una sobreoferta de mano de obra calificada muestran indirectamente que el crecimiento acelerado de la población se origina la oferta de empleos en las ramas de construcción y de servicios.

#### **IV.5 Diagnóstico ambiental.**

El planteamiento del diagnóstico general de la situación que prevalece en el sistema ambiental del cual forma parte el área del proyecto es el siguiente:

El predio se ubica en un área donde se presenta vegetación de matorral espinoso tamaulipeco. Los suelos presentes están formados por Castañozem lúvico + casañozem cálcico + de clase textural fina, el cual se distribuye de manera uniforme en la región, no existiendo suelos de características únicas o extraordinarias.

El predio no cuenta con manantiales, ojos de agua, ríos, arroyos. Actualmente se encuentra sin uso aparente y no se posee rasgos culturales importantes, se encuentra en una zona de expansión urbana. La calidad ambiental del predio conformada por el estado de los elementos del medio ambiente se considera media ya que actualmente existe presión de tipo antropogénica.

La construcción de la Planta Atecno II traerá como consecuencia la generación de empleos en la zona durante la etapa de construcción y operación. Por otra parte, construcción y operación de esta planta industrial no afectará el patrón cultural de los habitantes en función de que sólo representa un incremento en las actividades industriales propias del lugar y de su economía. Entre los servicios que sufrirán demanda se encuentran un mayor consumo de energía eléctrica, energéticos y telefonía

## CAPÍTULO V

### IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### V.1 Metodología para identificar impactos

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente 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, para después identificar 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

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

### V.1.1 Indicadores de impacto.

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

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

<i>Tabla V.1.-Indicadores de impacto para el proyecto.</i>		
<b>Factor ambiental</b>	<b>Componente ambiental</b>	<b>Indicador ambiental</b>
Agua	Superficie de Absorción	Modificación de superficie de absorción
Suelo	Drenaje	Modificación de patrón de drenaje.
	Cantidad	Riesgo de erosión.
Aire	Calidad	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes.
	Nivel sonoro	Generación de ruido.
Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal.	Superficie total a desmontar.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de Fauna.	Tipo de especies de distribución probable
Paisaje	Modificación del paisaje natural.	Valor estético de la vista
Sociales y económicos	Empleo	Tiempo de ocupación
	Molestias a la población	Generación de ruido, contaminación atmosférica y residuos.

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

#### V.1.3.1 Criterios.

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

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

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

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

##### 1. Check List de acciones relevantes.

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento. 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 siguientes Tablas:

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

	Intensidad del Impacto	Extensión del Impacto	Duración de la Acción
Escala	(I)	(E)	(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.

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

	Sinergia	Acumulación	Controversia	Mitigación
Escala	(S)	(A)	(C)	(M)
	Definida por el grado de	Definida por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable	Definida por la existencia y efectividad de las

	interacción entre impactos		y la percepción del recurso por la sociedad civil	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 suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%

## 5. Cálculo de índices.

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

- Índice Básico.

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

$$IBij=1/9 (Iij +Eij + Dij)$$

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:

$$0.33 \leq IB \leq 1$$

- Índice Complementario.

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

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

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:

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

Donde: IB<sub>ij</sub> = Índice Básico

IC<sub>ij</sub> = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango:

$$0.33 \leq I \leq 1$$

- Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e I (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (S<sub>ij</sub>), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (M<sub>ij</sub>), mediante la siguiente formula:

$$S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$$

Donde: I<sub>ij</sub> = Índice de Impacto

M<sub>ij</sub> = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (S<sub>ij</sub>) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

<b>Tabla V.4.- Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.</b>				
<b>Tipo de Impacto</b>	<b>Clave</b>	<b>Rango</b>		
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 por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes Tablas:

<i>Tabla V.5.- Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.</i>	
<b>Factor ambiental</b>	<b>Componente ambiental analizado</b>
Agua	Modificación de superficie de absorción
Suelo	Erosión
	Drenaje superficial
Aire	Calidad del aire
	Generación de Ruido
Fauna	Reptiles
	Aves
	Mamíferos
Vegetación	Herbáceas
	Arbustivas
	Arbóreas
Paisaje	Modificación del paisaje natural
Sociales y económicos	Empleo
	Molestias a la población

## Etapas y actividades consideradas

<b>Tabla V.6.- Actividades del proyecto evaluadas</b>	
<b>Etapas</b>	<b>Actividades o acciones</b>
Preparación del sitio	Elaboración del proyecto
	Instalación de áreas de apoyo
	Operación de maquinaria y vehículos
	Remoción del suelo
	Remoción de la vegetación
	Generación y manejo de residuos

### 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 podría causar el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

**Tabla V.7.- Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales.**

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN							
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ELABORACIÓN DEL PROYECTO	INSTALACIÓN DE ÁREA DE APOYO	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULO	REMOCIÓN VEGETACIÓN	REMOCIÓN DEL SUELO	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	-	-	-	X	X	X
SUELO	EROSIÓN	-	-	X	X	X	-
	DRENAJE SUPERFICIAL	-	-	X	X	X	X
AIRE	CALIDAD	-	-	X	X	X	-
	NIVEL DE RUIDO	-	-	X	X	-	-
FLORA	VEGETACIÓN ARBOREA	-	-	-	X	-	-
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	-	-	-	X	-	-
	VEGETACIÓN HERBACEA	-	-	-	X	-	-
FAUNA	MAMIFEROS	-	X	X	X	-	X
	AVES	-	X	X	X	-	-
	REPTILES	-	X	X	X	-	-
PAISAJE	MODIFICACIÓN PAISAJE	-	X	X	X	X	-
SOCIO-ECONOMICO	EMPLEO	-	-	X	-	X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	-	-	X	-	-	X

### MATRIZ DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS.

Se contabilizaron 40 interacciones

**Tabla V.8.- Interacciones contabilizadas.**

Etapa del proyecto	Interacciones ambientales
Preparación del sitio y construcción	40

### Fases 4 y 5.

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

Tabla V.9.- Simbología.	
<b>NO SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.0000 - 0.2000</b>
<b>POCO SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.2001 - 0.4000</b>
<b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.4001 - 0.6000</b>
<b>SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.6001 - 0.8000</b>
<b>MUY SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.8001 - 01.000</b>

