MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO

"CAMBIO DE USO DE SUELO CFRS (OFICINAS ADMINISTRATIVAS)"

PROMOVENTE

OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA DE GUANAJUATO S.A. DE C.V.

MUNICIPIO DE RAMOS ARIZPE, COAHUILA.

AGOSTO DE 2011

ÍNDICE DEL PROYECTO

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

I.1 Proyecto 4
I.1.1 Nombre del Proyecto 4
I.1.2 Ubicación del proyecto 4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 4
I.1.4 Presentación de la documentación legal 5
I.2 Promovente 5
I.2.1 Nombre o razón social 5
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente 5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
I.2.4 Dirección del promovente 5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 5
I.3.1 Nombre o razón social 5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto 7
II.1.1 Naturaleza del proyecto 7
II.1.2 Selección del sitio 7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 8
II.1.4 Inversión requerida 9
II.1.5 Dimensiones del proyecto 9
II.1.6 Uso actual de suelo 11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 13
II.2 Características particulares del proyecto 15
II.2.1 Programa general de trabajo 16
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete 16
II.2.2 Preparación del sitio 20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 21
II.2.4 Etapa de construcción 21
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 24
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 26
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 26
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 26
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 31

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO **32**

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

IV.1 Delimitación del área de estudio 42

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 43
IV.2.1 Aspectos abióticos 43
a) Clima 44
b) Geología y geomorfología 44
c) Suelos 46
d) Hidrología superficial y subterránea 48
IV.2.2 Aspectos bióticos 49
a) Vegetación terrestre 49
b) Fauna 57
IV.2.3 Paisaje 60
IV.2.4 Medio socioeconómico 60
a) Demografía 60
b) Factores socioculturales 60
IV.2.5 Diagnostico ambiental 61

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 63
V.1.1 Indicadores de impacto 64
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 64
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 65
V.1.3.1 Criterios 65
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 65
V.2 Identificación y Descripción de los Impactos 67

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 77
VI.2 Impactos residuales 83

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

VII.1 Pronóstico del escenario 85
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 86
VII.3 Conclusiones 89

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

VIII.1 Formatos de presentación 91
VIII.2 Otros anexos 91

8. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 92

9. BIBLIOGRAFÍA 93

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

I.1 Proyecto

Se anexa croquis doble carta, donde se señala la ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, así como vías de comunicación.

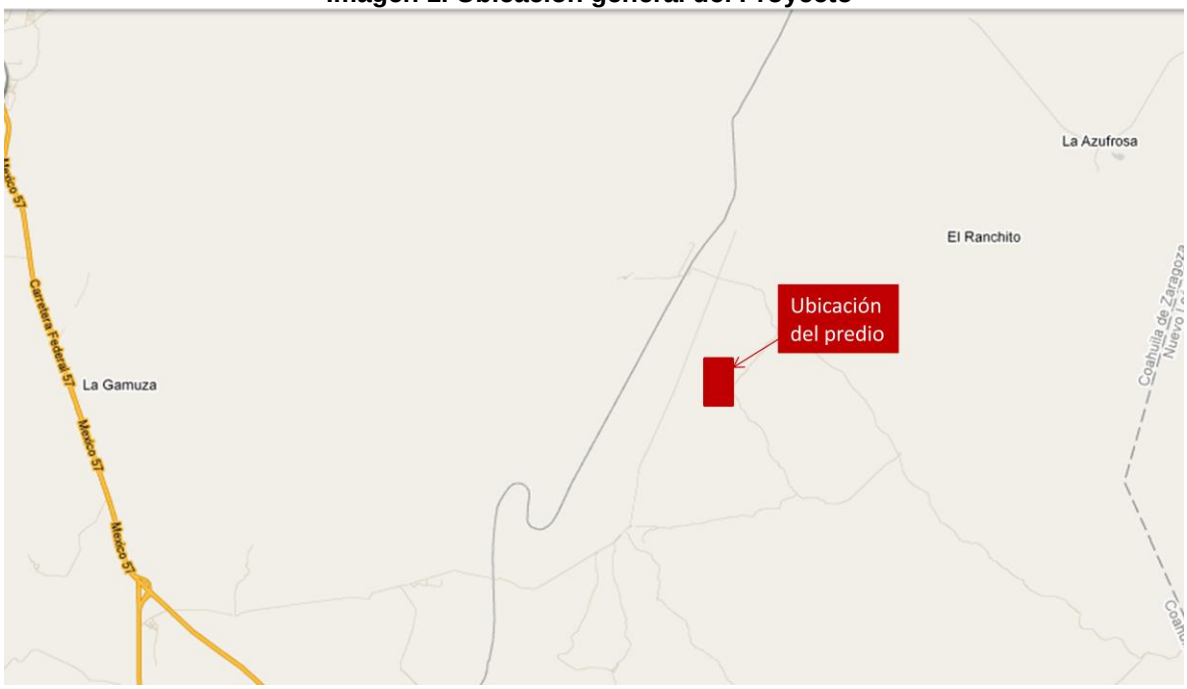
I.1.1 Nombre del Proyecto

CAMBIO DE USO DE SUELO CFRS (OFICINAS ADMINISTRATIVAS)

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el predio de Mesillas, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila. Como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 1. Ubicación general del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en Imagen de Google Maps, consultada en Julio de 2011.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de Oficinas Administrativas. Con un tiempo de vida útil de 50 años

Considerando para la realización de las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto un año.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa documentación

I.2 Promovente

OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA DE GUANAJUATO S.A. DE C.V.

I.2.1 Nombre o razón social

OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA DE GUANAJUATO S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente

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

L. en T. Nieres Garduño Bernal
Ing. Blas Carlos Enriquez Flores

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto: construcción de Oficinas Administrativas, el motivo de este estudio, es de naturaleza de seguridad nacional y se somete a evaluación mediante la presente manifestación, se pretende el establecimiento de unas Oficinas Admministrativas, en un predio de una superficie total de 1'000,000 m^2, donde se construirán las Oficinas Administrativas. La construcción tendrá una dimensión de (459,608.54m^2 para superficie de construcciones varias, estacionamiento, áreas abiertas y bardas), localizado en predio Mesillas, Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila; con apego a los reglamentos y normatividad tanto municipales como estatales. El área de ocupación total, se contempla en el 46%, dejando un área libre del 54 %.

El proyecto es una obra nueva que tiene como fin de albergar Oficinas Administrativas.

El proyecto se distribuye de la siguiente forma:

Área	Superficie en m^2.	Porcentaje
Área de ocupación	459,608.54	46%
Área libre	540,391.46	54%
Área Total	**1'000,000.00**	**100 %**

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio se realizo considerando los aspectos solicitados para la construcción de Oficinas Administrativas:

1. Proporciones y dimensiones

Forma cuadrada 1:1
Forma rectangular mínima 1:2 y máxima de 1:3

2. Riesgo y vulnerabilidad

El terreno no deberá ser afectado o afectable por situaciones ambientales o de infraestructura cercana que pudiera significar algún riesgo.

3. Reservas ecológicas y arqueológicas

El terreno no deberá ser afectado o afectable por reclamos ecológicos y arqueológicos.

4. Asentamientos humanos

El terreno no deberá de contar con asentamientos humanos a menos de 1kilomentro del perímetro de las Oficinas Administrativas

El terreno deberá de contar con facilidades educativas, asistenciales, bomberos y sociales dentro de un radio de entre 15 km y 50 km.

5. Servicios eléctricos

El terreno no deberá requerir, para el funcionamiento de Oficinas Administrativas , de la construcción de extensas líneas de transmisión.

6. Servicios sanitarios

El terreno deberá de contar con disponibilidad del agua potable o la posibilidad de acceder a ella con facilidad técnica.

7. Servicios de comunicación vial

   El terreno debe contar con una eficiente vinculación vial para Oficinas Administrativas

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en el predio de Mesillas, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila.

Dentro de las siguientes coordenadas:

Vértices	Latitud	Longitud	X	Y
1	25°50'27.6"	100°58'26.6"	302,151.49	2,859,561.77
2	25°50'58.42"	100°58'15.03"	302,488.25	2,860,520.72
3	25°50'49.20"	100°57'46.83"	303,269	2,860,210
4	25°50'11.71"	100°57'55.60"	303,007.49	2,859,059.93

Datum: NAD 27 UTM: Zona 14N Elipsoide: WGS84

Se anexa Plano de Conjunto del predio del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total prevista para el proyecto es de $ 3, 311, 037,722.77 pesos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

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

La superficie total del predio es de 1'000,000m^2.

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

La superficie sujeta a cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación nativa) y por tanto a afectar corresponde a 1'000,000.000 m^2, donde la vegetación es matorral xerófilo de baja densidad, distribuido de la siguiente forma:

Área	Superficie en m^2.	Porcentaje
Área de ocupación	459,608.54	46%
Área libre	540,391.46	54%
Área Total	**1'000,000.00**	**100 %**

Imagen 1. Ubicación de áreas sujetas a cambio de Uso de Suelo

Fuente: Elaboración propia con base en Imagen Satelital, Google Earth 2011.

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

El proyecto contará con una superficie total de 1'000,000 m^2, distribuidos como se desglosa a continuación:

Área	Superficie en m^2.	Porcentaje
Área de ocupación	459,608.54	46%
Área libre	540,391.46	54%
Área Total	**1'000,000.00**	**100 %**

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:

• Superficies del predio, de acuerdo con la siguiente clasificación: conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además de considerar las dimensiones del proyecto.

La superficie sujeta a cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación nativa) y por tanto a afectar corresponde a 1'000,000.000 m^2.

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	
	Superficies arriba de los 3000 m.s.n.m.	0	
	Superficies con pendientes mayores al 100% o 45°	0	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña.	0	
	Superficie con vegetación de galería.	0	
Zonas de producción.	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.	0	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.	0	
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	100.00	100
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones.	0	
Zonas de restauración.	Terrenos con degradación alta	0	0
	Terrenos con degradación media	0	0
	Terrenos con degradación baja	0	0
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	0	0
	Áreas Naturales Protegidas	0	0
TOTAL		**100**	**100**

II.1.6 Uso actual de suelo

- El uso común o regular de suelo

El uso actual del suelo presentado en el predio es el siguiente:

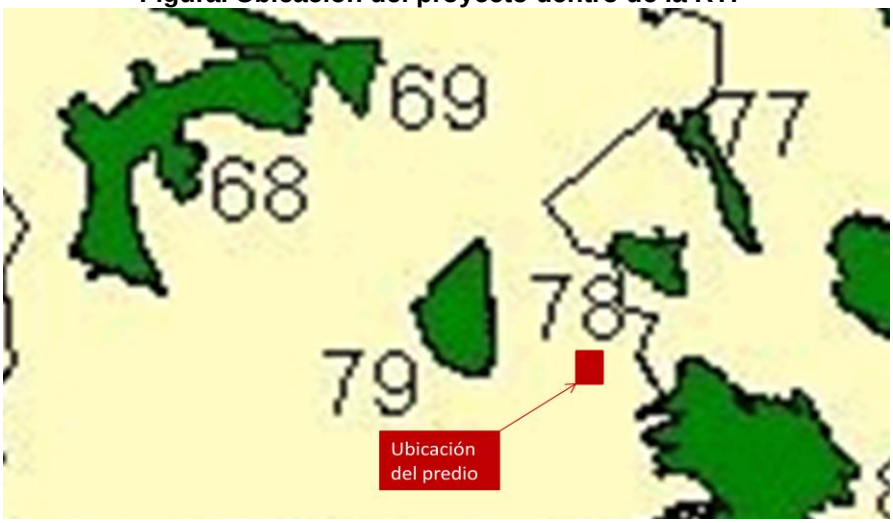
- Forestal: no se realizan actividades de ninguna índole

- Zonas de atención prioritaria:

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

De acuerdo con la CONABIO y el mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el proyecto no se encuentra inmerso dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura. Ubicación del proyecto dentro de la RTP



Fuente: CONABIO (conabio.gob.mx)

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

De acuerdo con la CONABIO y el mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el proyecto no se encuentra inmerso dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente imagen:

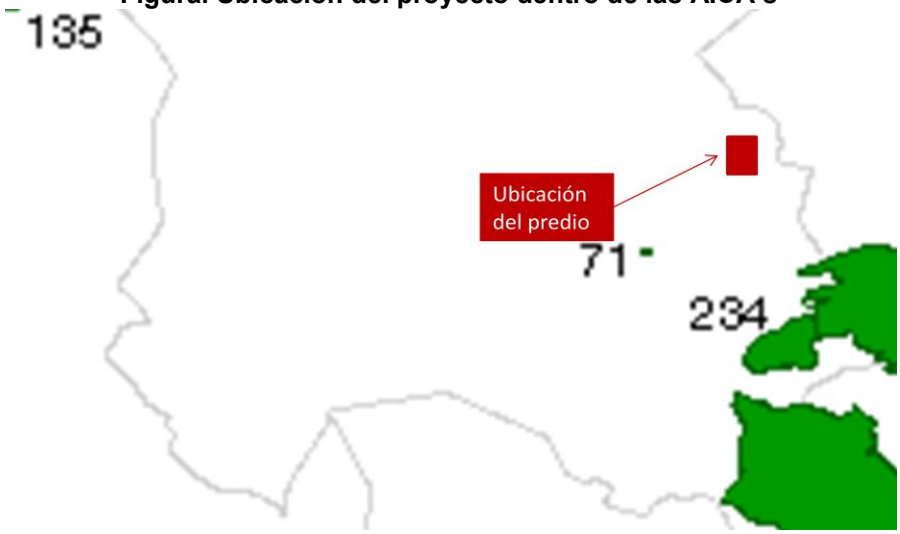
Figura. Ubicación del proyecto dentro de la RHP

Fuente: CONABIO (conabio.gob.mx)

ZONAS DE ANIDACIÓN, REFUGIO, REPRODUCCIÓN, CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN (DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE), O BIEN LAS ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES FRÁGILES Y/O VULNERABLES DE VIDA SILVESTRE Y DE RESTAURACIÓN DEL HÁBITAT.

De acuerdo con la CONABIO y el mapa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se encuentra inmerso dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura. Ubicación del proyecto dentro de las AICA's



Fuente: CONABIO (conabio.gob.mx)

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto contribuye con el desarrollo del municipio de Ramos Arizpe, al generar una fuente de trabajo para los habitantes de la región, durante la etapa de construcción del proyecto y posteriormente en la operación generara empleos directos e indirectos para las personas de la región.

Descripción de Servicios requeridos

Etapa de preparación y construcción del sitio

Agua potable

Durante la etapa de construcción, se requerirá de agua cruda para la preparación de mezclas y riego de terracerías, la cual será adquirida a proveedores autorizados que la suministrarán a través de pipas. Se estima que el requerimiento de agua cruda para esta etapa sea del orden de 10 m^3/día, la cual se suministrará al sitio del proyecto por medio de 1 pipa diaria de 10,000 litros de capacidad.

No se utilizará agua potable para esta etapa, excepto aquella para consumo humano, la cual se suministrará a través de garrafones de agua potable para el consumo de los trabajadores. Asimismo se contará con el servicio de sanitarios portátiles que serán rentados a razón de 1 sanitario por cada 25 trabajadores y será responsabilidad del contratista que preste el servicio, la adecuada disposición de las aguas residuales, conforme lo señale la normatividad correspondiente. En cuanto a las obras y servicios de apoyo, se hará uso de una construcción que ya se encuentra en el terreno, el cual servirá como caseta de vigilancia para la obra; Así como almacén de materiales y maquinaria.

Servicios sanitarios

Se cumplirán con las condiciones de salubridad e higiene para lo cual deberán de contar con sanitarios suficientes para los trabajadores (1 por cada 25), que deberán ser portátiles a los cuales la empresa contratada dará mantenimiento.

Combustibles

Los combustibles que se utilizarán en la etapa de preparación del sitio y construcción serán la gasolina y diesel, se emplearan básicamente para el funcionamiento de la maquinaria pesada y algunos equipos.

En referente a la fuente de suministro de combustible empleado en la maquinaria pesada como el caso de grúas y camiones de volteo con capacidad de 7m^3, mismos que intervendrán en las etapas señaladas, será la empresa propietaria la que se responsabilice del mantenimiento y suministro de los combustibles.

De acuerdo con la maquinaria y equipo a emplear durante el desarrollo del proyecto, se tiene estimado un consumo de combustibles como se desglosa a continuación:

Maquinaria y equipo requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

TIPO	CANTIDAD	TIEMPO DE UTILIZACIÓN EN MESES	TIPO DE COMBUSTIBLE	CONMUMO EN L POR DÍA
Motoconformadora	2	9	Diesel	200
Vibrocompactadora	1	8	Diesel	100
Traxcavos	1	8	Diesel	50
Pavimentadoras	1	8	Diesel	90
Camiones de volteo	3	12	Diesel	375
Aplanadora	1	8	Diesel	60
Pipa de agua	1	12	Diesel	100
TOTAL	**10**			**975**

Como ya se mencionó con anterioridad, no habrá almacenamiento de combustibles dentro del predio, ya que los contratistas serán responsables de proporcionar los combustibles necesarios en forma diaria a la maquinaría que se llegase a utilizar.

Recolección de residuos sólidos

En cuanto al servicio de recolección de basura se solicitará a las autoridades municipales ampliar su ruta hacia la zona de obra, así como el establecimiento de un sistema de recolección mediante contenedores.

Etapa de operación del sitio

Vías de acceso.