Tabla V.10.- Tabla de calificaciones.														
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCION DEL PROYECTO										SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	CLASE DE SIGNIFICANCIA	
			I	E	D	S	A	C	M	IB	IC			II
AGUA	REDUCCIÓN DE SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	2	1	2	1	2	0	1	0.5555	0.3333	0.6757	0.4504	ms
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	1	2	0	0	0.5555	0.3333	0.6757	0.6757	S
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	3	0.4444	0.2222	0.5321	0	ns
SUELO	EROSIÓN	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms
		REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
		REMOCIÓN DEL SUELO	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms
	DRENAJE SUPERFICIAL	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	1	0	1	0.5555	0.3333	0.6757	0.4504	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	2	0.4444	0.2222	0.5321	0.1774	ns
		REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
	REMOCIÓN DE SUELO	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps	
AIRE	CALIDAD	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	2	0	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.2404	ps
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.6757	0.2252	ps
	NIVEL DE RUIDO	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	1	1	2	1	1	0	1	0.4444	0.2222	0.5321	0.3547	ps
FLORA	VEGETACIÓN ARBOREA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	1	1	2	3	3	0	1	0.4444	0.6666	0.763	0.4808	ms
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	1	1	2	3	3	0	1	0.4444	0.6666	0.763	0.4808	ms
	VEGETACIÓN HERBÁCEA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	3	3	0	1	0.5555	0.6666	0.822	0.548	ms
FAUNA	MAMIFEROS	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	1	1	2	1	1	0	2	0.6666	0.3333	0.763	0.2543	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	2	0	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.2404	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	2	3	0	1	0.5555	0.5555	0.77	0.5132	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	3	0.4444	0.2222	0.5321	0	ns
	AVES	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	2	1	2	1	1	0	2	0.5555	0.2222	0.633	0.211	ps

		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms
	REPTILES	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE ACTUAL	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	2	1	2	1	1	0	0	0.5555	0.2222	0.633	0.633	S
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	2	2	0	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4808	ms
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	2	2	0	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4808	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	2	1	2	0	3	0.5555	0.3333	0.763	0	ns
SOCIO ECONOMICO	EMPLEO	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DEL SUELO	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	1	1	2	2	1	0	2	0.4444	0.3333	0.5823	0.1941	ns
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	2	1	0	3	0.4444	0.3333	0.5823	0	ns
	NIVEL DE RUIDO	RETIRO DE INSTALACIONES	2	1	2	2	1	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		RESTAURACIÓN DEL SITIO	2	1	2	2	2	0	0	0.5555	0.4444	0.7213	0.7213	S

SIMBOLOGIA		IB	IC	II	significancia del impacto
<b>NO SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.0000 - 0.2000</b>	0	0	0	6
<b>POCO SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.2001 - 0.4000</b>	0	20	0	15
<b>MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.4001 - 0.6000</b>	28	21	6	12
<b>SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.6001 - 0.8000</b>	16	3	36	11
<b>MUY SIGNIFICATIVO</b>	<b>0.8001 - 01.000</b>	0	0	2	0
		40	40	40	40

## 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.

<b>Tabla V.11.- Resultados de la evaluación.</b>											
Etapa	Actividades	Significancia del impacto									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	m s	S	M S	ns	ps	m s	S	M S
Preparación del sitio	Elaboración del proyecto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación de área de apoyo	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-
	Remoción de la vegetación	-	-	-	1	-	-	3	7	-	-
	Remoción del suelo	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-
	Operación de maquinaria y vehículos	-	-	-	1	-	1	4	2	3	-
	Generación y manejo de residuos	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-

### 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.

<b>Tabla V.12.- Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.</b>										
Criterio	Clase de impacto									
	No Significativo		Poco Significativo		Moderadamente Significativo		Significativo		Muy Significativo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Básico	0	-	0	-	28	63.63	16	36.36	0	-
Complementario	0	-	20	45.45	21	47.72	3	6.81	0	-
Impacto	0	-	0	-	6	13.63	36	81.81	2	4.54

<b>Tabla V.13.- Matriz cribada de impactos ambientales.</b>						
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	INSTALACIÓN DE ÁREA DE APOYO	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULO	REMOCIÓN VEGETACIÓN	REMOCIÓN DEL SUELO	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
AGUA	REDUCCIÓN SUPERICIE DE ABSORCIÓN	-	-	ms	S	ns
SUELO	EROSIÓN	-	ms	ps	ms	-
	DRENAJE SUPERFICIAL	-	ms	ps	ps	ns
AIRE	CALIDAD	-	ps	-	ps	-
	NIVEL DE RUIDO	-	ps	-	-	-
FLORA	VEGETACIÓN ARBOREA	-	-	ms	-	-
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	-	-	ms	-	-

	VEGETACIÓN HERBACEA	-	-	ms	-	-
FAUNA	MAMIFEROS	ps	ps	ms	-	ns
	AVES	ps	ps	ms	-	-
	REPTILES	S	S	ps	-	-
PAISAJE	MODIFICACIÓN PAISAJE	S	ps	ms	ms	ns
SOCIO ECONOMICO	EMPLEO	-	S	S	S	S
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	-	ns	-	-	ns

CONSULTA PÚBLICA

## CAPÍTULO VI

### DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

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

Impacto	Medidas	Descripción y Cantidad	Ubicación	Parámetro de Eficiencia
Prevención (antes del impacto).				
AGUA.  Modificación en la superficie de absorción.	Se ejecutará un programa de rescate de flora Silvestre para replantar los ejemplares rescatados en las áreas verdes para compensar el proceso de infiltración.	Área de influencia directa.	Durante estas actividades se tomarán fotografías y se realizarán reportes.	
	Se contempla la habilitación de áreas verdes con especies nativas lo que contribuirá con la infiltración del agua pluvial.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.	
	El proyecto contará con áreas verdes, las cuales servirán como mecanismo de absorción de agua al subsuelo.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.	
SUELO.  Erosión.	Se recomienda que las áreas verdes sean conservadas en su	Área de influencia directa.	Para evidenciar esta medida se tomarán fotografías, además de la presencia de	

	<p>estado natural para protección del suelo.</p> <p>Durante las actividades de movimiento de tierra se trabajará en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área</p> <p>Los trabajos de desmonte se realizaran por etapas para no dejar expuesto e suelo demasiado tiempo expuesto a los factores climáticos de la región y que lo lleguen a erosionar (viento y precipitación).</p>	<p>Área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de influencia directa.</p>	<p>vegetación en éstas áreas hasta el momento de su habilitación.</p> <p>Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con pipas, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.</p> <p>Reporte de avances de desmonte.</p>
<p>AIRE.</p> <p>Calidad.</p> <p>Nivel de ruido.</p>	<p>Las superficies desmontadas serán rociadas con agua no potable, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de tolvaneras.</p> <p>Colocación de dispositivos en los escapes de las maquinarias y camiones para reducir las emisiones de contaminantes a la atmosfera.</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Todo el parque vehicular que será utilizado en el proyecto.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con pipas, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.</p> <p>Bitácoras de mantenimiento.</p>

	Se tendrá una brigada de incendios de 5 personas para dar el ataque inicial en caso de presentarse un incendio y el humo llegue a afectar la atmosfera.		Se entregara lista de personas que forman brigada de incendios.
<p>FLORA.</p> <p>Vegetación herbácea. Vegetación arbustiva. Vegetación arbórea.</p>	Se aplicara un programa de rescate de flora Silvestre para conservar la biodiversidad de especies del lugar.	Área de influencia directa.	Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.
<p>FAUNA.</p> <p>Mamíferos. Aves. Reptiles.</p>	<p>Se ejecutará un programa de rescate de fauna Silvestre en el área del proyecto previo a los trabajos de desmante.</p> <p>Se realizaran trabajos diarios de ahuyentamiento y detección de polluelos, nidos, madrigueras previo a los trabajos diarios de desmante con la finalidad de no llegar afectar ejemplares de fauna Silvestre y conservar la biodiversidad de especies de fauna del lugar.</p>	<p>Área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.</p> <p>Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.</p>
<p>PAISAJE.</p> <p>Modificación del paisaje.</p>	El paisaje ve verá alterado ya que pasará de ser un área natural a un área impactada por las obras a realizar por lo que se tratará de realizar la obra en el menor	Área de influencia directa e indirecta.	Toma de fotografías durante las etapas de proyecto para ir viendo cómo va cambiando el paisaje.

	tiempo posible y así el paisaje será mejor a la vista.		
<b>SOCIOECONÓMICO.</b>			
Empleo.	El proyecto generará empleos para los habitantes de las colonias de Santa Catarina.	Área de influencia directa e indirecta.	El proyecto contribuirá a una mejor calidad de vida para las familias generando fuentes de empleo el tiempo que dure la obra.
<b>Mitigación (después del impacto).</b>			
<b>AGUA.</b>			
Modificación en la superficie de absorción.	A los ejemplares de árboles plantados se les construirá cajetes de 1m de ancho por 15 cm de profundidad para captar precipitaciones e infiltrarlas al subsuelo.  Se realizaran terrazas de formación sucesiva para retener e infiltrar las escorrentías al subsuelo.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.  Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.
<b>SUELO.</b>			
Erosión. Drenaje superficial.	El material resultante de la remoción de vegetación podría ser utilizado como mejorador de suelo, o bien, para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación.	Área de influencia directa.	Se evidenciará con la toma de fotografías
<b>AIRE.</b>			
Calidad. Nivel de ruido.	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos, partículas y la pérdida del componente natural.	Área de influencia directa e indirecta.	Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con

	Colocación de dispositivos en los escapes de las maquinarias y camiones para reducir las emisiones de contaminantes a la atmosfera.	Todo el parque vehicular que será utilizado en el proyecto. Área de influencia directa e indirecta.	<p>pipas, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.</p> <p>Bitácoras de mantenimiento.</p>
<p>FLORA.</p> <p>Vegetación herbácea. Vegetación arbustiva. Vegetación arbórea.</p>	<p>Los residuos generados por la remoción de la vegetación en el sitio serán picados y esparcidos en el área verde, facilitando su incorporación al suelo, o bien, serán utilizados para la retención de polvo en las áreas desprovistas de vegetación, el material restante será recolectado y trasladado a los lugares permitidos por las autoridades competentes.</p> <p>Dentro del proyecto se contemplan áreas verdes, los cuales serán habilitados y reforestados con árboles, arbustos y pastos nativos.</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Área de influencia directa.</p>	<p>Se tomarán fotografías de las actividades y se contará con los comprobantes de la disposición del material restante.</p> <p>Se tomarán fotografías durante la habilitación del área verde y se contará con los comprobantes de la compra de los ejemplares de flora.</p>
<p>FAUNA.</p> <p>Mamíferos. Aves. Reptiles.</p>	Letreros alusivos De control de velocidad y de no captura, cacería de fauna silvestre.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.

	La conservación de la vegetación y la habilitación de las áreas verdes, propiciarán condiciones adecuadas para el establecimiento de la fauna, principalmente aves, en la zona del proyecto.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.
PAISAJE. Modificación del paisaje.	Serán habilitadas áreas verdes del proyecto para compensar la pérdida de la vegetación nativa.	Área de influencia directa e indirecta.	Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.
SOCIOECONÓMICO. Molestias a la población. Empleo.	Establecer horarios de trabajo.  Mejor nivel de vida de las familias de los trabajadores.	Área de influencia directa e indirecta.  Área de influencia directa e indirecta.	Toma de fotografías para evidenciar la medida.  .

## VI.2 Impactos residuales.

Como impactos residuales se establecerían los ocasionados por la eliminación de la vegetación salvo las áreas destinadas a jardines, el resto del área se verá modificada con la construcción de la nave, vialidades y áreas de servicios; por la impermeabilización el suelo evitando la absorción de agua de lluvia, modificando el patrón de drenaje, ahuyentando la fauna, modificando el microclima, ocupando las áreas de vegetación aisladas y fragmentando el ecosistema original. Todos estos impactos serán permanentes durante la vida media de la nave industrial.

## CAPÍTULO VII

### PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

#### VII.1 Pronóstico del escenario.

##### Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El sitio del proyecto se ubica en el Estado de Nuevo León, en el Municipio de Ciénega de Flores. Se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte; Subprovincia Fisiográfica Llanuras y Lomeríos. El tipo de clima de la zona del proyecto es: BS1 (h') hw; se localiza dentro de la categoría de climas semiseco, semicálido, con lluvias escasas todo el año, con un porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 mm. El tipo de clima se caracteriza por presentar una temperatura media anual de 20.7°C y una precipitación promedio de 391.5 mm. El mes de julio presenta la temperatura media más alta, que va de los 29 a 30°C, en tanto que la menor se presenta en enero y diciembre con valores de 14 a 15°C. El área del proyecto y su zona de influencia están constituidas por rocas de caliza y aluvión. En relación a los riesgos por deslizamientos, derrumbes, sismos y actividad volcánica, en el área no existe riesgo significativo de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos. Los tipos de suelo predominantes son del tipo Castañozem lúvico + Castañozem cálcico / Clase Textural Fina. En cuanto a hidrología, el área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH-24 (Río Bravo- Conchos), con una superficie dentro del estado de 39,661.014 km<sup>2</sup>; Cuenca B (Río Bravo-San Juan), y a la Subcuenca d (Río Salinas); no existen cuerpos de agua dulce de tipo lótico (presas, lagos, lagunas, etc.) de significancia en las cercanías del predio, ni en el área aledaña al mismo. La vegetación predominante es Vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco.

En general, la zona de la cual forma parte el área del proyecto se mantiene en una condición vulnerable ya que ha sido impactado por la presión antrópica, encontrándose rodeada por

áreas de uso industrial, esto ha ocasionado la fragmentación del ecosistema original, aunque aún se conservan áreas con vegetación natural.

De no realizarse el proyecto en el predio en cuestión, desde el punto de vista ambiental, la zona se mantendría sin modificación.

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

El proyecto que se evalúa constituye un desarrollo en la cual se trata de aprovechar el terreno en primera instancia desmontándolo y promoviendo su uso para la construcción de una planta industrial. La inserción del proyecto en la zona produce cambios negativos en diversos factores ambientales relacionados entre sí siendo el principal la remoción de la vegetación la cual es necesaria para la ocupación de las obras sobre el terreno.

En caso de que no se aplicasen las medidas de mitigación para el desarrollo del proyecto, los impactos ambientales alcanzarían una magnitud mayor provocando alteraciones tales como maltrato y muerte de fauna, acumulación y arrastre de residuos en áreas aledañas y disminución significativa de la calidad del aire en áreas aledañas por el aporte de partículas y gases de combustión del parque vehicular.