Actualmente se cuenta con una vía de acceso al predio, que consisten en un camino de terracería de 16 km de longitud y 10 m de ancho

Agua potable y Drenaje.

El predio no cuenta con la factibilidad del servicio de agua potable y alcantarillado por lo cual, se hará la sesión de derechos de un pozo profundo existente cercano al predio. Y durante la construcción el agua se abastecerá por pipas.

Servicios de apoyo

Plantas de Tratamiento de agua residual

Debido a la naturaleza del proyecto, se deberá construir un sistema separado de aguas negras y pluviales.

Las aguas negras se conducirán a través de la red de drenaje sanitario hasta una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual se construirá en un espacio de 50m^2. Esta PTAR funcionara por medio de biodigestores, por lo cual la única sustancia química a utilizar será el Hipoclorito, que debido a sus propiedades químicas, se inactiva después de media hora, por lo que no se considera una sustancia química peligrosa. Esta PTAR está diseñada para tratar una cantidad máxima de 2, 344m^3 mensuales.

Las aguas tratadas en su totalidad serán utilizadas en el riego de las áreas verdes de las Oficinas Administrativas, previa autorización de la Comisión Nacional del Agua.

Drenaje de agua pluvial

La construcción de las Oficinas Administrativas promoverá, una disminución en la infiltración de agua lluvia. Por lo cual es necesaria la construcción de un sistema de canales a cielo abierto, que conduzcan el agua al río que se encuentra cerca de las inmediaciones del predio para su reutilización natural; estos canales tendrán las siguientes características: una longitud total de 1 km y un ancho de 30 cm y una profundidad de 50 cm. Los cuales rodearan el predio.

II.2 Características particulares del proyecto

El terreno donde se desarrolla el proyecto se ubica en una zona de planicie de régimen privado, el ecosistema presente en la zona es de matorral xerófilo, que en sus inmediaciones presenta una degradación histórica por actividades agrícolas realizadas por muchos años en la zona.

El proyecto es de naturaleza inmobiliaria y consiste en la construcción y ocupación de un terreno con una dimensión de 1'000,000.000 m^2, para Oficinas Administrativas.

Las obras objeto del presente proyecto comprenden la limpieza y despalme del terreno, estabilización del terreno y compactación, estructura y cimentación, servicios, vialidades y construcción de edificios, para un periodo de obras de 1 año.

II.2.1 Programa general de trabajo

El tiempo de preparación y construcción de las obras será de 1 año, como se desglosa a continuación:

OBRAS Y ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpieza y despalme												
Servicios												
Vialidad												
Construcción de edificios												

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Los estudios de campo realizados de acuerdo con las características del proyecto y en los cuales se apoya la selección del sitio para su establecimiento son:

- Estudio de geotecnia
- Estudio topográfico
- Inventario de vegetación

Mismos que permitieron identificar las características topográficas, ambientales y geológicas sobre las cuales se sustentará el proyecto.

Además de la consulta de la normatividad que establece la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tipo de vegetación a afectar, superficie de afectación, número de individuos, volumen y/o densidad con nombres comunes y científicos
Metodología.

Se realizaron recorridos dentro de la superficie del proyecto obteniendo de dichos recorridos que el predio cuenta con una maza homogénea tanto en la distribución de las especies así como en sus diámetros y alturas.

Cuadro. Abundancia vegetal representada en porcentaje

Abundancia	Superficie (ha)
Cobertura forestal de 0-20 %	*58*
Cobertura forestal de 21-40 %	*33*
Cobertura forestal de 41-60 %	*7*
Cobertura forestal de 61-80 %	*2*
Cobertura forestal de 81-100 %	*0*
Total	**100**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

El inventario realizado nos arroja la presencia de las siguientes especies:

Cuadro. Especies localizadas en el área del proyecto

Nombre científico	Nombre Común	Abundancia (%)
Helietta parviflora	Barreta	4
Cordia greggii	Trompillo	4
Larrea tridentata	Gobernadora	32
Prosopis glandulosa	Mezquite	19
Opuntia microdasys	Nopal cegador	7
Echnocereus conglomeratus	Chilerito	1
Pachycereus pringlei	Cardon	9
Opuntia kleineae	Tasajillo	3
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	5
Acacia farnesiana	Huizache	6
Yuca desipiens	Palma china	4
Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	1
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	1
Jartropha dioica	Sangre de grado	1
Fouquieria splendens	Ocotillo	1
Agave lechuguilla	lechuguilla	1
Yuca	Palma	1

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Cuadro. Resultados del inventario realizado

Nombre científico	Nombre Común	SITIOS de 500 m²								Suma	Número de individuos		
		Número de individuos									Promedio para 500 m²	Promedio para 1 ha	Estimación para 100 ha
		1	2	3	4	5	6	7	8				
Helietta parviflora	Barreta	1	1	0	0	0	1	0	0	3	0.375	7.50	750
Cordia greggii	Trompillo	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0.375	7.50	750
Larrea tridentata	Gobernadora	13	15	16	11	14	9	11	10	99	12.375	247.50	24750
Prosopis glandulosa	Mezquite	5	5	6	5	4	2	3	2	32	4	80	8000

Opuntia microdasys	Nopal cegador	1	1	1	0	1	0	0	1	5	0.625	12.50	1250
Echnocereus conglomeratus	Chilerito	0	1	1	0	0	0	0		2	0.25	5	500
Pachycereus pringlei	Cardon	1	0	2	2	1	1	0	0	7	0.875	17.50	1750
Opuntia kleineae	Tasajillo	0	0	1	0	1	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Acacia farnesiana	Huizache	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Yuca desipiens	Palma china	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0.25	5	500
Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0.25	5	500
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.25	5	500
Jartropha dioica	Sangre de grado	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0.375	7.50	750
Fouquieria splendens	Ocotillo	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0.25	5	500
Agave lechuguilla	lechuguilla	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.25	5	500
Yuca	Palma	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.25	5	500
Total		**22**	**25**	**31**	**22**	**24**	**14**	**18**	**19**	**175**	**21.875**	**437.50**	**43750**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Estimación del *volumen por especie* de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.

Para la estimación de los volúmenes se obtuvieron los datos de altura, diámetros, por especie, para después procesarlos y obtener el volumen a remover.

El cálculo de volúmenes unitarios se obtuvo mediante la ecuación desarrollada por Schumacher y Hall, para el cálculo de volúmenes individuales, para este caso el de las Hojosas:

Cuadro. Valores de los estimadores del modelo de Schumacher y Hall

Grupo "Hojosas"	
VTA = e ^{C1} * D^{C2} * H^{C3}	En donde: **C1** = -9.3156 **C2** = 2.38434 **C3** = 0.16699 **D** = Diámetro con corteza (cm) **H** = Altura total (m) **VTA** = Volumen total árbol con corteza (m^3 vta)

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Hojosas: Varias especies de latifoliadas

Resumen de datos obtenidos para las tres áreas:

Tabla. Volúmenes promedio por ha

Nombre común	Especie	Número de individuos/ha	Volumen/ha	Observaciones/uso
Mezquite	*Prosopis sp*	80	1.760	Producto maderable
Huizache	*Acacia farneciana*	7.5	0.165	Producto maderable

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Derivado del análisis que se realizo se tiene que por el desarrollo del proyecto, y teniendo en cuenta que el proyecto se refiere a 100 ha para el desplante de la construcción, el volumen estimado de la remoción de la vegetación es:

Tabla. Volúmenes a remover en las 100 has.

Nombre común	Especie	Número de individuos/ha	Volumen/ha	Número de individuos 100 ha	Volumen 100 ha
Mezquite	*Prosopis sp*	80	0.924	8000	92.400
Huizache	*Acacia farneciana*	7.5	0.165	750	16.500
Total				8750	108.900

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Par el caso de las especies siguientes no se cuantifica volúmenes ya que por sus características de matorral solo se estimo el número de individuos totales, por lo que la propuesta de eliminación de vegetación sería la siguiente, considerando solo el número total de individuos.

Nombre científico	Nombre Común	Suma
Helietta parviflora	Barreta	750
Cordia greggii	Trompillo	750
Larrea tridentata	Gobernadora	24750
Opuntia microdasys	Nopal cegador	1250
**Echnocereus conglomeratus	Chilerito	500
Pachycereus pringlei	Cardon	1750
Opuntia kleineae	Tasajillo	750
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	750
Yuca desipiens	Palma china	500
**Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	500
**Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	500
Jartropha dioica	Sangre de grado	750
Fouquieria splendens	Ocotillo	500
Agave lechuguilla	lechuguilla	500

Yuca	Palma	500
Total		**35,000**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

**Para estas especies se propone el rescate y reubicación

II.2.2 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio corresponden principalmente al trazo y nivelación del terreno y al desmonte, despalme y limpieza del sitio, como se describe a continuación:

Trazo y nivelación

Se realizará con equipo de topografía especializado que incluye: Tránsito y nivel electrónico, equipo manual de apoyo, así como materiales para el señalamiento y con materiales como: madera, clavo y pintura.

Desmonte, despalme y limpieza del sitio

Consiste en la remoción y retiro de la vegetación en la superficie propuesta para el cambio de Uso de Suelo, la remoción se deberá llevar a cabo de manera gradual para no dejar expuesto el suelo descubierto y no promover procesos erosivos; la vegetación con características especiales será rescatada y reubicada dentro de la superficie que el promovente destine para ello.

El desmonte para el campamento y almacén no se requerirá ya que será establecido en superficies desprovistas de vegetación dentro del mismo predio.

El despalme se presenta como una consecuencia del desmonte y consiste principalmente en la remoción de la capa de suelo que servía de sostén a la vegetación eliminada durante el desmonte; el suelo será depositado inicialmente en las áreas verdes y camellones centrales de las vialidades para formar la capa edáfica que será receptora de vegetación, la remoción del suelo se realizará de manera gradual al igual que la vegetación y estará dada en función del avance de la etapa de construcción.

Se considera que estas actividades son las de mayor impacto negativo sobre el ambiente y medidas preventivas y correctivas serán entre otras, el rescate de individuos de especies sobresalientes para su reubicación en su caso y el retiro oportuno y adecuado del resto de la vegetación de despalme, para su disposición en sitios autorizados o bien, manejo mecánico con astilladora para incorporar los residuos vegetales triturados como mejoradores de suelo removido a las áreas verdes del proyecto.

Debido al trazo del Proyecto y a las condiciones topográficas del sitio, las vialidades se conforman de manera paralela a la topografía natural por lo que no se esperan movimientos de tierra significativos.
De tal forma, el manejo y disposición de los residuos generados, se realizará sólo en sitios autorizados por la autoridad competente, evitando su abandono en áreas aledañas.

Posteriormente se procederá a la excavación en terreno natural para nivelar el terreno.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Actualmente, el área no presenta actividades de construcción actualmente.

Asimismo se contará con el servicio de sanitarios portátiles que serán rentados a razón de 1 sanitario por cada 25 trabajadores y será responsabilidad del contratista que preste el servicio, la adecuada disposición de las aguas residuales, conforme lo señale la normatividad correspondiente.

En cuanto a las obras y servicios de apoyo, se construirá una caseta de vigilancia, de la obra; además se tiene contemplada la instalación de una bodega provisional para almacenar materiales a utilizar durante las obras de urbanización y construcción, misma que se habilitará dentro del predio, preferentemente en un área con escasa vegetación.

En lo concerniente a los Bancos de Materiales, se deberá favorecer a los bancos de la región, mismos que deberán estar aprobados y regulados por la autoridad competente, bancos de materiales por definir.

II.2.4 Etapa de construcción

Las actividades del proyecto para esta etapa comprenden las siguientes actividades:

- Conformación de terraplenes con material de banco, compactado al 95% para obtener el nivel correspondiente al proyecto.
- Construcciones de vialidades, guarniciones y banquetas.
- Recubrimiento de vialidades con materiales que permitan la infiltración del agua (adocreto).
- Trazo y nivelación de edificios.
- Conformación de terraplenes con material de banco, compactado al 95% para obtener el nivel correspondiente al proyecto.
- Instalaciones generales de servicios de agua potable, drenaje, energía, electricidad y alumbrado público.
- Cimentación y construcción de estructuras.
- Albañilería (muros, aplanados, drenaje, impermeabilización, etc.).

- Instalación hidráulica y sanitaria.
- Instalación eléctrica.
- Acabados y pintura.

Listado de maquinaria y equipo

De acuerdo con la explosión básica de insumos preliminar, realizada para programar la instrumentación del proyecto construcción de las Oficinas Administrativas, se requerirá la siguiente maquinaria y equipo:

Maquinaria y equipo requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

TIPO	CANTIDAD	TIEMPO DE UTILIZACIÓN EN MESES
Motoconformadora	2	9
Vibrocompactadora	1	8
Traxcavos	1	8
Pavimentadoras	1	8
Camiones de volteo	3	12
Aplanadora	1	8
Pipa de agua	1	12

Vale la pena aclarar, que toda la maquinaria y equipo mencionado en la tabla, será rentada, estableciendo las siguientes condiciones:

- Será responsabilidad del contratista que la maquinaria y equipo se encuentre en buen estado de mantenimiento y realizar a la misma las verificaciones de emisiones que sean necesarias, a fin de cumplir con la normatividad vigente.
- El contratista deberá suministrar el combustible a su maquinaria, dado que no existirá almacenamiento de combustible dentro los límites del terreno.
- Se prohibirá al contratista, realizar actividades de mantenimiento de la maquinaria dentro de los límites del terreno.
- Todo problema laboral que aqueje a los trabajadores suministrados por el contratista, será responsabilidad de este último su atención y resolución.

Para la etapa de operación del proyecto, no se requerirá del uso de maquinaria, debido a la naturaleza del mismo.

Por otro lado, para llevar a cabo la etapa de construcción de los edificios y aéreas de estacionamiento y áreas abiertas, de acuerdo al programa de obra anteriormente presentado, se requerirá de material, el cual se enlista a continuación:

Materiales requeridos en la etapa de construcción

MATERIAL	CANTIDAD
Cemento	66 ton
Arena	1,143 m^3
Grava	1,635 m^3

Concreto	47 m^3
Acero	85 ton
Alambrón	3.3 ton

También se requerirán otro tipo de materiales tales como: Madera para cimbra, tuberías, clavos, tornillos, estructuras prefabricadas, mosaicos, muebles para baño, tabique rojo etc. Cabe aclarar que será responsabilidad de cada uno de los diferentes proveedores de los materiales enunciados en el párrafo anterior, el suministrarlos en el sitio del proyecto, dando preferencia a los bancos de materiales cercanos a la zona.

Durante la etapa de construcción, se requerirá de agua cruda para la preparación de mezclas y riego de terracerías, la cual será adquirida a proveedores autorizados que la suministrarán a través de pipas. Se estima que el requerimiento de agua cruda para esta etapa sea del orden de 10 m^3/día, la cual se suministrará al sitio del proyecto por medio de 1 pipa diaria de 10,000 litros de capacidad.

No se utilizará agua potable para esta etapa, excepto aquella para consumo humano, la cual se suministrará a través de garrafones de agua potable para el consumo de los trabajadores. Se estima alrededor de 25 trabajadores por día en promedio en el sitio de obra, bajo diversas categorías tales como: Maestros albañiles, ayudantes (peones), pintores, carpinteros, operadores de maquinaría, plomeros, electricistas etc. La jornada de trabajo será de 8 horas diarias de lunes a sábado.

Requerimientos de energía

Energía eléctrica

No se ha definido el consumo de energía eléctrica.

Combustibles

Los combustibles que se utilizarán en la etapa de preparación del sitio y construcción serán la gasolina y diesel, se emplearan básicamente para el funcionamiento de la maquinaria pesada y algunos equipos.

En referente a la fuente de suministro de combustible empleado en la maquinaria pesada como el caso de grúas y camiones de volteo con capacidad de 7 m^3, mismos que intervendrán en las etapas señaladas, será la empresa propietaria la que se responsabilice del mantenimiento y suministro de los combustibles.

De acuerdo con la maquinaria y equipo a emplear durante el desarrollo del proyecto, se tiene estimado un consumo de combustibles como se desglosa a continuación:

Maquinaria y equipo requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

TIPO	CANTIDAD	TIEMPO DE UTILIZACIÓN EN MESES	TIPO DE COMBUSTIBLE	CONMUMO EN L POR DÍA
Motoconformadora	2	9	Diesel	200
Vibrocompactadora	1	8	Diesel	100
Traxcavos	1	8	Diesel	50
Pavimentadoras	1	8	Diesel	90
Camiones de volteo	3	12	Diesel	375
Aplanadora	1	8	Diesel	60
Pipa de agua	1	12	Diesel	100
TOTAL	**10**			**975**

Como ya se mencionó con anterioridad, no habrá almacenamiento de combustibles dentro del predio, ya que los contratistas serán responsables de proporcionar los combustibles necesarios en forma diaria a la maquinaría que se llegase a utilizar.

Agua

Durante la etapa de preparación y construcción, se requerirá de agua cruda para la preparación de mezclas y riego de terracerías, la cual será adquirida a proveedores autorizados que la suministrarán a través de pipas. Se estima que el requerimiento de agua cruda para esta etapa sea del orden de 10 m^3/día, la cual se suministrará al sitio del proyecto por medio de 1 pipa diaria de 10,000 litros de capacidad.

No se utilizará agua potable para esta etapa, excepto aquella para consumo humano, la cual se suministrará a través de garrafones de agua potable para el consumo de los trabajadores.