La ejecución del proyecto ocasionará el cambio de uso de suelo del terreno, de un espacio natural por intervención antrópica. Visualmente, es una modificación total del paisaje que vira de una presencia natural a una imagen artificial.

### **Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

La aplicación de las medidas de mitigación a los factores agua, fauna y aire, permitirán que el proyecto se efectúe sin afectar en gran medida dichos factores.

Se compensará la pérdida de flora a través del mecanismo propuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Así mismo, la implementación de los programas de rescate de flora y fauna disminuirá la muerte accidental fauna.

Lo anterior permitirá el desarrollo del proyecto de manera que se reduzcan los impactos a los factores ambientales que se vean afectados; persistirán aun así los impactos residuales mencionados, los cuales no se recuperarán a corto y mediano plazo a menos que se modifique el proyecto de manera que se desocupe el área y se restablezcan las condiciones originales del terreno.

## **VII.2 Vulnerabilidad al cambio climático.**

El clima es el resultado de una compleja interacción entre varios elementos y factores, por ello, una pequeña modificación altera todo el sistema. El cambio climático es un cambio en la distribución estadística de los patrones meteorológicos durante un periodo prolongado de tiempo. Está causado por factores como procesos bióticos, variaciones en la radiación solar recibida por la Tierra, tectónica de placas y erupciones volcánicas. También se han identificado ciertas actividades humanas como causas significativas del cambio de clima reciente, a menudo llamado calentamiento global.

Científicos coinciden en que el incremento de la concentración de gases efecto invernadero en la atmósfera terrestre está provocando alteraciones en el clima. Los gases de efecto invernadero principales son: vapor de agua, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozono troposférico y metano.

De acuerdo con el presidente del Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas (Inaine), Luis Manuel Guerra, de no controlar el calentamiento global, el panorama en México dentro

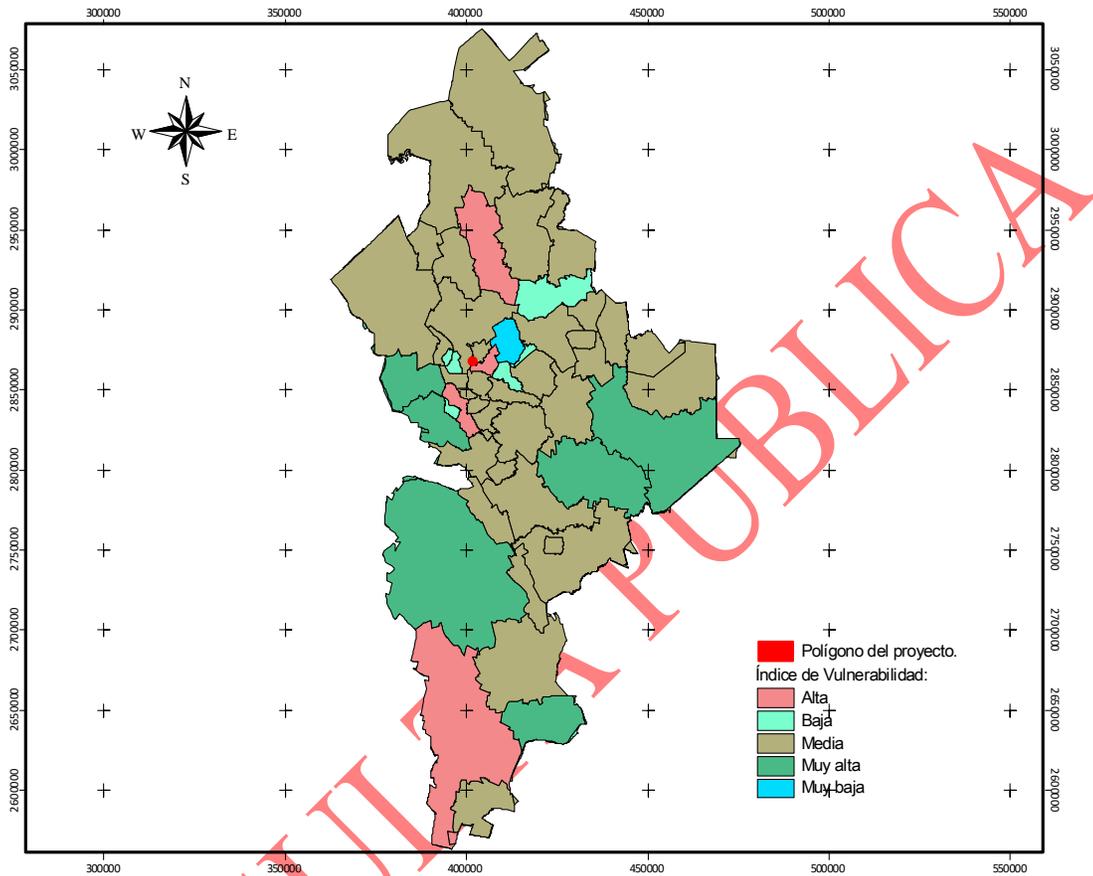
de 25 años será devastador porque los desiertos habrán ganado terreno en el norte y el sur será víctima de grandes inundaciones.

A la fecha, no se conoce exhaustivamente el total de estudios de vulnerabilidad desarrollados en el país. Sin embargo, se reconocen los últimos esfuerzos con información a nivel nacional elaborados a partir de información municipal. Entre los estudios consultados se tienen los desarrollados para la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático, en particular el reporte de Gestión de Riesgos ante el Cambio Climático y Diagnóstico de Vulnerabilidad (INECC, 2013); el estudio de Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México (Gay, 2013) y el reportado por Monterroso (2013). Además, pueden considerarse el Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático (Martínez 2010); los Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2013); el reporte de Borja y de la Fuente (2013).

Los estudios antes mencionados, presentan diversos métodos y formas de integrar variables que, en su mayoría, son similares. Con la finalidad de construir una sola propuesta de clasificación de los municipios según su vulnerabilidad al cambio climático, se integraron los tres primeros estudios en un solo análisis. No se consideraron los otros estudios debido a que el enfoque era distinto, las escalas eran diferentes o no se obtuvieron las bases de datos completas. Sin embargo, se decidió usarlos como referencia.

Los tres estudios construyen el concepto de vulnerabilidad a partir de la definición sugerida por el IPCC. Es decir, contribuyen identificando sus dimensiones internas y la externa. No obstante, al momento de integrar las dimensiones en clases de vulnerabilidad, un estudio consideró tres clases mientras que los otros dos consideraron cinco clases. En lo que se refiere a las clases de alta y muy alta vulnerabilidad representan el 18%, 16% y 6%, respectivamente en el orden de las columnas en el cuadro.

Destacando que de acuerdo al Atlas Climático de la UNAM y al Plano de Sensibilidad climática y al cambio climático, en el Estado de Nuevo León podemos encontrar 5 clases de vulnerabilidad, en la siguiente figura podemos observar lo antes mencionado.



El área del proyecto se encuentra en una zona de vulnerabilidad Media al Cambio Climático, por lo que la promotora llevará a cabo las medidas de prevención y mitigación pertinentes a fin de disminuir los impactos resultantes de las actividades del proyecto. Entre las actividades a realizar se encuentra la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora y fauna, riegos para la supresión de polvos, reforestación en las áreas de jardines, colocación de pasto para favorecer la humedad e infiltración al suelo.