El predio no cuenta con la factibilidad del servicio de agua potable y alcantarillado por lo cual, se hará la sesión de derechos de un pozo profundo existente cercano al predio. Y durante la construcción el agua se abastecerá por pipas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

De acuerdo con la naturaleza del proyecto: las actividades de operación y mantenimiento están referidas a los espacios públicos y las acciones requeridas para la conservación y mantenimiento de los inmuebles, servicios públicos y prevención de la contaminación o deterioro de los componentes ambientales y en su caso, contribuir al mejoramiento ambiental de las inmediaciones del proyecto.

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

- Mantenimiento del buen estado físico y estructural de:

    - Calles o avenidas internas de las Oficinas Administrativas
    - Infraestructura de alcantarillado, drenaje, red de agua potable, alumbrado y otras redes
    - Establecer sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos y barrido y dar suficiencia a la conducción de las aguas servidas hasta el sitio de tratamiento con la calidad referida en la NOM 003 SEMARNAT 1997 para su aprovechamiento en áreas verdes.

- Todo tipo de mantenimiento será indispensable realizarlo de manera periódica y en particular el drenaje y alcantarillado en época de estiaje, para conservarlo en óptimas condiciones en la época de lluvias.

- Habilitar y conservar en buen estado las áreas verdes y señalizar en las orillas del predio, sobre la prohibición de tirar escombros o basura y propiciar incendios que puedan deteriorar ecosistemas aledaños.

- Todos los residuos de construcción, como madera de cimbra, mezcla de concreto seca, sacos de cemento, materiales pétreos, varillas y alambrón, etc., que sean utilizados para el mantenimiento programado o de atención de emergencias, deberán ser retirados en su totalidad y transportados a sitios de disposición autorizada o a centros de acopio para rehusó o reciclaje.

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

Control de residuos líquidos

Se deberá construir un sistema separado de aguas negras y pluviales, las aguas negras se conducirán a través de la red de drenaje sanitario hasta una planta de tratamiento para su posterior vertido reutilización en el riego de áreas verdes, previa autorización de la Comisión Nacional del Agua. (A la fecha se tiene contemplado la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, en el predio, donde se pretende dar tratamiento a las aguas provenientes de las Oficinas Administrativas, por lo que la capacidad de la planta deberá garantizar el volumen que marca la propia factibilidad). Las aguas pluviales se utilizaran también para el riego de áreas verdes.

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

Será responsabilidad de la empresa contratada el mantenimiento y reparación de sistemas y equipos.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Para el control de fauna nociva en las Oficinas Administrativas, se establecerá un reglamento para la prevención y control en la proliferación de este tipo de fauna y se deberán implementar los métodos acorde a sus necesidades.

Asimismo, se deberá tener un estricto control en el manejo de los residuos sólidos dentro de las Oficinas Administrativas, promoviendo la separación de los mismo y el reciclaje, a fin de minimizar los impactos ocasionados.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Actualmente cuenta con una vía de acceso al predio que consiste en un camino de terracería de 16 km de longitud y 10 m de ancho, sin embargo el proyecto de construcción de las Oficinas Administrativas, contempla la modernización del camino existente. Esto se realizara mediante la pavimentación del camino, de la siguiente manera: el pavimento tendrá un ancho de corona de 7 metros, así como la construcción de canaletas al lado del camino.

Todas las obras de modernización, se realizaran sobre el camino existente por lo cual el proyecto no requiere de un cambio de uso de suelo. Y por las dimensiones del camino no se afectarán las zonas aledañas al camino.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

De acuerdo con la naturaleza del proyecto y sus objetivos, no se prevé el abandono del sitio, ya que se considera una obra permanente.

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

A continuación se indican los residuos que se presentarán en las etapas de preparación construcción y operación del sitio:

Residuos vegetales

El primer tipo de residuo que se va a generar, será el suelo y residuos vegetales producto de la limpieza, desmonte y despalme del sitio.

Residuos de obra civil

La capa de tierra y piedras removida por el despalme del terreno se mantendrá en el área de trabajo, acumulada temporalmente en puntos específicos y será utilizada para rellenos y nivelaciones.

La construcción generará residuos tales como cartones, papeles, bolsas y cajas de material, envolturas diversas, cables, alambres, clavos y demás elementos originados por la señalización vertical.

Los restos de material de banco (polvo y grava, piedras del sitio) serán utilizados para relleno en las áreas de los bancos de material cercanos al sitio, o donde la autoridad competente disponga. Estos residuos se mantendrán temporalmente en el sitio siempre que no conformen montículos de tamaño o extensión significativa y se dispondrán en un área específica en que no afecte los trabajos o la vialidad.

Se valorará la factibilidad de reciclaje de los materiales susceptibles, dependiendo de los volúmenes generados.

Antes del inicio de operaciones del proyecto, se retirarán todas las instalaciones provisionales, se realizará la limpieza y se retirarán todos los materiales sobrantes.

Residuos orgánicos e inorgánicos

El otro tipo de residuos que se van a generar serán el resultado de la estancia de los trabajadores en el área, los residuos serán papel, cartón, residuos orgánicos, latas y vidrio.

Durante la etapa de preparación del sitio, no existirán residuos sólidos. Los materiales generados por las actividades de limpieza, despalme y apertura de cepas para la introducción de tuberías y cimentaciones de los edificios materiales serán reutilizados dentro del mismo proceso de obra. Por otra parte, durante la etapa de construcción, existirá generación de residuos sólidos de tipo constructivo y municipal. Los primeros, no excederán al 8% del total del material requerido para la obra.

Para el caso de los residuos sólidos municipales generados en el sitio donde se desarrolla el proceso de la obra, éstos serán sólo por el producto de la ingesta de alimentos de los trabajadores. Se estima que se generarán 250 gramos por empleado por día. Considerando que existirá un promedio de 25 trabajadores por día en el sitio de la obra, se proyecta una generación de 6.3 kilogramos/día de residuos sólidos municipales durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Los residuos generados serán dispuestos en tambos metálicos con tapa, localizados en los sitios que se destinen para la ingesta de alimentos de los trabajadores. Con ello se garantiza una adecuada disposición de los mismos para que no sean sujetos de dispersión por el viento o accesibles a cualquier tipo de fauna. Todos los residuos sólidos generados en estas etapas serán dispuestos en los sitios que indique la autoridad local responsable.

Residuos peligrosos

Durante el desarrollo del proyecto se contempla la generación de aceites y grasas, proveniente del uso de equipo y maquinaria, por lo que será responsabilidad del promovente el manejo y disposición adecuada, conforme a la norma **NOM-052-SEMARNAT-2005.**

Residuos sólidos no peligrosos.

El manejo de los residuos sólidos no peligrosos se dará de dos formas, una interna en la cual los responsables de los edificios de las Oficinas Administrativas serán los garantes del adecuado manejo de los residuos sólidos que generen y la otra la autoridad municipal competente en la materia, que ofrecerá el servicio de recolección, tratamiento y disposición en su caso, respetando la normatividad vigente.

El almacenamiento de todos los residuos sólidos generados en cada edificio de las Oficinas Administrativas, deberá realizarse en bolsas de plástico cerradas y dispuestas en contenedores de plástico o metálicos con tapa. La localización de los contenedores, cualesquiera que sea su tipo, deberá ser en el interior de cada inmueble. Cada propietario será responsable de entregar al servicio de limpia, los residuos generados dentro de su inmueble y sus propias áreas expuestas.

Con estas disposiciones se tratará de mantener una imagen adecuada así como de evitar la proliferación de fauna nociva que generalmente aparece cuando el manejo de este tipo de residuos no es adecuado.

Residuos líquidos

La principal fuente de líquidos no peligrosos, es el agua de consumo humano, esta tiene tres componentes, la utilizada para beber que debe ser potable (3 litro/día - humano), y las requeridas para la higiene, más la que se genera como producto de los desechos orgánicos.

Considerando el movimiento continuo de los trabajadores en el tramo, la empresa contratada deberá colocar 1 letrinas móvil a razón de 25 personas por sanitario, para lo cual, será responsabilidad del contratista que preste el servicio, la adecuada disposición de las aguas residuales, conforme lo señale la normatividad correspondiente.

En cuanto a los residuos industriales líquidos, para evitar el derrame de combustible y aceite directamente al suelo, cuando se requiera un mantenimiento apremiante de la maquinaria, se deberá realizar la construcción de un firme de cemento con concreto para proteger el suelo de derrames accidentales, en las reparaciones se va a recoger los productos en charolas que serán vaciadas en tambos y enviados a lugares especializados en disposición de residuos.

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio no se esperan emisiones atmosféricas significativas por el movimiento de tierras, ya que las áreas de transito de terracerías se mantendrán húmedas y el material transportado estará en la misma situación.

La atmósfera, desde la etapa de preparación del sitio, se verá afectada por la emisión de partículas y gases de combustión por la operación de maquinaria y, por el aporte de partículas suspendidas por la movilización de materiales requeridos para la construcción. Asimismo, acusará un incremento en los niveles de ruido.

Por la operación de la maquinaria que se ha previsto utilizar durante la etapa de construcción, se estima que serán aportadas a la atmósfera las cantidades de partículas que se presentan en la siguiente tabla.

Equipo	Emisiones (Kg./día) *				
	CO	HC	NOx	SOx	PST
Motoconformadoras	2.192	0.576	10.378	1.248	0.885
Vibrocompactadoras	2.197	0.485	6.277	0.485	0.357
Retroexcavadora	9.008	2.048	27.848	3.360	2.944
Pavimentadora	2.448	5.544	6.136	0.520	0.504
Total de emisiones por día	**15.845**	**8.653**	**50.639**	**5.613**	**4.69**

Se considera un día a 8 horas continuas de emisión por jornada de trabajo.

Simbología:
CO = Monóxido de Carbono,
HC = Hidrocarburos
NOx = Óxidos de Nitrógeno
SOx = Óxidos de Azufre
PST = Partículas Suspendidas Totales

Asimismo, se utilizarán durante esta etapa 3 camiones de volteo, los cuales no se incluirían en esta tabla de estimación de emisiones, dado que no se encontrarán de manera permanente en el sitio, por lo que se considerarían fuentes móviles de emisión.

Las actividades de limpieza, desmonte y despalme del terreno realizadas durante la etapa precedente, generarán los materiales que serán utilizados para nivelar las pocas superficies del predio que así lo requieran. La movilización de estos materiales requiere del uso de maquinaria y representa una fuente de emisión de partículas, tanto por la movilización en sí del material como por las emisiones de la maquinaria utilizada.

La cuantificación de las partículas suspendidas totales a la atmósfera se realiza por aplicación de un factor de emisión de 3 ton/ha por mes. Es importante tener presente que las condiciones consideradas para la determinación del factor son más adversas que las que se presentarán en el sitio del proyecto, que las emisiones varían diariamente en relación directa con las condiciones climáticas y del contenido de finos en el suelo y, que el factor utilizado contempla también las partículas fugitivas de otras fuentes cercanas a los sitios que dieron origen a este factor.

Adicionalmente, la cuantificación anterior considera el uso constante de la totalidad del equipo previsto durante todo el proceso de obra, lo cual es un caso extremo puesto que no es común que toda la maquinaria opere simultáneamente. Las estimaciones de emisiones, anteriormente presentadas, afectarán la calidad del aire de manera, adversa, directa, localizada y próxima a la fuente. Sin embargo, el efecto esperado será reversible, recuperable y temporal por las siguientes razones:

-La emisión de partículas fugitivas a la atmósfera en una jornada de trabajo de 8 horas no es constante, ya que los movimientos de materiales no se realizan de manera continua; es decir, la emisión de las partículas se realiza de manera intermitente.

-La maquinaria y equipo no trabaja sincrónica ni permanentemente durante la jornada de trabajo; existen lapsos en los que no opera maquinaria en el sitio de obra. Se calcula que la maquinaria no opera nunca más de 6 horas efectivas por jornada.

-La cantidad y tipo de maquinaria que opera durante una jornada de trabajo es variable. Es decir, dependiendo de la actividad específica que requiera realizarse, se encontrarán en operación cierta cantidad y tipo de maquinaria.

-Las emisiones de PST no obedecen a un proceso de generación continuo, ya que una fracción importante de ellas se depositan muy cerca del punto de emisión y son resuspendidas por nuevos movimientos.

Cabe mencionar que los impactos a la calidad del aire durante esta etapa, no afectan recursos protegidos, se consideran compatibles con el medio rural que rodea al sitio del proyecto y cuentan con diversas medidas de mitigación que pueden reducir significativamente el efecto esperado.

De igual forma, durante esta etapa se espera el incremento en el nivel de ruido ambiente, como consecuencia de las actividades inherentes que se desarrollarán en el sitio del proyecto, tales como el despalme, excavaciones, cimentación y edificación. Se estima que el nivel de ruido no rebasará los 88 (dBA). Este nivel de ruido está estimado para receptores ubicados a 15 m del foco emisor, a partir de ahí el nivel decrece exponencialmente con la distancia. Dadas las dimensiones del predio los posibles receptores de éste, se encontrarán a casi 2.5 km de distancia por lo que no percibirán el ruido. Por esta razón el impacto se considera adverso, directo, temporal, con incidencia básicamente en los propios trabajadores de obra, quienes serán los principales receptores.

Los trabajos se llevarán a cabo durante el día y el ruido que se generará, estará restringido al tiempo de las jornadas de trabajo.

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

Se identifico la existencia de basureros municipales en el Municipio de Ramos Arizpe, por lo que dadas las características y cantidades de residuos a generarse en el proyecto, estos podrán satisfacer las necesidades de disposición de residuos del mismo.

De tal forma, la siguiente tabla indica las formas de disposición para cada uno de los residuos.

Tabla 22. Residuos que se generarán en la etapa de preparación del terreno y construcción

Tipo de residuo	Residuos representativos	Disposición final
Residuos sólidos	Material producto de la excavación Desechos de tubería Cartón Plásticos de empaque Madera	Relleno sanitario municipal
Aguas residuales	Aguas residuales sanitarias	Manejados por empresa contratista.
Residuos domésticos	Restos de comida Papel sanitario	Relleno sanitario municipal
Emisiones a la atmósfera	Polvos fugitivos por movimiento de tierras. Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas Gases de combustión de maquinaria y vehículos	Atmósfera y suelo
Emisiones de ruido	Ruido de maquinaria y herramientas Ruido por movimiento vehicular	Atmósfera

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

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 28. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirá previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII. Cambio de uso del Suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

El proyecto se vincula con la Fracción VII del Artículo 28 Cambio de uso del Suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, ya que se ubica dentro de una superficie total de 1' 000, 000 m^2., que es la superficie donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo (afectación y/o remoción de la vegetación).

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

O) Cambios de uso de suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o

fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni desmonte del más del veinte por ciento de la superficie total y está no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas.

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

El proyecto se vincula con la fracción I, ya que se trata de un cambio de uso del suelo en un predio que presenta vegetación matorral xerófilo, en una superficie de 1' 000, 000 m^2., que es la superficie donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo (afectación y/o remoción de la vegetación).

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

En la sección II De los Programas de Ordenamiento Ecológico Estatal y Municipal

ARTÍCULO 26.- Los Programas de Ordenamiento Ecológico a que se refiere esta ley, deberán ser considerados por las instancias respectivas, en sus correspondientes ámbitos de competencia en:

I.- El programa estatal de desarrollo urbano, obras, permisos y autorizaciones federales;
II.- Los planes de desarrollo urbano estatal y municipal;
III.- La realización de obras públicas que impliquen el aprovechamiento de recursos naturales de competencia estatal y municipal;
IV.- Las autorizaciones relativas al uso del suelo en el ámbito estatal y municipal según corresponda;
V.- El otorgamiento de permisos o autorizaciones para el uso, explotación y aprovechamiento de los elementos y recursos naturales no reservados a la Federación en coordinación con las dependencias o secretarías que puedan tener injerencia en cada caso;
VI.- La expansión o apertura de zonas agrícolas o de uso pecuario;
VII.- Las autorizaciones para la construcción y operación de plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios, y en general, la realización de obras susceptibles de influir en la localización de las actividades productivas;

VIII.- El otorgamiento de estímulos fiscales o de cualquier otra índole, que se orientará a promover la adecuada localización de las actividades productivas o su reubicación por razones de conservación ecológica y protección ambiental;
IX.- La fundación de nuevos centros de población;
X.- La creación de reservas territoriales y ecológicas y en la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo.
XI.- La ordenación urbana del territorio y los programas del Gobierno Estatal para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

ARTICULO 27.- Los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico municipal, se sujetarán a las siguientes bases:

I.- Deberá existir congruencia entre el Ordenamiento Ecológico del Estado y el de los municipios, con el Ordenamiento Ecológico Federal;
II.- El Programa de Ordenamiento Ecológico municipal cubrirá una extensión geográfica cuya dimensión permita regular el uso del suelo, de conformidad con lo previsto en esta ley;
III.- Las previsiones contenidas en el Ordenamiento Ecológico municipal del territorio, mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población. Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano, se atenderá a lo que establezca el Programa de Ordenamiento Ecológico respectivo, el cual sólo podrá modificarse mediante el procedimiento que establezca la legislación local en la materia;
IV.- Las autoridades locales harán compatibles el Ordenamiento Ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los planes o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables definidos en esta ley y en la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza. Así mismo, el Ordenamiento Ecológico municipal preverá los mecanismos de coordinación, entre las distintas autoridades involucradas; *(REFORMADA, P.O. 6 DE JUNIO DE 2008)*
V.- Cuando un Ordenamiento Ecológico municipal incluya un área natural protegida, competencia de la Federación o parte de ella, el ordenamiento será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno del Estado, y de los municipios, según corresponda;
VI.- El Programa de Ordenamiento Ecológico municipal regulará los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen; conforme las disposiciones previstas en esta ley y en la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza; y
VII.- Para la elaboración del Ordenamiento Ecológico municipal, en los términos previstos en esta ley, los municipios establecerán los mecanismos que garanticen

la participación de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados. Así mismo, establecerán los mecanismos que promuevan la participación de los particulares en la ejecución, vigilancia y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico. Dichos mecanismos incluirán, por lo menos, procedimientos de difusión y consulta pública del ordenamiento respectivo.