### VII.3 Programa de vigilancia ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental contempla el programa de rescate y reubicación de flora y fauna, manejo de emisiones, residuos e incluye las acciones que deberán realizarse de manera previa y durante las actividades de preparación del sitio.

#### **VII.4 Conclusiones.**

Con la puesta en marcha del proyecto se perderá la vegetación presente siendo este un impacto residual que permanecerá hasta que vuelva a restituirse la misma, ya sea de forma natural o inducida en la fase post abandono, la fauna se desplazará hacia los sitios aledaños que aun conserven parte de la vegetación, se modificará el patrón de escorrentía con un aumento en los caudales de captación y la disminución en la absorción del suelo.

La implementación del proyecto presenta una gran cantidad de impactos ambientales negativos, la correcta aplicación de las medidas de mitigación, disminuirá los efectos de los mismos, sin embargo, algunos serán permanentes como en el caso del paisaje que durante muchos años será apreciable a la distancia e ira en aumento conforme se vaya extendiendo la mancha urbana; habrá creación de empleos sin que se llegue a modificar el patrón de crecimiento de tal forma que se altere la estructura actual de la población ya que la mayor parte de la mano de obra será local; no causara desabasto ya que el consumo de energía, agua y lubricantes está asegurado por los proveedores. Los residuos serán manejados por empresas autorizadas y la disposición se hará conforme a lo establecido en la normatividad.

La legislación ambiental y de desarrollo urbano permiten su desarrollo englobado en los parámetros que marca el cumplimiento de las medidas restrictivas a las que deberá de apegarse.

Por lo anterior, el proyecto resulta viable de implementarse apegándose al cumplimiento de la normatividad vigente e implementando las medidas de mitigación aquí citadas.

## CAPÍTULO VIII

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

#### VIII.1 Formatos de presentación.

##### VIII.1.1 Planos definitivos.

No se incluyen.

##### VIII.1.2 Fotografías.

Se presentan en el Anexo 7.

##### VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

##### VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

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

#### VIII.2 Otros anexos.

**Anexo 1.** Copias de las escrituras del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

**Anexo 2.** Acta Constitutiva de la empresa.

**Anexo 3.** RFC de la empresa.

**Anexo 4.** Poder e Identificación oficial del Ing. Sergio Eduardo González Luna.

**Anexo 5.** Identificación oficial del técnico responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular.

**Anexo 6.** Plan de Manejo y Vigilancia Ambiental.

**Anexo 7.** Fotografías del predio del proyecto.

### VIII.3 Glosario de términos

**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.

**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.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado 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.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor 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.

**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.

#### VIII.4 Bibliografía.

- Alanís E., 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.
- Anuario Estadístico del Estado de Nuevo León. Edición 2006. INEGI – Gobierno del Estado de Nuevo León.
- Bojórquez Tapia, L. A., Ezcurra, E. and García, O. (1998). Appraisal of Environmental Impacts and Mitigation Measures Through Mathematical Matrices. Journal of Environmental Management 53, 91-99.

- Carta Topográfica y Uso del Suelo San Pedro Garza García G14C25. Escala 1:50,000. INEGI.
- Cartas Hidrológicas de Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas Monterrey G14-7. Escala 1:250,000. INEGI.
- XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Sistema para la Consulta de la Información Censal 2000. Nuevo León. INEGI.
- Leopold, L. B., et al (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington 13 p.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Poder Ejecutivo del Estado. Periódico Oficial del Estado, 15 de julio de 2005.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988.
- 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. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2007.
- Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible o mezclas que incluyan diesel como combustible. Diario Oficial de la Federación, 22 de abril de 1997.
- 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. Diario Oficial de la Federación, 22 de octubre de 1993.
- 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. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.
- Plan de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano del Municipio y del Centro de Población de Ciénega de Flores, 2000-2020, publicado en el Periódico Oficial del Estado, 04 de junio del 2001.
- 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. Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000.
- Síntesis Geográfica de Nuevo León y Anexo Cartográfico. Diciembre de 1981. INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

**RESUMEN EJECUTIVO DE LA  
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO:  
"PLANTA ATECNO II",  
MUNICIPIO DE CIÉNEGA DE FLORES, NUEVO LEÓN.**



**PROMOVIDO POR:  
ACERO TECNOLOGÍA,  
S. A. DE C. V.**

**ELABORADO POR:  
ECOTONO, SC.**



**ECOTONO, S.C.**  
SOLUCIONES EN EQUILIBRIO CON EL MEDIO AMBIENTE

**CIÉNEGA DE FLORES, NUEVO LEÓN.**

**OCTUBRE DE 2017.**

**a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.**

Al momento de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental no se han dado inicio a las actividades del proyecto.

**b) Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo.**

Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.

Cambio de uso de suelo en una superficie de 75,000.00 m<sup>2</sup> a efectuarse en un período de 5 años, para el cambio de uso del suelo, en un predio ubicado en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.

Inversión requerida.

El costo estimado para la urbanización y construcción del proyecto es de \$ 16,000,000.00 (Dieciséis millones de pesos 00/100 M. N.).

**c) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto.**

En esta etapa y en la de operación y mantenimiento se requerirá de agua cruda para riego de superficies, combustible (diesel) para los camiones y maquinaria y gasolina para los vehículos.

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

En el cuadro siguiente se resume los residuos que se generarán y los destinos de éstos.

Etapa	Tipo	Destino Final de los residuos
Preparación del Sitio	Sólidos.- Residuos domésticos	Relleno sanitario municipal
	Sólidos.- Orgánicos derivados del desmonte	Relleno sanitario municipal, Simeprode
	Gases.- Combustión interna de los vehículos	Al ambiente
	Aguas residuales domésticas-provenientes de los servicios sanitarios.	Manejado por la empresa que se contrate el servicio de los aptos sanitarios portátiles.

**e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.**

El proyecto se desarrollará en estrecha concordancia con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NORMA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
<b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>	Protección ambiental a especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	Se aplicarán las medidas correspondientes para las especies de riesgo de flora y fauna silvestres existentes en el sitio propuesto, incluyendo especies no listadas, nidos y madrigueras.
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006,</b>	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.	Aplicable a la maquinaria y los vehículos que se usara en la preparación del sitio.
<b>NOM-045-SEMARNAT-1996,</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible o mezclas que incluyan diesel como combustible.	

<b>NOM-050-SEMARNAT-1993,</b>	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.	
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994,</b>	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.	

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

Para el análisis y descripción del medio físico y biológico, respecto a la realización del proyecto que se presenta en el sitio señalado, se llevaron a cabo recorridos a éste y su área de influencia, de donde se desprende la información de los elementos bióticos y abióticos que caracterizan la zona. Se realizó la identificación de las especies de flora observadas durante los recorridos, a la vez de que con estos datos se determinó el tipo y las comunidades presentes de vegetación.