SECCION III De los Criterios Ecológicos en la Promoción del Desarrollo Estatal

ARTICULO 28.- En la planeación del desarrollo estatal y en la realización de obras o actividades de carácter público, las dependencias y entidades de la administración pública estatal y municipal, observarán los criterios ecológicos establecidos en esta ley y demás disposiciones que de ella emanen.

ARTICULO 29.- Para efectos del otorgamiento de estímulos fiscales, crediticios o financieros que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos del Estado o, que, en su caso, determine el titular del Ejecutivo Estatal, se considerarán prioritarias las actividades relacionadas con la conservación y restauración ecológicas y la protección al ambiente.

ARTICULO 30.- Para efectos de la promoción del desarrollo y, a fin de orientar e inducir, con un sentido de conservación, las acciones de los gobiernos estatal y municipal, y de los particulares y grupos sociales de la entidad, se considerarán los siguientes criterios:

I.- Pasar de la idea esencialmente correctiva a la búsqueda del origen del problema;
II.- Tener en cuenta las relaciones existentes entre la preservación del ambiente, el racional aprovechamiento de los recursos naturales, y la planificación a largo plazo;
III.- Incorporar a los costos de producción de bienes y servicios, los relativos a la preservación y restauración de los ecosistemas y el ambiente;
IV.- Propiciar el crecimiento económico que respete, y promueva el equilibrio ecológico y una calidad de vida digna;
V.- Incorporar variables o parámetros ecológicos en la planeación y promoción del desarrollo, para que éste sea equilibrado y sostenido; y
VI.- Promover el concepto de zonas o reservas ecológicas productivas y de áreas naturales protegidas al servicio del desarrollo.

SECCION V De la Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos en el Estado

ARTICULO 35.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la correspondiente a vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de

asentamientos humanos, las autoridades competentes considerarán los siguientes criterios:

I.- Que en la elaboración de los planes o programas de desarrollo urbano se considerarán los lineamientos y estrategias contenidas en el Ordenamiento Ecológico del territorio;
II.- Que en la determinación de los usos del suelo, se procure lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evite el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a las suburbanización extensiva;
III.- Que en la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomente la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evite que se afecten áreas con alto valor ambiental;
IV.- Que privilegie el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y bajo impacto ambiental;
V.- Que se establezcan y manejen en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica entorno a los asentamientos humanos;
VI.- Que las autoridades estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promuevan la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;
VII.- Que el aprovechamiento del agua para usos urbanos incorpore de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice; y
VIII.- Que la política ambiental busque la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, preverá las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, a efecto de mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida.

ARTICULO 36.- La regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinen llevar a cabo el Ejecutivo del Estado y los municipios, con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

ARTÍCULO 37.- Los principios de regulación ambiental de los asentamientos humanos en la entidad serán considerados en:

I.- La formulación y aplicación de la política estatal y municipal de desarrollo urbano y vivienda;
II.- La formulación de planes y programas de desarrollo urbano y vivienda estatal y municipal;

III.- El establecimiento de normas de diseño, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y, en general, las de desarrollo urbano estatal;
IV.- El señalamiento de la proporción que debe existir entre áreas verdes y edificaciones;
V.- La integración de áreas verdes a inmuebles de alto valor histórico y cultural y a zonas de convivencia social;
VI.- La delimitación de zonas habitacionales, industriales, turísticas, agrícolas o ganaderas y otras;
VII.- La regulación ambiental de los fraccionamientos, la vialidad y el transporte urbano locales; y
VIII.- La delimitación del crecimiento urbano mediante la creación de áreas verdes.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al proyecto	
Agua	
Norma Oficial Mexicana	**Aplicación al proyecto**
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas tratadas que se reúsen en servicios al público.	El proyecto durante las etapas de preparación y construcción hará uso de de sanitarios portátiles, como se describe en las medidas de mitigación. Queda prohibido el lavado de maquinaria y equipo, así como el vertido de aceites, gasolinas o cualquier líquido contaminante en los arroyos y cuerpos de agua inmediatos al trazo. En la etapa de operación del proyecto se reutilizaran las aguas tratadas en el riego de áreas verdes y servicios.
Contaminación atmosférica	
Norma Oficial Mexicana	**Aplicación al proyecto**
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Su cumplimiento se reflejara en la verificación vehicular de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados que se utilicen para la preparación, o construcción del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Su cumplimiento se reflejara en la verificación vehicular de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados que se utilicen para la preparación, o construcción del proyecto.

NOM-050-SEMARNAT-1993	Su cumplimiento se reflejara en la verificación vehicular de emisiones para camiones ligeros, medianos y pesados que se utilicen para la preparación, o construcción del proyecto.
Establece los niveles 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.	
Contaminación por ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994	
Establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.	Debido al uso de maquinaria pesada y manejo de vehículos automotores se incrementarán los niveles de ruido, por lo que los operadores de maquinaria pesada, deberán usar tapones auditivos para mitigar el ruido y los motores de combustión interna de la maquinaria y equipo a utilizar durante el proyecto estarán sujetos a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que les permita trabajar siempre bajo condiciones óptimas de operación.
Flora y fauna	
NOM-059-SEMARNAT-2010	En el área delimitada por el Sistema Ambiental que enmarca el proyecto, no se encontraron especies mencionadas en esta Norma.
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	

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007- 2012.

El Plan Nacional de Desarrollo contempla "los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país" y establece los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional" y "sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica y social".

Si bien el PND y los programas que lo instrumentan no son una ley, sí constituyen parte de las disposiciones que deben tomar en cuenta y cumplir los servidores públicos a quienes les corresponde aplicarlos, con motivo de la materia a la que se le aplican sus disposiciones, normas, criterios, principios y reglas.

El PND asume como principio rector al desarrollo humano sustentable el cual tiene como propósito la de "crear una atmósfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras".

El PND hace un claro énfasis en el desarrollo económico. Precisa que "es necesario que la economía crezca a un mayor ritmo y sea capaz de generar los empleos que México y los mexicanos demandamos". El logro de la política pública para realizar el compromiso de un desarrollo humano sustentable se plasma dentro de los objetivos nacionales y, en lo particular, en los siguientes:

Eje 1.- Estado de derecho y seguridad
Eje 2.- Economía competitiva y generadora de empleos
Eje 3.- Igualdad de oportunidades
Eje 4.- Sustentabilidad ambiental
Eje 5.- Democracia efectiva y política exterior responsable

En cada uno de estos ejes se presenta información relevante de la situación del país en el aspecto correspondiente y a partir de ello se establecen sus respectivos objetivos y estrategias.

Respecto a la vinculación de estos ejes con el proyecto el PDN señala dentro de sus objetivos nacionales:

DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE

Objetivos Nacionales

3. Alcanzar un crecimiento económico sostenido más acelerado y generar los empleos formales que permitan a todos los mexicanos, especialmente a aquellos que viven en pobreza, tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.

ESTADO DE DERECHO Y SEGURIDAD

OBJETIVO 6

Fortalecer el sistema penitenciario para garantizar que se haga respetar la ley y se apoye la readaptación social de manera eficaz.

ESTRATEGIA 6.1 Modernizar el sistema penitenciario.

Se recuperará el sentido original de los centros penitenciarios como instancias de control de presuntos responsables y sentenciados. Se invertirá en la infraestructura necesaria para asegurar que los centros penitenciarios cuenten con la tecnología que garantice la seguridad al interior de los mismos.

Se establecerá tanto la figura de juez de ejecución de sentencia, como la reorganización estructural y territorial de los centros penitenciarios, vía el Sistema Nacional de Seguridad Pública. Asimismo, se adoptarán lineamientos y metodologías operativas para el traslado de reos y su separación de acuerdo con su perfil criminológico y peligrosidad. Se generará inteligencia de orden criminal a

partir de una efectiva vigilancia de los internos. Se promoverán también los convenios necesarios para que los sentenciados cumplan sus penas en centros penitenciarios de otro fuero, pues actualmente los sentenciados del orden común pueden compurgue sus penas en centros federales, pero no a la inversa.

Frecuentemente se olvida que junto con el castigo por la comisión de delitos, la confinación en penales debe tener el propósito de propiciar en los reos la recuperación de valores éticos, su formación integral y su reintegración a la sociedad una vez cumplida la pena. Resulta necesario el compromiso de los tres órdenes de gobierno para trabajar de manera coordinada en el perfeccionamiento de los mecanismos de readaptación y rehabilitación de los delincuentes.

ESTRATEGIA 6.2 Combatir la corrupción al interior de los centros de readaptación social.

Se combatirá la corrupción en las instalaciones penitenciarias federales y locales, para terminar con los privilegios que disfrutan algunos de los reclusos y que van en perjuicio del resto. Se reforzará la vigilancia para detectar y eliminar los mecanismos mediante los cuales los criminales continúan operando sus redes de delincuencia desde el interior de los centros penitenciarios. Esto incluye vigilar el comportamiento del personal encargado de la seguridad, para castigar a quienes se corrompen y facilitan la operación delictiva intramuros.

En el caso de la delincuencia organizada, se propone que se exceptúe el derecho consistente en solicitar que la pena se compurgue cerca del domicilio del reo, lo que responde a la necesidad de que los miembros de grupos de crimen organizado sean recluidos en centros penitenciarios que cuenten con la seguridad y las instalaciones necesarias para la protección de su integridad y para la disminución de los riesgos de fuga o violencia interna.

ESTRATEGIA 6.3 Reconstruir los mecanismos de caución y readaptación social.

La sobrepoblación en los centros de reclusión es un obstáculo para la aplicación de la ley en su interior y para garantizar condiciones dignas a los reclusos. Además de las estrategias encaminadas a reducir el tiempo necesario para dictar sentencia, se diseñará y aplicará un nuevo esquema de prisión preventiva, y se facultará al juez para imponer medidas cautelares durante el desarrollo del proceso. Se analizará la pertinencia de medidas alternativas como la vigilancia electrónica, el arraigo territorial, la caución, la vigilancia a cargo de determinada gente o instituciones, y el sometimiento a instituciones de educación, entre otras.

ECONOMÍA COMPETITIVA Y GENERADORA DE EMPLEOS

ESTRATEGIA 4.2 Fomentar la equidad e inclusión laboral y consolidar la previsión social, a través de la creación de condiciones para el trabajo digno, bien remunerado, con capacitación, seguridad y salud.

PLAN DE DESARROLLO ESTATAL

No se contemplo el Plan de Desarrollo Estatal, ya que actualmente se encuentra en restructuración, debido al cambio de Gobierno.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.1. Delimitación del área de estudio

El Sistema Ambiental (SA) del proyecto se definió con base en la identificación de límites naturales y artificiales que delimitan al sistema por las partes Norte y Sur; localizadas y caracterizadas por medio de las visitas de campo y la revisión de documentos e imágenes satelitales actuales del sitio.

Por lo que se identificaron dos límites: el primero se caracteriza por ser un límite natural conformado por el Río que se localiza en la parte Norte, Este y Sureste, y por un límite artificial que se localiza en la parte Norte, oeste y Suroeste, generado por una vía ferroviaria. Los cuales delimitan de forma clara el sistema ambiental, por ser dos barreras que restringen la dispersión y distribución de las especies animales.

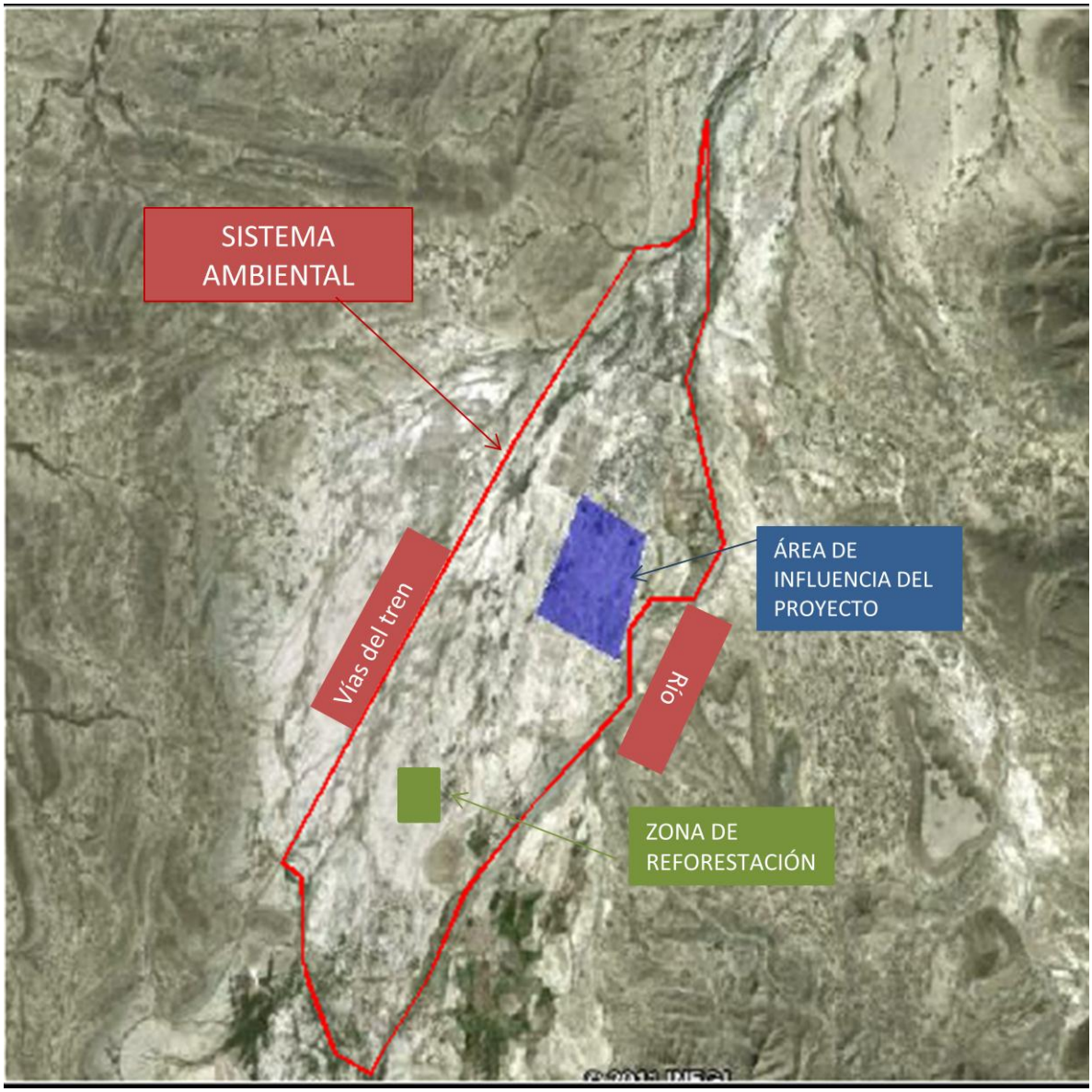
Esta delimitación del área de estudio resulto la más objetiva, dada la posibilidad de que el alcance de los impactos ambientales y el resultado de las medidas preventivas y de mitigación de éstos puedan ser rebasadas.

En este contexto, el proyecto se encuentra ubicado al Este del municipio de Ramos Arizpe, predio de Mesillas, el cual se caracteriza por ser una zona de planicie de baja complejidad estructural y topográficamente regular, dentro de un paisaje de planicies.

El SA se describe como una zona semidesértica de matorrales xerófilos y campos de cultivo en uso y desuso, donde se desarrollan actividades agrícolas.

Se observa en el paisaje afectaciones de tipo antropogénico, que se manifiestan por medio de efectos sinérgicos y en la suma de anteriores impactos ambientales, debido principalmente a las actividades agrícolas de la región.

Delimitación del Sistema Ambiental



Superficie del sistema ambiental: 17' 050,843.00 m^2.