Por otro parte se enlistó la fauna silvestre observada y considerando las huellas y heces fecales encontradas durante los recorridos en el área. De igual manera en apoyo a esa información del medio físico se utilizaron las cartas temáticas de INEGI escala 1:50,000, 1:250,000 y 1:1'000,000.

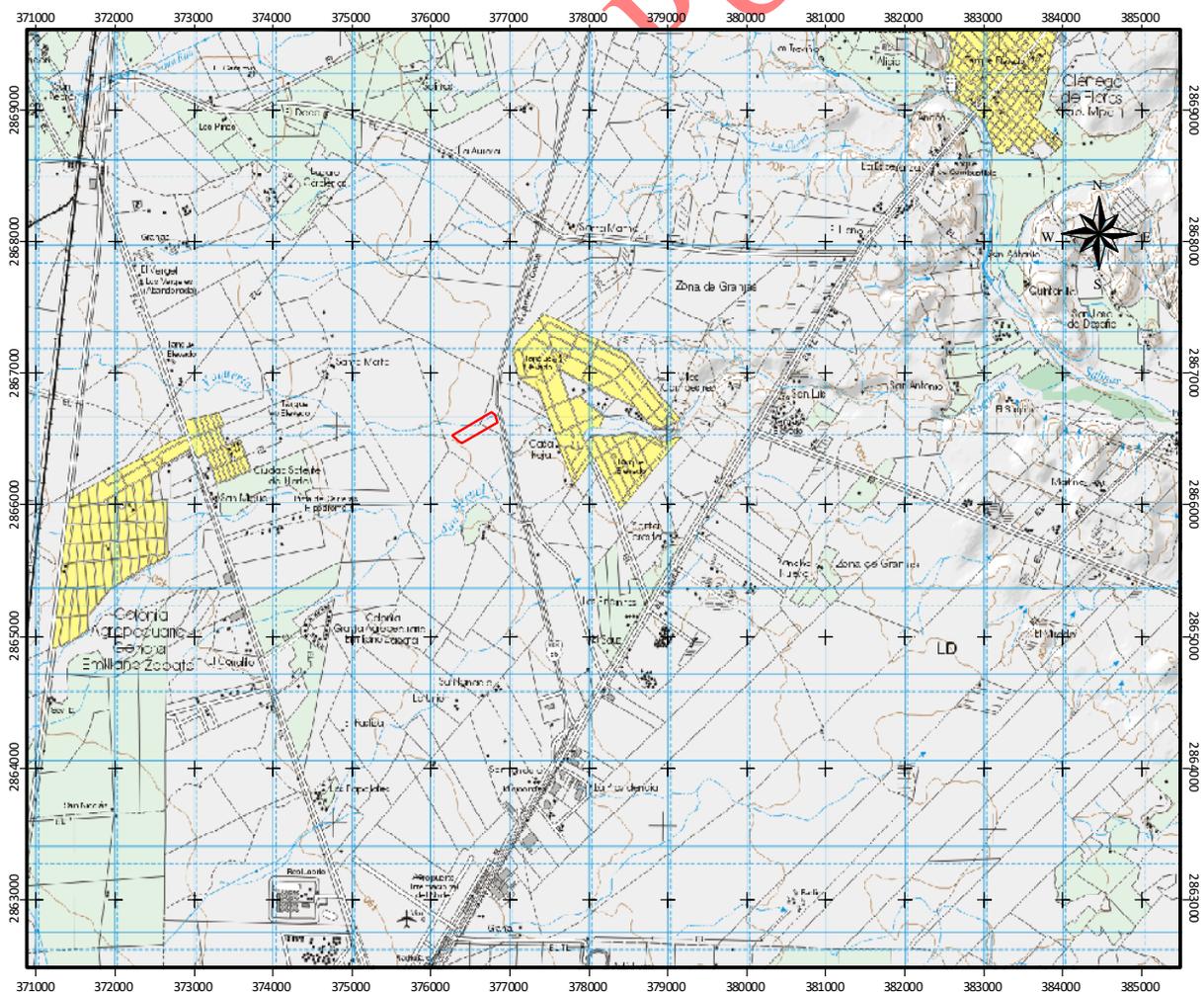
Respecto a la información socioeconómica del municipio donde se ubica el predio, se utilizó la información del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de

## Ciénega de Flores, Nuevo León.

Según la información recabada en los recorridos en el predio y su entorno, así como de la cartografía temática de INEGI y demás bibliografía consultada, se determinó que el proyecto que se pretende realizar, en el sitio propuesto no afecta especies únicas o ecosistemas frágiles.

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

El sitio del proyecto se ubica en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León.



Superficie total del polígono: 75,000.00 m<sup>2</sup>

**h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste.**

No se afectará ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal; con respecto a las especies o subespecies amenazadas o en peligro de extinción, los elementos de flora y fauna presentes en el sitio están bien representadas en el zona y su área de influencia, por lo que no se considera la presencia de especies únicas o con características de endemismo o amenazadas.

**Tipo de clima.**

La tipificación climática de la región se fundamenta en el sistema de clasificación de Köppen modificada por E. García para la República Mexicana se definen un tipo de clima en la zona del proyecto: BS1 (h') hw el cual se localiza dentro de la categoría de climas secos semicálidos con lluvias en verano predominando el invierno fresco, con un porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 %.

**Temperatura.**

El mes de julio presenta la temperatura media más alta, que va de los 29 a 30°C, en tanto que la menor se presenta en enero y diciembre con valores de 14 a 15°C.

**Precipitación.**

La mayor precipitación mensual se registra en septiembre con rangos de 160 a 170 mm, en enero se presenta la mínima, oscilando entre los 15 y 20 mm.

### **Geología y Geomorfología.**

La zona de interés se encuentra dentro de la región fisiográfica de la provincia de la Llanura costera del Golfo Norte, la cual comprende la porción central del estado de Nuevo León y colinda con la Gran Llanura de Norteamérica y la Sierra Madre Oriental. La zona del proyecto y zonas aledañas se encuentran dentro de la subprovincia de llanuras y lomeríos. Geomorfológicamente, el área se encuentra en un estado temprano de madurez mostrando un drenaje bien integrado con varias corrientes fluyendo de las alturas de los valles. En general, las corrientes depositan grandes cantidades de materiales rocosos en los pies de montaña, mientras que los materiales más finos son depositados en los valles.

### **Suelos.**

Respecto a la composición de suelo viene clasificado en la cartografía del INEGI como Xh + Xk / 3 (Xerosol háplico + Xerosol cálcico / Clase textural fina).