4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.2.1 Medio abiótico

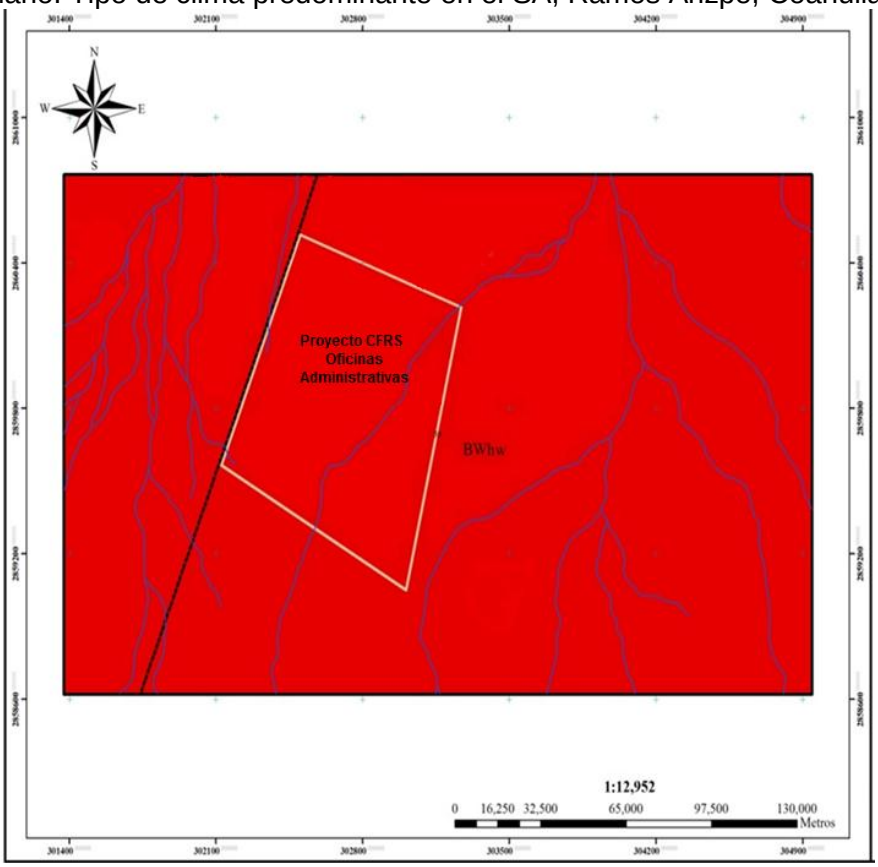
Las características del medio abiótico que se encuentran en el Sistema Ambiental del proyecto son las siguientes:

A. Clima

El tipo de clima que predomina en el SA es el muy árido cálido (Bwhw) con lluvias en julio a septiembre; de acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García (1981) la precipitación media anual es de 400 mm.

La temperatura media anual es superior a los 14 hasta los 18 °C; la media mensual más alta 41 °C, y la media mensual más baja es de 9 °C. Los vientos dominantes son densos y calientes, los cuales se presentan con dirección Noroeste-Suroeste con velocidades de 15 a 23 Km./hora. La temporada de heladas inicia en el mes de enero y febrero los meses con temperaturas más altas se presenta en los meses de junio y julio.

Plano. Tipo de clima predominante en el SA, Ramos Arizpe, Coahuila

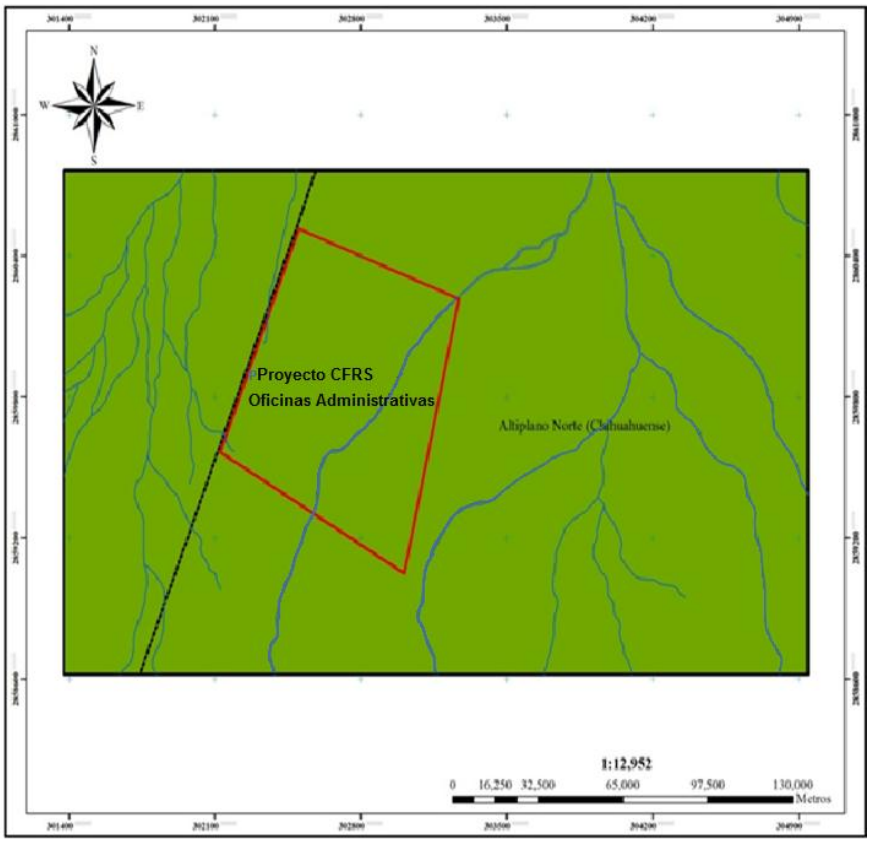


B. Geología y geomorfología

El marco orográfico del estado es sumamente irregular debido a la presencia de la Sierra Madre Oriental, que atraviesa la entidad de sur a norte por la región central-oriental, dando origen a un complejo de sierras y lomeríos que se extienden en toda la entidad.

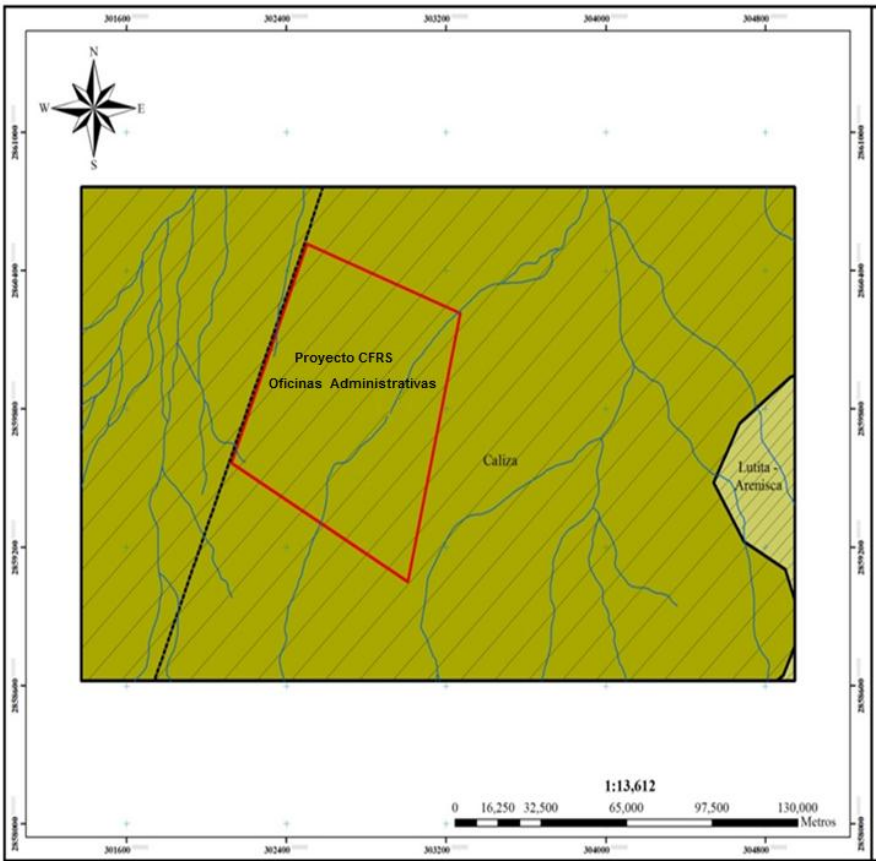
Entre ellas destacan la Sierra Madre Oriental, que constituye el sistema montañoso vertebral del estado y que con sus ramificaciones cubre el este y el sureste ; la sierra de Arteaga en el municipio de ese nombre, recibe en cada región por donde pasa una denominación distinta, siendo las más conocidas la de sierras de Los Lirios, de San Antonio, de Huachichil, de Las Vigas y de La Nieve ; en el municipio de Ramos Arizpe se encuentran las sierras Santa María y Ojo Caliente ; en el municipio de Saltillo se localiza la sierra de Zapalinamé ; en el de General Cepeda, la sierra de Patos y La Paila ; en el de Parras, la sierra del mismo nombre ; en Torreón, la sierra de Jimulco ; en Cuatrociénegas, la sierra de La Madera ; y en los municipios de Parras, San Pedro y Cuatrociénegas las sierras de Los Alamitos, de Fraga y San Marcos, respectivamente. El predio se localiza en las planicies del municipio donde las pendientes son moderadas ya que van del 0 al 6%. En la Provincia Fisiográfica denominada Pliegues de Saltillo-Parras.

Plano. Ubicación del SA, Ramos Arizpe, Coahuila respecto a las provincias fisiográficas de México.



El SA se localiza dentro de la provincia geológica de la Sierra Madre Oriental, subprovincia de la Sierra de la Paila presentando lomeríos de origen sedimentario marino erosionado con orientación noroeste-sureste; las rocas del área son característicamente rocas sedimentarias de tipo calizas-lutitas del cretásico superior, las partes bajas son generalmente del cuaternario,

Plano. Características geológicas del SA, Ramos Arizpe, Coahuila.



C. Suelos

El SA presenta un tipo de suelo yermosol gypsico (Inegi, 2004). El yermosol gypsico: literalmente es un suelo desolado, localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral desértico micrófito o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo.

La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles. Su uso agrícola está muy restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego. Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos.

Por ser suelos prácticamente desprovistos de vegetación son suelos altamente erosionables y la erosión que se puede presentar en el predio es principalmente

por acciones del viento, sin embargo es muy poca la que existe en el área destinada para el proyecto.

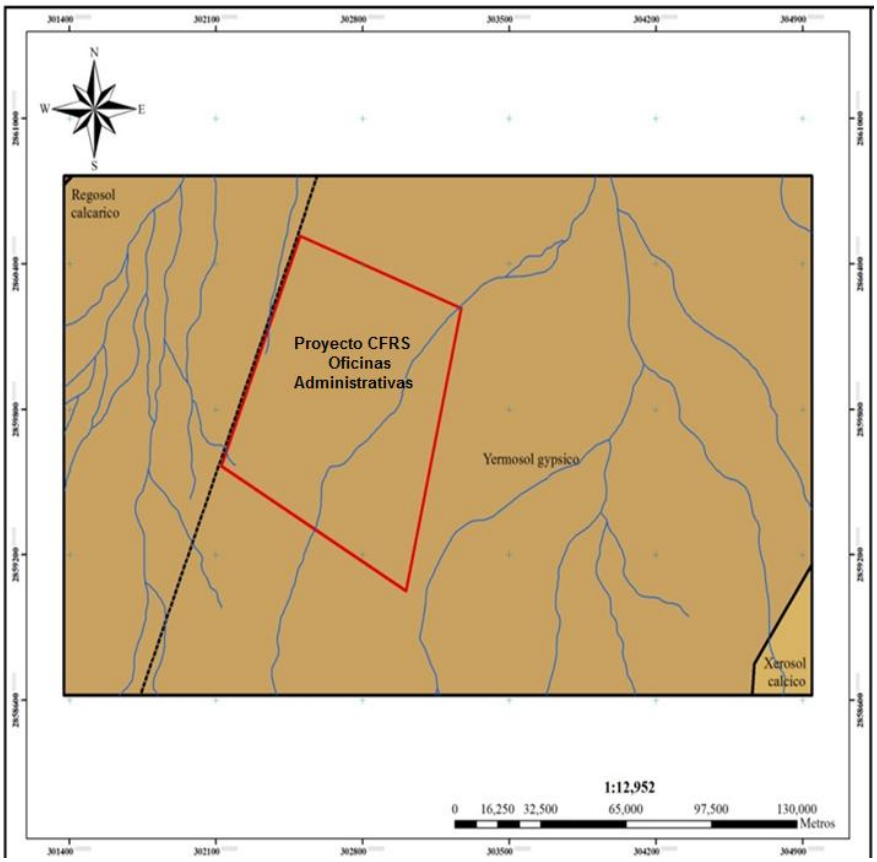


Imagen. Tipo de suelo del predio, ramos Arizpe, Coahuila.

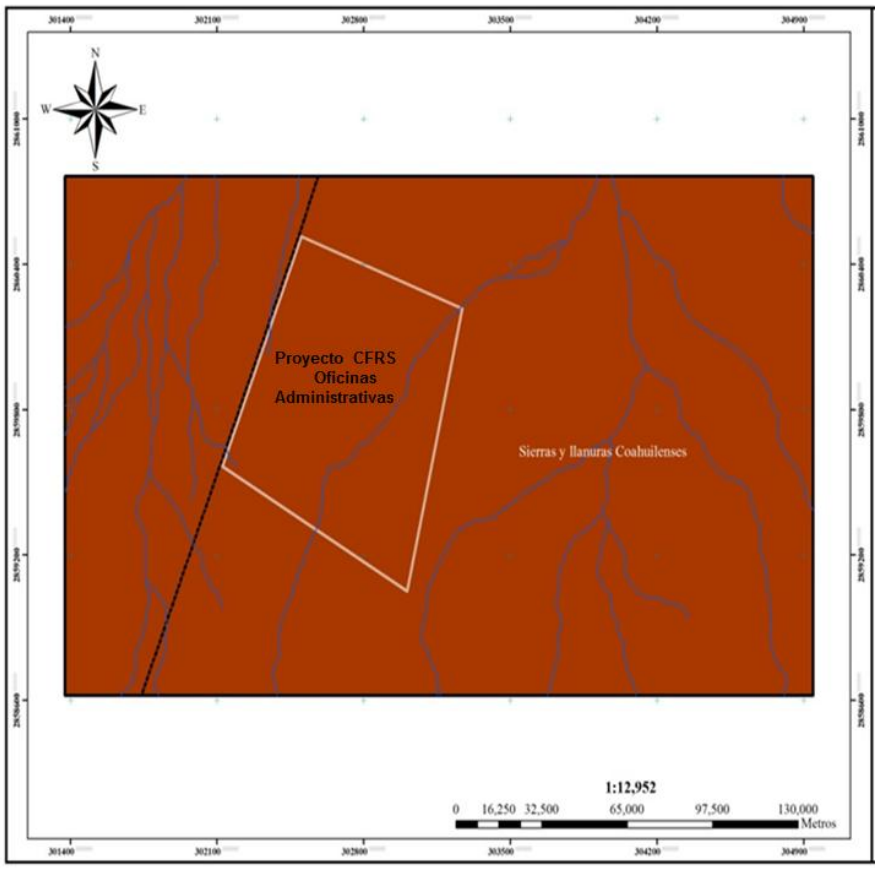
Imagen. Se observa el tipo de suelo Yermosol gypsico

D. Hidrología del sitio

El SA se localiza en la en la parte noroeste de la cuenca de Rio Bravo-San Juan en la provincia de Altiplano Norte "Chihuahuense". La cuenca más importante de la región es de tipo exorreico, desemboca en el Golfo de México, se localiza al norte del país, comprende la Región Hidrológica No. 24, con una superficie de 226,275 km2 que representa el 11.6% del territorio nacional, comprende parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas, incluye 134 municipios destacando Ciudad Juárez, Chihuahua, Monclova, Saltillo y Monterrey

Dentro del SA la hidrología se reporta como intermitente de acuerdo al INEGI, 1982, son tres arroyos sin cauce definido de acuerdo a los recorridos que se realizaron.

Plano. Ubicación del predio, Ramos Arizpe, Coahuila, respecto de la cuenca Hidrológica Río Bravo, San Juan.



E. Uso de suelo

El predio se localiza en una zona catalogada como: Forestal de vegetación halófila y gipsófila y matorral desértico micrófilo.

2.2. Aspectos bióticos

Como se ha mencionado anteriormente el predio donde se desarrollará el proyecto de la construcción de las oficinas administrtivas, presenta un uso de suelo Forestal, aunque ha tenido una degradación por actividades agricolas la vegetación se limita a Huizaches (espino, aramo), Mezquites (*Prosopis glandulosa*) y Gobernadoras (*Larrea tridentata*).

A. Vegetación terrestre

La flora que se presenta en la región es la típica de las zonas áridas del país ya que el predio se ubica dentro de la región biótica del desierto chihuahuense.

Plano. Ubicación del predio Ramos Arizpe, Coahuila, respecto de las provincias bióticas de México.

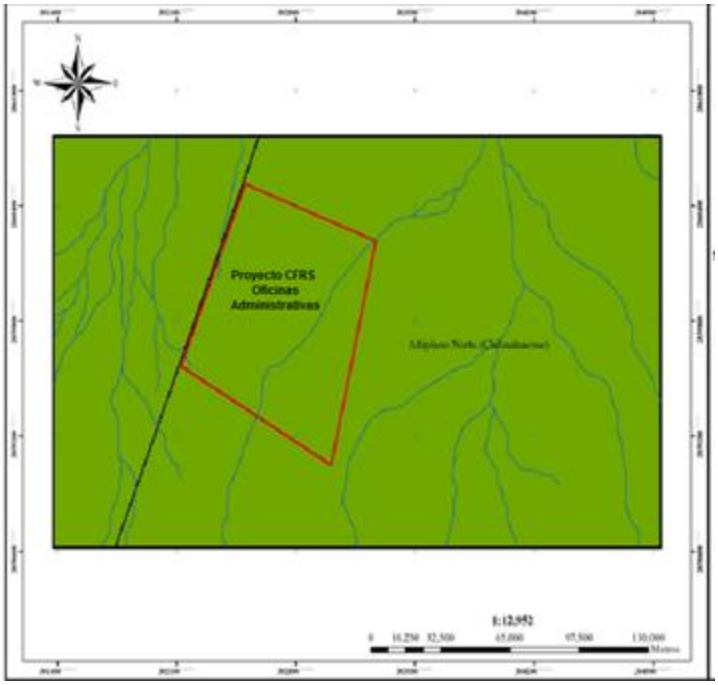
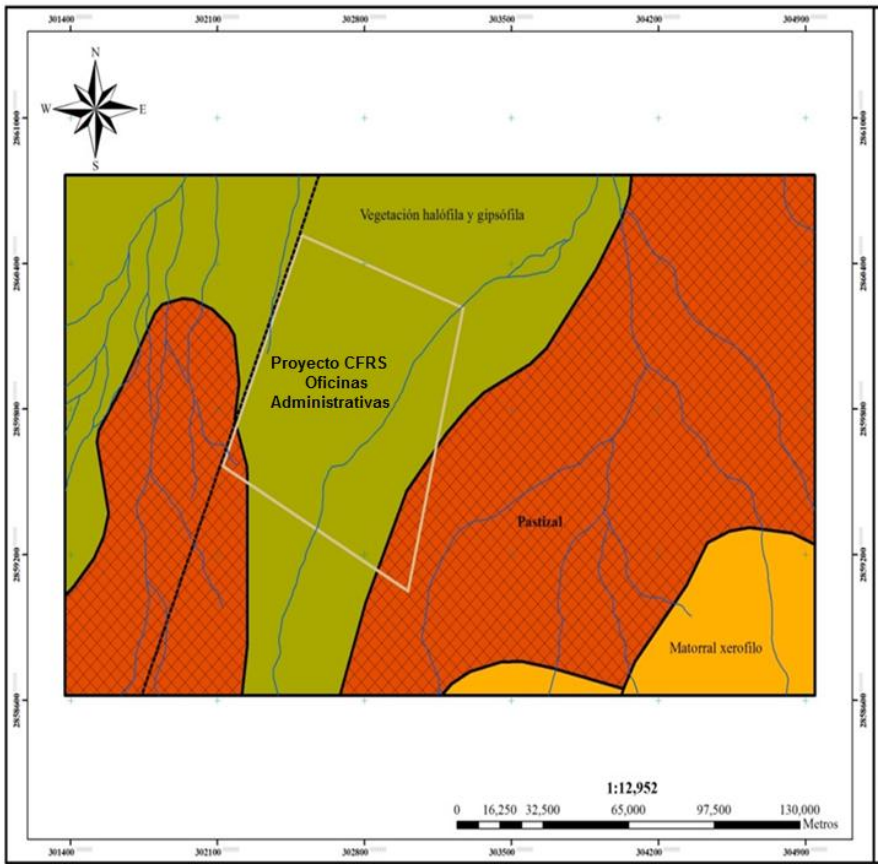


Imagen. Vegetación del predio Ramos Arizpe Coahuila

Plano. La vegetación predominante dentro del SA, Ramos Arizpe, Coahuila es: halófita, gipsofila y pastizal



La vegetación halófila, se caracteriza por especies de baja altura y por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escaza

cobertura de especies arbustivas. Se desarrolla en partes bajas de las cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, en donde los factores climáticos y geológicos dieron origen áreas salinas.

Las familias mejor representadas son Gramineae y Chenopodiaceae, mereciendo mención especial las Frankeniaceae, cuyos miembros llegan a ser muy importantes en el noroeste de México. La suculencia es una característica frecuente en las halófitas de familias diferentes, así como la reproducción vegetativa y la alta presión osmótica. El uso principal de varias de las especies que viven en estas condiciones es el forraje que utilizan para el ganado; tal es el caso del Chamizo o Costilla de vaca, y algunas especies de pastos halófilos que también viven asociados. Estos terrenos cuando han sido drenados, pueden sustentar agricultura bajo riego, como en parte de la región lagunera y otros distritos de riego.

Su flora se caracteriza porque presenta un número variable de adaptaciones a la aridez, por lo que hay numerosas especies de plantas que sólo se hacen evidentes cuando el suelo tiene suficiente humedad.

La principal asociación de área es una asociación de: Gobernadora =Mezquite = Huizache = Las especies.

Nombre común	Especie
Mezquite	*Prosopis glandulosa*
Huizache	*Acacia farnesiana*
Gobernadora	*Larrea tridentata*

Es característica de suelos con alto contenido de sales solubles puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Tal hecho se debe, al menos en parte, a que los suelo salinos se presentan en condiciones climáticas variadas y además, a que también las características edáficas varían tanto en lo que concierne a la cantidad y tipos de sales, como a la reacción pH, textura, permeabilidad, cantidad de agua disponible, etcétera.

Los suelos salinos rara vez se presentan en México en altitudes superiores a 2 500 msnm, pero aún así están sujetos a condiciones climáticas muy diversas. Los climas varían también de muy extremosos a francamente isotérmicos. Con respecto a la composición florística de las comunidades halófilas, es interesante señalar que al mismo tiempo que incluyen géneros y especies de distribución muy vasta, algunos casi cosmopolitas, tampoco son raros en ellas los endemismos, tanto en el litoral, como en condiciones continentales.

Su flora se caracteriza porque presenta un número variable de adaptaciones a la aridez, por lo que hay numerosas especies de plantas que sólo se hacen evidentes cuando el suelo tiene suficiente humedad.

Imagen. Vegetación halófita caracterizada por la presencia de arbustos

La vegetación gipsófila: es una vegetación característica de los suelos yesosos. En estos suelos predominan iones de magnesio y calcio. Estos sulfatos pueden estar enriquecidos con cloruros, si son de origen marino y sodio si son de origen continental. Son comunidades vegetales dominadas por caméfitos, pequeños arbustos y gramíneas. A menudo encontramos una costra liquénica en estos suelos. Aunque dentro de la vegetación gipsófila (aparte del clima) podemos encontrar sutiles diferencias dependiendo de la naturaleza de los yesos que influyen en la composición florística de esta vegetación.

Imagen. Vegetación gipsofita del predio,Ramos Arizpe, Coahuila

El pastizal estos ecosistemas están constituidos por comunidades herbáceas en las que predominan las gramíneas y las graminoides, en algunos casos son de origen natural, pero en otros, obedece a condiciones de perturbación por sobrepastoreo.

Tipo de vegetación a afectar

Metodología.

De acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo, se realizaron recorridos dentro de la superficie del proyecto obteniendo de dichos recorridos que el predio cuenta con una maza homogénea tanto en la distribución de las especies así como en sus diámetros y alturas.

Cuadro. Abundancia vegetal representada en porcentaje

Abundancia	Superficie (ha)
Cobertura forestal de 0-20 %	*58*
Cobertura forestal de 21-40 %	*33*
Cobertura forestal de 41-60 %	*7*
Cobertura forestal de 61-80 %	*2*
Cobertura forestal de 81-100 %	*0*
Total	**100**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

El inventario realizado nos arroja la presencia de las siguientes especies:

Cuadro. Especies localizadas en el área del proyecto

Nombre científico	Nombre Común	Abundancia (%)
Helietta parviflora	Barreta	4
Cordia greggii	Trompillo	4
Larrea tridentata	Gobernadora	32
Prosopis glandulosa	Mezquite	19
Opuntia microdasys	Nopal cegador	7
Echnocereus conglomeratus	Chilerito	1
Pachycereus pringlei	Cardon	9
Opuntia kleineae	Tasajillo	3
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	5
Acacia farnesiana	Huizache	6
Yuca desipiens	Palma china	4
Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	1
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	1
Jartropha dioica	Sangre de grado	1
Fouquieria splendens	Ocotillo	1
Agave lechuguilla	lechuguilla	1
Yuca	Palma	1

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Cuadro. Resultados del inventario realizado

Nombre científico	Nombre Común	SITIOS de 500 m²								Suma	Número de individuos		
		Número de individuos									Promedio para 500 m²	Promedio para 1 ha	Estimación para 100 ha
		1	2	3	4	5	6	7	8				
Helietta parviflora	Barreta	1	1	0	0	0	1	0	0	3	0.375	7.50	750
Cordia greggii	Trompillo	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0.375	7.50	750
Larrea tridentata	Gobernadora	13	15	16	11	14	9	11	10	99	12.375	247.50	24750
Prosopis glandulosa	Mezquite	5	5	6	5	4	2	3	2	32	4	80	8000
Opuntia microdasys	Nopal cegador	1	1	1	0	1	0	0	1	5	0.625	12.50	1250
Echnocereus conglomeratus	Chilerito	0	1	1	0	0	0	0		2	0.25	5	500
Pachycereus pringlei	Cardon	1	0	2	2	1	1	0	0	7	0.875	17.50	1750
Opuntia kleineae	Tasajillo	0	0	1	0	1	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Acacia farnesiana	Huizache	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0.375	7.50	750
Yuca desipiens	Palma china	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0.25	5	500
Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0.25	5	500
Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.25	5	500
Jartropha dioica	Sangre de grado	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0.375	7.50	750
Fouquieria splendens	Ocotillo	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0.25	5	500
Agave lechuguilla	lechuguilla	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.25	5	500
Yuca	Palma	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0.25	5	500
Total		**22**	**25**	**31**	**22**	**24**	**14**	**18**	**19**	**175**	**21.875**	**437.50**	**43750**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Estimación del *volumen por especie* de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.

Para la estimación de los volúmenes se obtuvieron los datos de altura, diámetros, por especie, para después procesarlos y obtener el volumen a remover.

El cálculo de volúmenes unitarios se obtuvo mediante la ecuación desarrollada por Schumacher y Hall, para el cálculo de volúmenes individuales, para este caso el de las Hojosas:

Cuadro. Valores de los estimadores del modelo de Schumacher y Hall

Grupo "Hojosas"	
VTA = e ^{C1} * D^{C2} * H^{C3}	En donde: **C1** = -9.3156 **C2** = 2.38434 **C3** = 0.16699 **D** = Diámetro con corteza (cm) **H** = Altura total (m) **VTA** = Volumen total árbol con corteza (m^3 vta)

Hojosas: Varias especies de latifoliadas

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Resumen de datos obtenidos para las tres áreas:

Tabla. Volúmenes promedio por ha

Nombre común	Especie	Número de individuos/ha	Volumen/ha	Observaciones/uso
Mezquite	*Prosopis sp*	80	1.760	Producto maderable
Huizache	*Acacia farneciana*	7.5	0.165	Producto maderable

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Derivado del análisis que se realizo se tiene que por el desarrollo del proyecto, y teniendo en cuenta que el proyecto se refiere a 100 ha para el desplante de la construcción, el volumen estimado de la remoción de la vegetación es:

Tabla. Volúmenes a remover en las 100 has.

Nombre común	Especie	Número de individuos/ha	Volumen/ha	Número de individuos 100 ha	Volumen 100 ha
Mezquite	*Prosopis sp*	80	0.924	8000	92.400
Huizache	*Acacia farneciana*	7.5	0.165	750	16.500
Total				8750	108.900

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".

Par el caso de las especies siguientes no se cuantifica volúmenes ya que por sus características de matorral solo se estimo el número de individuos totales, por lo que la propuesta de eliminación de vegetación sería la siguiente, considerando solo el número total de individuos.

Nombre científico	Nombre Común	Suma
Helietta parviflora	Barreta	750
Cordia greggii	Trompillo	750
Larrea tridentata	Gobernadora	24750

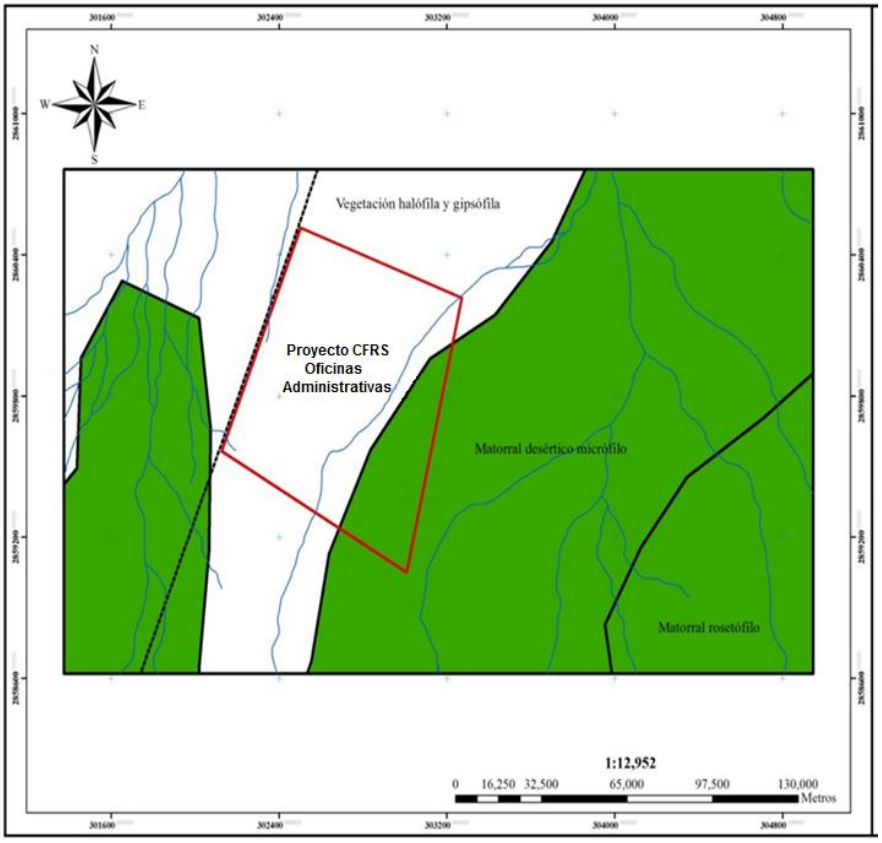
Opuntia microdasys	Nopal cegador	1250
**Echnocereus conglomeratus	Chilerito	500
Pachycereus pringlei	Cardon	1750
Opuntia kleineae	Tasajillo	750
Opuntia rastera	Nopal rastrero o taponero	750
Yuca desipiens	Palma china	500
**Echinocactus platyacanthus	Biznaga burra	500
**Ferocactus hamatacanthus	Biznaga	500
Jartropha dioica	Sangre de grado	750
Fouquieria splendens	Ocotillo	500
Agave lechuguilla	lechuguilla	500
Yuca	Palma	500
Total		**35,000**

Fuente: Estudio Técnico justificativo para el cambio de Uso de Suelo del Proyecto "Cambio de Uso de Suelo CFRS (Oficinas Administrativas)".
**Para estas especies se propone el rescate y reubicación

Junto con la vegetación halófita en el predio también se lleva a cabo actividades de ganadería, agricultura y áreas que están desprovistas de vegetación, el uso de suelo predominante es:

El predio actualmente de acuerdo al INEGI (1982), no tiene un uso de suelo definido en la mayoría de la extensión la otra parte del predio donde se encuentra la vegetación matorral desértico el uso potencial es forestal.

Plano. Uso potencial del SA, Ramos Arizpe, Coahuila.



B. Fauna

De acuerdo a CONABIO (2008) no existen registros de mamíferos, aves, anfibios, reptiles dentro del predio, por lo que se opto por considerar los registros de la región aledaña para poder integrar o describir la fauna de la región.

La fauna de la zona es similar en cuanto a diversidad de las especies florísticas de la zona; Debido a la fragilidad y más que otra causa la misma simplicidad del ecosistema indica una diversidad faunística baja y relaciones interespecíficas simples.

El sistema orográfico, topográfico y la diversidad florística presentes en esta zona determina de manera directa la diversidad faunística del área de influencia del proyecto.

En lo referente a fauna silvestre en el predio se puede decir que es la misma que podemos encontrar a nivel de cuenca y que las especies mayores utilizan el predio únicamente como pasaderos y áreas de locomoción alternas, esto debido a que actualmente se desarrollan actividades antropogénicas y han ocasionado el desplazamiento de las mismas.

Sin embargo, la avifauna, la herpetofauna y algunos roedores menores, que en estas circunstancias no necesariamente son desplazadas, ya que se acostumbran en cierto grado al ruido y a la convivencia con el hombre.