### **Hidrología superficial.**

El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH-24 (Río Bravo- Conchos), con una superficie dentro del estado de 39,661.014 km<sup>2</sup>; Cuenca B (Río Bravo-San Juan), y a la Subcuenca d (Río Salinas). La Región RH-24, denominada Rio Bravo-Conchos, que se localiza en la región Centro – Norte del Estado y cuenta con una superficie de 39661km<sup>2</sup>, está constituida por cinco cuencas: Rio Bravo-Matamoros-Reynosa, Rio Bravo-San Juan, Rio Bravo-Sosa, Presa Falcón-Rio Salado y Rio Bravo-Nuevo Laredo. La mayor parte de esta cuenca (19804.91km<sup>2</sup>), se encuentra dentro del estado de Nuevo León. Una de las corrientes principales es el Rio San Juan, segundo afluente de importancia del Bravo. Tiene

su origen en el arroyo La Chueca, que recibe pequeños arroyos perennes que bajan de la Sierra Madre Oriental desde las altitudes del orden de 2000 a 2300msnm. El arroyo La Chueca corre en dirección sureste hasta la presa La Boca (construida para dotación de agua de Monterrey) y de aquí continua con el nombre de Rio San Juan, cambiando su dirección hacia el noreste y recibiendo aportaciones del Rio Santa Catarina y del Rio Ramos. Un poco más adelante, pasa por el poblado de San Juan, para continuar hacia el oriente, confluyendo con el arroyo Garrapatas, el Rio Pilón y el arroyo Mohinos. La confluencia de este último modifica su dirección hacia el nornoreste, después de que recibe la aportación del mayor de sus afluentes, el Rio Pequera y sigue hacia el norte hasta Los Aldamas. En este punto cambia su rumbo hacia el oriente y después hacia el noreste, hasta la presa Marte R. Gómez, que es de las más importantes del país. Descarga en el Rio Bravo un poco delante de Ciudad Camargo. Tiene como subcuencas intermedias: Presa Marte R. Gomez (24BA), Rio San Juan (24BB), Rio Pesquería (24BC), Rio Salinas (24BE), Rio Monterrey (24BF), Rio Ramos y Rio Pilón (24BJ).

**i) Superficie requerida.**

Superficie a aprovechar: 75,000.00 m<sup>2</sup>

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

<i>Tabla de calificaciones.</i>														
FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCION DEL PROYECTO										SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	CLASE DE SIGNIFICANCIA	
			I	E	D	S	A	C	M	IB	IC			II
AGUA	REDUCCIÓN DE SUPERFICIE DE ABSORCIÓN	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	2	1	2	1	2	0	1	0.5555	0.3333	0.6757	0.4504	ms
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	1	2	0	0	0.5555	0.3333	0.6757	0.6757	S
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	3	0.4444	0.2222	0.5321	0	ns
SUELO	EROSIÓN	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms

		REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
		REMOCIÓN DEL SUELO	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms
	DRENAJE SUPERFICIAL	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	1	0	1	0.5555	0.3333	0.6757	0.4504	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	2	0.4444	0.2222	0.5321	0.1774	ns
		REMOCIÓN DE VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
		REMOCIÓN DE SUELO	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
AIRE	CALIDAD	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	2	0	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.2404	ps
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.6757	0.2252	ps
	NIVEL DE RUIDO	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	1	1	2	1	1	0	1	0.4444	0.2222	0.5321	0.3547	ps ps
FLORA	VEGETACIÓN ARBOREA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	1	1	2	3	3	0	1	0.4444	0.6666	0.763	0.4808	ms
	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	1	1	2	3	3	0	1	0.4444	0.6666	0.763	0.4808	ms
	VEGETACIÓN HERBACEA	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	3	3	0	1	0.5555	0.6666	0.822	0.548	ms
FAUNA	MAMIFEROS	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	1	1	2	1	1	0	2	0.6666	0.3333	0.763	0.2543	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	2	2	0	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.2404	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	2	3	0	1	0.5555	0.5555	0.77	0.5132	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	1	1	0	3	0.4444	0.2222	0.5321	0	ns
	AVES	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	2	1	2	1	1	0	2	0.5555	0.2222	0.633	0.211	ps
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms
	REPTILES	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.2661	ps
PAISAJE	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE ACTUAL	INSTALACIÓN DE OBRAS DE APOYO	2	1	2	1	1	0	0	0.5555	0.2222	0.633	0.633	S
		OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	2	1	2	1	2	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	2	1	2	2	2	0	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4808	ms
		REMOCIÓN DEL SUELO	2	1	2	2	2	0	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4808	ms
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	2	1	2	1	2	0	3	0.5555	0.3333	0.763	0	ns

SOCIO ECONOMICO	EMPLEO	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		REMOCIÓN DEL SUELO	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	3	1	2	2	2	0	0	0.6666	0.4444	0.7982	0.7982	S
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	OPERACIÓN DE MAQUINARÍA Y VEHÍCULOS	1	1	2	2	1	0	2	0.4444	0.3333	0.5823	0.1941	ns
		GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	1	1	2	2	1	0	3	0.4444	0.3333	0.5823	0	ns
	NIVEL DE RUIDO	RETIRO DE INSTALACIONES	2	1	2	2	1	0	2	0.5555	0.3333	0.763	0.2543	ps
		RESTAURACIÓN DEL SITIO	2	1	2	2	2	0	0	0.5555	0.4444	0.7213	0.7213	S

**k) Medidas de mitigación y compensación que pretenda adoptar las cuales deberán relacionarse con los impactos ambientales.**

Impacto	Medidas	Descripción y Cantidad	Ubicación	Parámetro de Eficiencia
Prevención (antes del impacto).				
AGUA.				
Modificación en la superficie de absorción.	Se ejecutará un programa de rescate de flora silvestre para replantar los ejemplares rescatados en las áreas verdes para compensar el proceso de infiltración.	Área de influencia directa.		Durante estas actividades se tomarán fotografías y se realizarán reportes.
	Se contempla la habilitación de áreas verdes con especies nativas lo que contribuirá con la infiltración del agua pluvial.	Área de influencia directa.		Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.
	El proyecto contará con áreas verdes, las cuales servirán como mecanismo de absorción de agua al subsuelo.	Área de influencia directa.		Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.

<p>SUELO.</p> <p>Erosión.</p>	<p>Se recomienda que las áreas verdes sean conservadas en su estado natural para protección del suelo.</p> <p>Durante las actividades de movimiento de tierra se trabajará en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área</p> <p>Los trabajos de desmonte se realizaran por etapas para no dejar expuesto el suelo demasiado tiempo expuesto a los factores climáticos de la región y que lo lleguen a erosionar (viento y precipitación).</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de influencia directa.</p>	<p>Para evidenciar esta medida se tomarán fotografías, además de la presencia de vegetación en éstas áreas hasta el momento de su habilitación.</p> <p>Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con pipas, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.</p> <p>Reporte de avances de desmonte.</p>
<p>AIRE.</p> <p>Calidad. Nivel de ruido.</p>	<p>Las superficies desmontadas serán rociadas con agua no potable, con el fin de disminuir la dispersión de polvo, partículas y la formación de tolvaneras.</p> <p>Colocación de dispositivos en los escapes de las maquinarias y camiones para reducir las emisiones de</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Todo el parque vehicular que será utilizado en el proyecto.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con pipas, así como la toma de fotografías durante el riego de la misma.</p> <p>Bitácoras de mantenimiento.</p>