Tabla de Especies de Aves que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	DISTRIBUCION	CATEGORIA
Emberizidae	*Zonotrichia*	*leucophrys*		
Troglodytidae	*Thryomanes*	*bewickii*	endémica	E
Troglodytidae	*Salpinctes*	*obsoletus*	endémica	E
Caprimulgidae	*Chordeiles*	*acutipennis*		
Emberizidae	*Geothlypis*	*trichas*	endémica	P
Charadriidae	*Charadrius*	*semipalmatus*	no endémica	A
Emberizidae	*Passerina*	*ciris*	endémica	A
Emberizidae	*Calamospiza*	*melanocorys*		

Tabla de Especies de anfibios y reptiles comunes que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CATEGORIA
Scincidae	*Eumeces*	*brevirostris*	
Colubridae	*Salvadora*	*grahamiae*	
Phrynosomatidae	*Phrynosoma*	*orbiculare*	A
Colubridae	*Masticophis*	*taeniatus*	
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*grammicus*	
Eublepharidae	*Coleonyx*	*brevis*	
Colubridae	*Nerodia*	*rhombifer*	
Colubridae	*Elaphe*	*bairdi*	
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*variabilis*	
Phrynosomatidae	*Holbrookia*	*maculata*	
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*ornatus*	
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*poinsetti*	
Phrynosomatidae	*Phrynosoma*	*cornutum*	
Phrynosomatidae	*Uta*	*stansburiana*	
Teiidae	*Cnemidophorus*	*neomexicanus*	
Teiidae	*Cnemidophorus*	*tigris*	
Pelobatidae	*Scaphiopus*	*couchi*	
Crotaphytidae	*Gambelia*	*wislizenii*	
Viperidae	*Crotalus*	*atrox*	PR
Crotaphytidae	*Crotaphytus*	*reticulatus*	
Colubridae	*Pituophis*	*melanoleucus*	
Colubridae	*Sonora*	*semiannulata*	

Tabla de Especies de mamíferos comunes que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CATEGORIA
Phyllostomidae	*Desmodus*	*rotundus*	
Muridae	*Peromyscus*	*difficilis*	A
Heteromyidae	*Liomys*	*irroratus*	Pr
Didelphidae	*Didelphis*	*virginiana*	
Procyonidae	*Bassariscus*	*astutus*	A
Vespertilionidae	*Myotis*	*thysanodes*	P
Vespertilionidae	*Corynorhinus*	*townsendii*	
Soricidae	*Sorex*	*milleri*	A
Muridae	*Neotoma*	*micropus*	A
Muridae	*Peromyscus*	*leucopus*	A
Vespertilionidae	*Lasiurus*	*ega*	
Vespertilionidae	*Lasiurus*	*xanthinus*	
Vespertilionidae	*Myotis*	*californica*	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus*	*hesperus*	
Muridae	*Sigmodon*	*hispidus*	
Muridae	*Reithrodontomys*	*fulvescens*	
Mustelidae	*Mustela*	*frenata*	
Molossidae	*Tadarida*	*brasiliensis*	
Vespertilionidae	*Eptesicus*	*fuscus*	
Vespertilionidae	*Myotis*	*yumanensis*	P
Vespertilionidae	*Nycticeius*	*humeralis*	
Muridae	*Peromyscus*	*pectoralis*	A
Phyllostomidae	*Choeronycteris*	*mexicana*	
Muridae	*Onychomys*	*leucogaster*	
Heteromyidae	*Chaetodipus*	*hispidus*	A
Heteromyidae	*Perognathus*	*flavus*	Pr
Vespertilionidae	*Myotis*	*velifera*	P
Soricidae	*Cryptotis*	*parva*	Pr
Muridae	*Peromyscus*	*boylii*	A
Didelphidae	*Didelphis*	*marsupialis*	
Mustelidae	*Mephitis*	*mephitis*	
Sciuridae	*Spermophilus*	*spilosoma*	
Muridae	*Onychomys*	*torridus*	
Sciuridae	*Ammospermophilus*	*interpres*	
Vespertilionidae	*Antrozous*	*pallidus*	
Heteromyidae	*Dipodomys*	*nelsoni*	A
Muridae	*Neotoma*	*albigula*	A
Geomyidae	*Thomomys*	*bottae*	

Mustelidae	*Taxidea*	*taxus*	A
Canidae	*Canis*	*latrans*	E
Mormoopidae	*Mormoops*	*megalophylla*	
Procyonidae	*Procyon*	*lotor*	P
Geomyidae	*Thomomys*	*umbrinus*	
Heteromyidae	*Dipodomys*	*spectabilis*	A
Muridae	*Neotoma*	*goldmani*	A
Muridae	*Neotoma*	*mexicana*	A
Muridae	*Peromyscus*	*levipes*	A
Vespertilionidae	*Myotis*	*volans*	P
Phyllostomidae	*Dermanura*	*phaeotis*	Pr
Molossidae	*Nyctinomops*	*macrotis*	

El predio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, el área natural protegida más cercana y que se encuentra dentro de la cuenca Río Bravo San Juan (RH24-Río San Juan) es Cumbres de Monterrey y Cerro de la Silla en la parte sureste del predio.

4.2.3 Paisaje

El paisaje del SA está caracterizado por ser una planicie, en los cuales sean desarrollados actividades agrícolas y rurales que han ocasionado un deterioro de la zona.

4.2.4 Medio socioeconómico

A. Demografía

Las comunidades más cercanas al proyecto son las comunidades de Ejido de Mesillas y Ejido de Higo que cuentan con poblaciones menores a los 1,000 habitantes, las cuales se encuentran a una distancia del predio de 3 km.

Actividades económicas

La principal actividad en las comunidades cercanas al Predio de Mesillas es la agricultura. Pero en municipio de Ramos Arizpe ha tenido un cambio de actividades por el desarrollo de una zona industrial, en la parte sur del municipio.

B. Factores socioculturales

En lo relacionado con la falta de Oficinas Administrativas. La construcción del proyecto en esta zona permitirá agilizar los trámites administrativos en la región, con lo cual se podrá dar una mejor calidad en el servicio al tener nuevas instalaciones.

4.2.5. Diagnostico ambiental

Partiendo del análisis de la información técnica bibliográfica, documental, fotográfica, de imágenes y cartográfica así como basándose en las observaciones resultantes de la visita técnica de campo, se conformó la caracterización ambiental presentada en los incisos anteriores de aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos relacionados con el área de estudio que aborda el presente estudio de impacto ambiental.

La integración de la información y las observaciones producto de la visita de campo, dieron la base para un análisis y desarrollar un diagnóstico ambiental del área donde se presenta información sobre el estado de deterioro y/o grado de conservación del área de interés.

Integración del sistema ambiental.

El sitio del proyecto se localiza en una zona forestal donde se desarrollan actividades agrícolas, en el predio Mesillas, al este del municipio de Ramos Arizpe. El predio se localiza a 16 km de la carretera federal 57, para el acceso al proyecto se cuenta con un camino de uso comunal de terracería que presenta un ancho de 10 m y un largo de 16 km, lo que facilita la entrada al predio.

El SA de interés está limitado de forma práctica, en la parte Este por un río y en su parte Oeste por la existencia de unas vías férreas que convergen en la zona Norte y Sur del proyecto generando un sistema ambiental semicerrado.

El SA está caracterizado por ser una planicie semidesértica, desarrollada sobre rocas de origen sedimentario (Caliza, Lutita-Arenisca), que ha permitido el desarrollo de suelos tipo Yemosol gypsico, los cuales están asociados a vegetación de tipo halófila, gipsófila y pastizal (principalmente representado por Mezquite, Huizache y gobernadoras).

Dentro del SA ambiental una de las funciones principales de la vegetación ha sido la retención de suelos y aporte de humedad al mismo, permitiendo el desarrollo de especies animales que funcionan como dispersores de semillas para las plantas y alimento para otras especies.

Debido al desarrollo de actividades agrícolas dentro del SA, se ha menoscabado la interacción de especies y desarrollo de vegetación natural, propiciando así el deterioro histórico ambiental del Sistema Ambiental.

El sitio del proyecto es cruzado en dirección Norte –Sur por un arroyo intermitente, en la sección Este del predio, que posteriormente se une al afluente del río que sirve como límite del SA en la paste Sur.

No se observo algún riesgo geológico debido a la homogeneidad del estrato geológico, así como por la ausencia de fallas, fisuras o grietas dentro del SA.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología que se utilizará para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará el proyecto, será por medio de la Matriz de Leopold modificada, el cual consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo.

Análisis Cualitativo.

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto
- Tipo de acción del impacto
- Sinergia del impacto
- Características del impacto en el tiempo
- Características espaciales del impacto
- Cuenca especial del impacto
- La reversibilidad del impacto
- El impacto se considera recuperable
- La probabilidad de ocurrencia

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambiéntales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

Análisis Cuantitativo.

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o

alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental especifico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al numero de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adverso, y un signo positivo (+) si es benéfica.

Similarmente para la importancia se usara una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

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 presentes.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto son:

Tabla. Indicadores de Impacto

		Factor	Componente	Indicador
Área receptora de impactos	Factores abióticos	Agua	Superficial	Cambio en la dinámica hidráulica
			Calidad	Generación de aguas residuales
		Suelo	Erosión	Perdida del suelo
			Contaminación del suelo	Cambio en las características fisicoquímicas
			Cambio de uso del suelo	Modificación de la ocupación del suelo
		Atmósfera	Calidad del aire	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Visibilidad	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Estado acústico natural	Generación de ruido por la maquinaria a utilizar.
	Factores bióticos	Flora	Perdida de la cobertura vegetal	Vegetación a afectar.
		Fauna	Desplazamiento de la fauna	Reducción del hábitat de las especies.
		Paisaje	Apariencia visual	Valor estético de la vista.
	Factores socioeconómicos	Social	Bienestar social	Tratamiento de aguas residuales.
		Económicos	Tráfico vehicular	Aumento de vehículos en la zona.
			Empleo o ingreso regional	Tiempo de ocupación.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cualitativo son:

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.
Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.
Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.
Características del impacto en el tiempo: si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.
Características espaciales del impacto: si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.
Cuenca especial del impacto: es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.
La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a al actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.
El impacto se considera recuperable, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.
A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.
La probabilidad de ocurrencia expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre tofo de aquellas circunstancias no periódicas pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.
En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible**: impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado**: la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo**: la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones originales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico**: la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cuantitativo son:

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental especifico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

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

Para la realización del análisis se aplicará la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.
La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para

posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes.

Para la valoración de los impactos identificados a partir de cada interacción, se aplican tres criterios: la intensidad, la extensión y la duración del impacto, cuantificados en función de lo siguiente:

Matemáticamente, si:

m = (**+** ó **-**) magnitud de la **j** ésima acción en el **i** ésimo factor ambiental
I = Importancia de la **j** ésima acción sobre el **i** ésimo factor ambiental

Se tiene:

Impacto total sobre el **i** ésimo factor ambiental para todas las acciones	=	$\Sigma_j \; \mathbf{m}_{ij} \, \mathbf{I}_{ij}$	Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión
Impacto total sobre el **j** ésima acción sobre todos los factores ambientales	=	$\Sigma_i \; \mathbf{m}_{ij} \, \mathbf{I}_{ij}$	Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión
Impacto Total del Proyecto	=	$\Sigma_i \; \Sigma_j \; \mathbf{m}_{ij} \, \mathbf{I}_{ij}$	Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales

V.2 Identificación y Descripción de los Impactos

De acuerdo con la Matriz de Leopold, el impacto ponderado resulto negativo igual a 442, por lo que se puede deducir que el proyecto es socialmente aceptable, económicamente viable y ambientalmente sustentable.

En el Anexo D (Matriz de Leopold), se resume la valoración final que se dio a cada interacción, de ahí se puede señalar lo siguiente:

HIDROLOGÍA

Los posibles impactos a este medio son:

- De acuerdo con la naturaleza del proyecto y las características hidrológicas del sitio se prevé la perdida de la infiltración en la superficie considerada para la construcción, debido a la realización y construcción de obras permanentes, por lo que se considera a este impacto como previsible e inherente al

desarrollo del proyecto, negativo de magnitud moderada e intensidad del impacto mínima, con baja factibilidad de que los impactos sean mitigados.

- No se prevé la afectación de las corrientes superficiales cercanas al proyecto, en virtud de que se tomaran en cuenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos.

- Dentro de los impactos previstos en la etapa de operación del proyecto, se considera la generación de aguas residuales como un impacto negativo, bajo y con altas probabilidades de mitigación; en virtud de la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales dentro del predio, así como el rehuso del agua tratada en el riego de áreas verdes.

Como medida de mitigación y compensación, se tiene considerada la reforestación en una superficie de 5 hectáreas comprendidas dentro del predio, considerando las fases de construcción del sitio, con especies nativas de la región, mismas que favorecerán los procesos de infiltración al suelo.

SUELO

Erosión

Los posibles efectos erosivos, serán aquellos generados en el desmonte y retiro de la vegetación, por tanto se evitará dejar al suelo desprovisto de vegetación por periodos prolongados de tiempo, de tal forma los despalmes y retiro de vegetación secundaria se deberán realizar conforme al avance del proyecto.

Igualmente, se evitará el tránsito de maquinaria y vehículos fuera de la zona de trabajo con la finalidad de no incrementar el área de compactación y por ende la permeabilidad del suelo.

Cabe señalar que de acuerdo con las características actuales del sitio y la escasa presencia de vegetación, por la realización de actividades agrícolas y su posterior abandono, los procesos erosivos ya han alterado el sitio.

Contaminación del suelo

Los posibles impactos a este medio, se identifican durante la etapa de preparación del sitio, debido al mal manejo de los residuos sólidos y líquidos generados por lo trabajadores de la obra, así como por el uso de equipo y maquinaria en el sitio, considerándose como un impacto mínimo y con una baja posibilidad de ocurrencia, al existir las medidas de prevención adecuadas, instalación de sanitarios portátiles, contenedores ubicados estratégicamente y verificando el buen estado de la maquinaria antes del inicio de las obras, mismas actividades serán responsabilidad obligatoria del promovente.

Cambio de uso de suelo

Como se describió anteriormente, el predio donde se localiza el proyecto presenta un ecosistema de tipo Matorral Xerófilo, se considera a este impacto como de moderada significancia debido a su permanencia e irreversibilidad.

En términos de volúmenes de suelo manejados y con el fin de resaltar la importancia de su control y manejo. Los suelos, producto del despalme, podrían aprovecharse en la conformación de áreas verdes sin presentar procesos erosivos importantes y sin alteraciones en su composición química. La superficie física afectada de manera definitiva se considera con un impacto bajo, no significativo, local e irreversible.

El material producto de cortes y excavaciones, que pueda ser utilizado de acuerdo a las especificaciones de la obra, se aprovechará en la obra. En todos los casos, se aplicaran las técnicas pertinentes para la retención de sedimentos (horizonte A) y evitar procesos erosivos.

ATMÓSFERA

Las partículas suspendidas o polvos (PST), se generarán en todas las etapas del proyecto, principalmente y de manera significativa durante la etapa de preparación del sitio, se llevará a cabo el desmonte y despalme de la vegetación lo cual ocasionara emisiones de gases contaminantes de vehículos, partículas suspendidas y polvos como producto de las obras de remoción de la vegetación.

En lo referente a polvos, se estima que serán muy poco significativos los que se emitan como producto del corte y derribo de vegetación, debido a que se humedecerán las superficies con agua cruda o tratada para evitar la dispersión de polvos.

Durante la etapa de construcción del sitio se tendrá la presencia de contaminantes generados por la combustión de carburantes utilizados por la maquinaria y equipo, los cuales se caracterizarán por ser temporales y se prevé que conforme a las condiciones ambientales del lugar estos sean atenuados naturalmente. Asimismo se tendrá la presencia de gases generados por los vehículos que transitarán por la carretera, teniéndose en cuenta que la afluencia por la misma es baja, por lo que el impacto será mínimo.

En general, el impacto ambiental puede considerarse bajo, si se mantiene regado el frente de las obras y las tierras movidas, con mezclas de agua y tensoactivos con cierto grado de humedad y compactación en su caso, con el fin de evitar la resuspensión de polvos y la concentración de partículas suspendidas totales.

No se permitirá la acumulación de material suelto en áreas susceptibles a corrientes de vientos por períodos de tiempo prolongados. Asimismo, no se

permitirá la quema a campo abierto de desperdicios sólidos ni fogatas para la preparación de alimentos en el campamento.

No se permitirá la sobrecarga de camiones y los camiones cargados de material, deberán ser cubiertos con toldos o lonas para evitar que durante su recorrido se genere polvo fugitivo.

En la Etapa de Operación, los vehículos deberán cerrar el escape y cumplir con el programa de verificación vehicular local.

Visibilidad

Los impactos a la visibilidad, se pueden presentar por la generación de polvos y gases de combustión durante el movimiento de tierras en general. Sin embargo la magnitud del impacto será mínima, temporal y no relevante. Las condiciones de calidad el aire se mantendrán en su rango de satisfactorias hasta buenas, ya que las características topográficas y meteorológicas permiten la dispersión de los contaminantes.

No se tendrá un impacto significativo en cuanto a la generación de polvos durante todas las etapas, ya que se utilizará agua cruda o tratada para evitar su dispersión de polvos en la zona.

Asimismo, un factor que podrá afectar la visibilidad del sitio, será la presencia y movimiento de maquinaria, vehículos de carga y trabajadores en el sitio, resultando un impacto mínimo, temporal y no relevante.

Estado acústico natural

Se tendrá un aumento de los niveles de ruido originado por el uso de maquinaria y la presencia del personal que laborará durante la obra, sin embargo se contempla el uso de maquinaria en buen estado y la existencia de horarios específicos de trabajo para no generar molestias a la población aledaña al proyecto.

Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, la emisión de ruido y vibraciones tendrá un impacto de bajo a moderado. Tendrá un efecto negativo temporal y reversible sobre la fauna local el cual se acompaña por la actividad propia del proyecto, el movimiento de trabajadores y la operación de equipos. En esta última, se presentan los niveles más altos de ruido en fuente y una mayor duración del tiempo de exposición. Asimismo, se esperan impactos de bajo a moderado sobre los operadores de maquinaria y equipo de tipo temporal y local.

En la Etapa de Operación del proyecto, los niveles de ruido y vibraciones tendrán un impacto significativamente bajo, debido también, a la baja circulación de vehículos.

VEGETACIÓN

Perdida de cobertura vegetal

Como se describió anteriormente, el predio donde se localiza el proyecto presenta Matorral Xerófilo, superficie que será sometida al cambio de uso de suelo, la cual corresponde a 1, 000, 000. 000 m^2.

Por ende, con el cambio de uso de suelo se ocasionará la pérdida de la vegetación de forma directa y puntual de 43, 750 organismos vegetales **(***Helietta parviflora, Cordia greggii, Larrea tridentata, Prosopis glandulosa, Opuntia microdasys, Echnocereus conglomeratus, Pachycereus pringlei, Opuntia kleineae, Opuntia rastera, Acacia farnesiana, Yuca desipiens, Echinocactus platyacanthus, Ferocactus hamatacanthus, Jartropha dioica, Fouquieria splendens, Agave lechuguilla, Yuca*), considerando medidas de mitigación y compensación para este impacto.