	<p>contaminantes a la atmosfera.</p> <p>Se tendrá una brigada de incendios de 5 personas para dar el ataque inicial en caso de presentarse un incendio y el humo llegue a afectar la atmosfera.</p>	<p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Se entregara lista de personas que forman brigada de incendios.</p>
<p>FLORA.</p> <p>Vegetación herbácea. Vegetación arbustiva. Vegetación arbórea.</p>	<p>Se aplicara un programa de rescate de flora Silvestre para conservar la biodiversidad de especies del lugar.</p>	<p>Área de influencia directa.</p>	<p>Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.</p>
<p>FAUNA.</p> <p>Mamíferos. Aves. Reptiles.</p>	<p>Se ejecutará un programa de rescate de fauna Silvestre en el área del proyecto previo a los trabajos de desmonte.</p> <p>Se realizaran trabajos diarios de ahuyentamiento y detección de polluelos, nidos, madrigueras previo a los trabajos diarios de desmonte con la finalidad de no llegar afectar ejemplares de fauna Silvestre y conservar la biodiversidad de especies de fauna del lugar.</p>	<p>Área de influencia directa e indirecta.</p> <p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.</p> <p>Reporte de informe del programa de rescate con el listado de las especies rescatadas, así como fotografías de las actividades del rescate.</p>
<p>PAISAJE.</p> <p>Modificación del paisaje.</p>	<p>El paisaje ve verá alterado ya que pasará de ser un área natural a un área impactada por las obras a realizar por lo que se tratará de realizar</p>	<p>Área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Toma de fotografías durante las etapas de proyecto para ir viendo cómo va cambiando el paisaje.</p>

	la obra en el menor tiempo posible y así el paisaje será mejor a la vista.		
SOCIOECONÓMICO.  Empleo.	El proyecto generará empleos para los habitantes de las colonias de Ciénega de Flores.	Área de influencia directa e indirecta.	El proyecto contribuirá a una mejor calidad de vida para las familias generando fuentes de empleo el tiempo que dure la obra.
<b>Mitigación (después del impacto).</b>			
AGUA.  Modificación en la superficie de absorción.	A los ejemplares de árboles plantados se les construirá cajetes de 1m de ancho por 15 cm de profundidad para captar precipitaciones e infiltrarlas al subsuelo.  Se realizaran terrazas de formación sucesiva para retener e infiltrar las escorrentías al subsuelo.	Área de influencia directa.	Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.  Se tomarán fotografías durante la habilitación y reforestación de áreas verdes.
SUELO.  Erosión. Drenaje superficial.	El material resultante de la remoción de vegetación podría ser utilizado como mejorador de suelo, o bien, para la retención de polvos en las áreas carentes de vegetación.	Área de influencia directa.	Se evidenciará con la toma de fotografías
AIRE.  Calidad. Nivel de ruido.	Las áreas de circulación vehicular serán humedecidas, para evitar la dispersión de polvos, partículas y la pérdida del componente natural.	Área de influencia directa e indirecta.	Esta medida será evidenciada con los comprobantes del contrato y/o facturas con la empresa contratada para la realización de riegos con pipas, así como la toma

	Colocación de dispositivos en los escapes de las maquinarias y camiones para reducir las emisiones de contaminantes a la atmosfera.	Todo el parque vehicular que será utilizado en el proyecto. Área de influencia directa e indirecta.	de fotografías durante el riego de la misma.  Bitácoras de mantenimiento.
<p>FLORA.</p> <p>Vegetación herbácea. Vegetación arbustiva. Vegetación arbórea.</p>	<p>Los residuos generados por la remoción de la vegetación en el sitio serán picados y esparcidos en el área verde, facilitando su incorporación al suelo, o bien, serán utilizados para la retención de polvo en las áreas desprovistas de vegetación, el material restante será recolectado y trasladado a los lugares permitidos por las autoridades competentes.</p> <p>Dentro del proyecto se contemplan áreas verdes, los cuales serán habilitados y reforestados con árboles, arbustos y pastos nativos.</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Área de influencia directa.</p>	<p>Se tomarán fotografías de las actividades y se contará con los comprobantes de la disposición del material restante.</p> <p>Se tomarán fotografías durante la habilitación del área verde y se contará con los comprobantes de la compra de los ejemplares de flora.</p>
<p>FAUNA.</p> <p>Mamíferos. Aves. Reptiles.</p>	<p>Letreros alusivos De control de velocidad y de no captura, cacería de fauna silvestre.</p> <p>La conservación de la vegetación y la habilitación de las áreas verdes, propiciarán condiciones adecuadas para el establecimiento de la fauna,</p>	<p>Área de influencia directa.</p> <p>Área de influencia directa.</p>	<p>Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.</p> <p>Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.</p>

	principalmente aves, en la zona del proyecto.		
PAISAJE. Modificación del paisaje.	Serán habilitadas áreas verdes del proyecto para compensar la pérdida de la vegetación nativa.	Área de influencia directa e indirecta.	Se tomarán fotografías para evidenciar esta medida.
SOCIOECONÓMICO. Molestias a la población. Empleo.	Establecer horarios de trabajo.  Mejor nivel de vida de las familias de los trabajadores.	Área de influencia directa e indirecta.  Área de influencia directa e indirecta.	Toma de fotografías para evidenciar la medida.  .

#### I) Programa Calendarizado de Ejecución de Obras.

<i>Programa de todo el proyecto.</i>										
Actividad	Semestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Obtención de permisos federales, estatales y municipales										
Preparación del sitio										
Programa de Rescate										
Desmante										
Despalme										
Picado de producto resultante del desmante										
Trazo de vialidades										
Cortes, terraplenes y excavaciones										
Manejo y disposición de residuos										
Programa de prevención de contaminación atmosférica										

#### m) Conclusiones.

Con la puesta en marcha del proyecto se perderá la vegetación presente siendo este un impacto residual que permanecerá hasta que vuelva a restituirse la misma, ya sea de forma natural o inducida en la fase post abandono, la fauna se desplazará hacia los sitios aledaños que aun conserven parte de la vegetación, se modificará el patrón de escorrentía con un aumento en los caudales de captación y la disminución en la absorción del suelo.

La implementación del proyecto presenta una gran cantidad de impactos ambientales negativos, la correcta aplicación de las medidas de mitigación, disminuirá los efectos de los mismos, sin embargo, algunos serán permanentes como en el caso del paisaje que durante muchos años será apreciable a la distancia e ira en aumento conforme se vaya extendiendo la mancha urbana; habrá creación de empleos sin que se llegue a modificar el patrón de crecimiento de tal forma que se altere la estructura actual de la población ya que la mayor parte de la mano de obra será local; no causara desabasto ya que el consumo de energía, agua y lubricantes está asegurado por los proveedores. Los residuos serán manejados por empresas autorizadas y la disposición se hará conforme a lo establecido en la normatividad.

La legislación ambiental y de desarrollo urbano permiten su desarrollo englobado en los parámetros que marca el cumplimiento de las medidas restrictivas a las que deberá de apegarse.

Por lo anterior, el proyecto resulta viable de implementarse apegándose al cumplimiento de la normatividad vigente e implementando las medidas de mitigación aquí citadas.