El impacto ambiental en la vegetación terrestre, se califica como bajo y negativo en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción, debido a la escasa presencia de especies arbustivas en el sitio y las medidas de mitigación a aplicar

El retiro de la vegetación se deberá realizar por etapas con el fin de permitir el desplazamiento paulatino de la fauna existente en el predio, con la finalidad de mitigar el impacto adverso que se tendrá sobre la cubierta vegetal que será afectada por la construcción y la disminución de servicios ambientales que esto reporta, se deberán destinar desde la planeación, las áreas verdes o de conservación para reubicar aquellos individuos sobresalientes, a manera de compensación. Se podrán llevar a cabo plantaciones en áreas verdes con especies nativas principalmente o de aquellas que por sus características biológicas sean adaptables a esta condición climática y edáfica o ser susceptibles de ser reubicadas, implementando un programa de rescate de ejemplares sobresalientes y cactáceas nativas, con la finalidad de establecerlas en áreas verdes o zonas de restauración aledañas del predio de estudio.

Se tiene considerada la reforestación con especies nativas de la región dentro del predio, en una superficie de 315 Ha., como se señalan en el plano de distribución del proyecto, adjunto a este documento.

Se deberán observar las medidas de manejo y mitigación establecidas en el estudio justificativo para el cambio de uso de suelo (ETJ), así como los procedimientos técnico - forestales y los plazos establecidos.

FAUNA

Desplazamiento de la fauna

De acuerdo con la bibliografía consultada y archivos municipales sobre la presencia y distribución de la fauna en el sito, dentro del Sistema Ambiental del proyecto se encontró la presencia de especies incluidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Como se observa en la siguiente tabla:

Listado de especies presentes en la NOM-ECOL-059-2010

Tabla de Especies de Aves que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN	CATEGORIA
Troglodytidae	*Thryomanes*	*bewickii*	endémica	E
Troglodytidae	*Salpinctes*	*obsoletus*	endémica	E
Emberizidae	*Geothlypis*	*trichas*	endémica	P
Charadriidae	*Charadrius*	*semipalmatus*	no endémica	A
Emberizidae	*Passerina*	*ciris*	endémica	A

Tabla de Especies de anfibios y reptiles comunes que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CATEGORIA
Phrynosomatidae	*Phrynosoma*	*orbiculare*	A
Viperidae	*Crotalus*	*atrox*	PR

Tabla de Especies de mamíferos comunes que se pueden encontrar en el sistema ambiental y sus inmediaciones

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CATEGORIA
Muridae	*Peromyscus*	*difficilis*	A
Heteromyidae	*Liomys*	*irroratus*	Pr
Procyonidae	*Bassariscus*	*astutus*	A
Vespertilionidae	*Myotis*	*thysanodes*	P
Soricidae	*Sorex*	*milleri*	A
Muridae	*Neotoma*	*micropus*	A
Muridae	*Peromyscus*	*leucopus*	A
Vespertilionidae	*Myotis*	*californica*	P
Vespertilionidae	*Myotis*	*yumanensis*	P
Muridae	*Peromyscus*	*pectoralis*	A
Heteromyidae	*Chaetodipus*	*hispidus*	A
Heteromyidae	*Perognathus*	*flavus*	Pr
Vespertilionidae	*Myotis*	*velifera*	P
Soricidae	*Cryptotis*	*parva*	Pr

Muridae	*Peromyscus*	*boylii*	A
Heteromyidae	*Dipodomys*	*nelsoni*	A
Muridae	*Neotoma*	*albigula*	A
Mustelidae	*Taxidea*	*taxus*	A
Canidae	*Canis*	*latrans*	E
Procyonidae	*Procyon*	*lotor*	P
Heteromyidae	*Dipodomys*	*spectabilis*	A
Muridae	*Neotoma*	*goldmani*	A
Muridae	*Neotoma*	*mexicana*	A
Muridae	*Peromyscus*	*levipes*	A
Vespertilionidae	*Myotis*	*volans*	P
Phyllostomidae	*Dermanura*	*phaeotis*	Pr

Por tanto, en la etapa de Operación, los impactos sobre este componente ambiental son calificados como bajos en contraste con la etapa de Preparación y Construcción ya que la fauna, para esta etapa ya se hubo desplazado de la zona paulatinamente, hacia las zonas de conservación aledañas, debido a la pérdida de hábitat en la zona.

Cabe señalar que no se cuenta con estudios científicos sobre la abundancia y movilidad de especies o corredores biológicos para la zona. Por lo que es recomendable promover estudios de flora y fauna específicos.

El impacto sobre la Fauna, se califica como bajo, particularmente en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción y durante la Etapa de Operación.

Sin embargo, se deberán acciones de rescate y/o reubicación de la fauna silvestre con motivo del desmonte y despalme.

PAISAJE

Como puede apreciarse en el Anexo Fotográfico, los componentes paisajísticos existentes en el sitio del proyecto están esencialmente conformados por llanuras desérticas y poca presencia de elementos que aporten valores estéticos relevantes, sin embargo, la inclusión de maquinaria, personal y los movimientos de tierra que tendrán lugar en esta etapa, y a pesar de su cantidad y duración, éstos se constituirán en nuevos elementos visuales que contrastarán notoriamente a la mayoría de los observadores.

Por esta razón se considera un efecto adverso, directo, permanente, localizado y próximo a la fuente. Debe tenerse presente que dada la naturaleza del proyecto en cuestión y las actividades constructivas que involucra, esta etapa es una actividad indispensable, inherente e inevitable para realizar el proyecto; por lo que el

impacto identificado es irreversible y no es mitigable aunque se ha estimado de magnitud compatible.

Es importante mencionar que al finalizar la etapa de construcción, el observador tendrá una nueva percepción paisajística del entorno y percibirá elementos visuales nuevos que son congruentes con el entorno urbano que se está considerado en la zona; por ello se anticipa que el impacto causado sobre esta componente es recuperable.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Bienestar social

Los impactos relativamente significativos con carácter positivo se observarán en actividades socioeconómicas como el empleo con carácter temporal y permanente, el incremento en el valor del terreno, el aumento de oferta de bienes y servicios y por supuesto, la construcción del proyecto pretendido.

La realización de la obra pretendida, propicia el crecimiento de la infraestructura para la atención en materia de prevención y combate a la inseguridad, así como el impulso a la rehabilitación integral y reinserción a la sociedad.

El impacto sobre el componente socioeconómico, se califica como positivo de bajo a moderado, particularmente en la Etapa de Operación.

Una medida preventiva lo constituye la formación y capacitación de los pobladores cercanos, en servicios que se presten en la construcción y operación de la obra pretendida, con el fin de mejorar las percepciones económicas y el bienestar social, por lo que se deberá fortalecer la prestación de servicios urbanos, como el tratamiento de aguas servidas, su disposición bajo norma y la recolección y disposición de residuos así como el transporte público.

Tráfico vehicular

Como un impacto adverso del proyecto, se considera el aumento de la flota vehicular en la zona, debido a la atracción de la población hacia el conjunto sitio, lo cual traerá consigo el aumento en la generación de ruido, contaminación atmosférica, desde la etapa de preparación y construcción por el traslado de materiales y acarreo de residuos, como en la operación, como ya se ha señalado.

Empleo o ingreso regional

Las actividades que se realizarán durante la etapa de conllevan, de manera implícita, la generación de empleos (contratación de peones, albañiles, operadores de maquinaria, etc.), la renta de maquinaria y equipo, la compra de combustibles y agua para riego. Todas estas acciones generan una derrama económica a través

de la adquisición de un bien o servicio, así como del pago de salarios e impuestos estatales y municipales.

Con base en lo anterior, el impacto sobre la generación de empleos se anticipa benéfico, localizado, próximo a la fuente y directo, en virtud de que se dará prioridad de contratación al personal residente del municipio. Sin embargo, se considera compatible dado que las actividades únicamente tendrán una duración mínima y no se requerirá de una cantidad elevada de personal y equipo para realizarlas.

El pago de impuestos, también incidirá en la socio economía en forma benéfica, pero indirecta, temporal, alejada de la fuente y extensiva ya que es difícil prever las cantidades exactas que corresponderán a los diferentes niveles de gobierno. Se considera la presencia de sinergia para este efecto, dado que los montos que sean erogados por el desarrollo de este proyecto en esta etapa se adicionarán a otros beneficios adquiridos por el municipio y el estado. Este efecto se considera moderado en virtud de los diversos niveles que recibirán el efecto del pago de tributo.

Impactos acumulativos.

De acuerdo con su definición, los impactos acumulativos resultan del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Este tipo de impactos se generarán durante las actividades de la obra que se relacionen con la calidad del aire (gases, polvos), la generación de residuos y la remoción de la cobertura vegetal, considerando que estos impactos se manifiestan dentro del SA previo a la construcción del proyecto.

1. Generación de gases y polvos.
    a. Explotación de bancos de material
    b. Circulación del tránsito vehicular

2. Erosión
    a. Procesos de ocupación y cambio de uso del suelo (agrícola y ganadero) que ha causado el retiro y afectación de cobertura vegetal.
    b. Procesos de compactación y erosión del suelo a causa del mantenimiento y circulación vehicular.
    c. Erosión hídrica y/o eólica natural.

3. Perdida de la vegetación
    a. Procesos de ocupación y cambio de uso del suelo (agrícola y ganadero) que ha causado el retiro y afectación de cobertura vegetal.

4. Reducción y fragmentación del hábitat
    a. Procesos de ocupación y cambio de uso del suelo histórico ambiental que ha sufrido la zona (agrícola y ganadero) y que ha causado el retiro y afectación de cobertura vegetal.

A pesar de que se encontraron impactos ambientales acumulativos dentro del Sistema Ambiental (SA), estos se concentrarán dentro del área de ocupación e influencia del proyecto, por lo que tienen una extensión muy limitada, motivo por el cual no se consideran significativos dentro del SA, y en consecuencia se consideran de baja importancia.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentara o duración	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
SUELO	Respetar las áreas de corte del proyecto, para no afectar zonas no consideradas por el proyecto.	El tiempo que duran las actividades de preparación y construcción del sitio.	Evitar la dispersión de partículas suspendidas Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se restringirá el desmonte, limpieza y despalme a la superficie mínima necesaria para realizar los cortes.	El tiempo que duran las actividades de preparación y construcción del sitio.	Evitar la afectación de vegetación no manifestada en el presente documento y el aumento del área de afectación del proyecto. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Se deberá establecer un reglamento a los trabajadores para evitar el depósito de residuos sólidos o líquidos en los afluentes aledaños a la obra.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 88 (III y IV), 120 y 134 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado
	Al término de los trabajos se retirará el material producto del despalme, con el objeto de evitar el detrimento del paisaje y la deposición en lugares inadecuados.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 88 (III y IV) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se efectuará el rescate del suelo, almacenándolo en un sitio apropiado, para posteriormente emplearlo en los trabajos de ornamentación.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 88 y 98 (I, II, III y IV) de la LGEEPA.
	Aprovechar los materiales q por sus características físicas y químicas sean aptos para esta acción dentro de las actividades del proyecto (residuos de cortes, limpieza y despalme).	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 88 y 98 (I, II, III y IV) de la LGEEPA. Aplicar la NOM-012- SEMARNAT-1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.
	En el caso de residuos sólidos peligrosos, se deberá apegar su uso, manejo y disposición a la normatividad vigente.	Duración: el tiempo necesario en el cual se disponga de materiales que generen estos residuos.	Dar cumplimiento a los artículos 150 y 151 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

			En caso de almacenamiento de combustible, adaptar sistema de contención de derrames para evitar contaminar el suelo y subsuelo. Viabilidad: Se requieren tambos con tapas; el costo de esta medida es bajo y es obligación de cualquier empresa constructora.
	Instalación y uso de depósitos de basura con tapa, colocados en sitios estratégicos, con el objeto de que ahí se depositen los residuos que se generen en todas las etapas del proyecto.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 134 (I, II y III) de la LGEEPA. Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Artículo 134 (III) del Reglamento del Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Retiro diario de la basura que se genere.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 134 (I, II y III) de la LGEEPA. Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Artículo 134 (III) del Reglamento del Libro Cuarto del Código Administrativo del Estado de México. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Para proteger los cortes de terreno que resulten críticos de la erosión en los taludes, será necesaria su re vegetación. Para ello se utilizarán especies adaptadas a las condiciones ecológicas locales y que posean un sistema radicular profundo para fijar los suelos.	El tiempo que dura la obra.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Los pozos y zanjas producidos en los sitios de préstamo de los materiales, deberán rellenarse tan pronto como las actividades de explotación hayan terminado	El tiempo que dura la obra.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
AGUA	Se deberá realizar la revisión y limpieza periódica de las obras de drenaje durante la etapa de operación del sitio para garantizar el adecuado funcionamiento de las mismas.	Permanente.	Dar cumplimiento al artículo 88 (III y IV), 120 y 121 de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se instalarán sanitarios portátiles en todos los sitios de trabajo, para garantizar que los trabajadores tengan fácil acceso a este servicio.	El tiempo que dura la obra.	Dar cumplimiento al artículo 134 (I, II y III) de la LEGEPA. Contratar servicios de una empresa que proporcione el número necesario de sanitarios

			portátiles en el campamento y en sitios cercanos al avance de la obra, que incluya el mantenimiento programado de los mismos y la responsabilidad de su disposición final. Viabilidad: Regularmente, el contrato de las letrinas incluye el vaciado periódico de las mismas.
AIRE	Requerir el cumplimiento de los programas y normas de mantenimiento de motores (o emplear combustibles alternativos) a fin de reducir la contaminación del aire. Objetivo: Reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Acatar las normas: NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-044-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006 NOM-050-SEMARNAT-1993 NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Se empleará de equipo de protección personal (uso de tapones auditivos para personal que labore cerca de maquinaria que genere ruidos de gran intensidad o que estén expuestos por largos períodos a ruidos por arriba de los 70 decibelios).	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Acatar las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria, para seguridad de sus trabajadores.
	Se prohibirá el empleo de altavoces, dentro del predio del proyecto.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Evitar afectaciones a la escasa fauna que aún merodea por los campos de cultivo en horas de actividad, que son generalmente al amanecer y al anochecer. Evitar incrementar los niveles de ruido en las poblaciones cercanas al proyecto. Acatar las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se prohibirá la generación de ruido en horario nocturno (22:00 a 6:00 horas).	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de Mantenimiento.	Evitar afectaciones por ruido en la noche. Acatar las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Realizar los trabajos en fase húmeda.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de Mantenimiento.	Evitar la dispersión de partículas suspendidas Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Se empleará maquinaria y equipo en buen estado. Objetivo: Reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-044-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006 NOM-050-SEMARNAT-1993 NOM-080-SEMARNAT-1994 NOM-085-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.

	Se brindará un mantenimiento apropiado a la maquinaria y al equipo, de tal manera que no rebasen los niveles de emisiones de ruido y de contaminantes permitidos, de acuerdo con la normatividad mexicana.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Acatar las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
VEGETACIÓN	Re vegetación del sitio.	El tiempo que dura la obra.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se prohibirá cualquier tipo de daño a la fauna silvestre.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se instalarán letreros que promuevan la protección de la flora y fauna, en puntos estratégicos dentro del predio. Viabilidad. Es procedimiento preventivo y obligado.
	Se hará del conocimiento de los trabajadores, las sanciones establecidas por la Ley, por daños a la flora y fauna silvestres.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se sancionará severamente (incluso con el despido inmediato), a cualquier trabajador que sea sorprendido infringiendo estas prohibiciones. Viabilidad. Es procedimiento preventivo.
	Restringir el área del frente de obra para evitar que el radio de afectación se incremente.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV y V) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
	Se efectuará el rescate de individuos de la flora que puedan ser empleados en los trabajos de ornamentación. Para esto se deberán identificar, marcar y cuantificar los individuos que serán aprovechados o rescatados.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
	Estabilizar los cortes del camino con estructuras (paredes de hormigón, albañilería seca, gaviones).	Durante el tiempo que dura la obra.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
	Cubrir con redes orgánicas, (redes naturales constituidas por fibras naturales trenzadas) los taludes del camino, estas pueden ser fabricadas de fibras naturales, posteriormente revestirlos con pastos o material de despalme, para evitar que se desprenda el material con el que se formaron los terraplenes.	Al término de las actividades de construcción y antes de la operación.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA y aplicar las medidas correctivas de la norma N-CTR-CAR-1-01-012/00 Recubrimiento de taludes. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
	Reforestación del sitio para compensar los impactos ambientales generados por el proyecto.	Al término de las actividades de construcción y durante el mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
	Monitoreo periódico de las especies, para garantizar la supervivencia y reproducción.	Al término de las actividades de construcción y durante el mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.

	Transplante de individuos menores, para conservar en la mayor medida las características del sitio	Al término de las actividades de construcción y durante el mantenimiento.	Dar cumplimiento al artículo 98 (I, II, III IV, V y IV) de la LGEEPA. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligatorio.
FAUNA	Previo al inicio de los trabajos de desmonte, limpieza y despalme, se generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar la fauna fuera de las áreas de trabajo.	Durante la etapa de preparación del sitio construcción.	Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria, para minimizar los daños a la fauna.
	Se prohibirá cualquier tipo de daño a la fauna silvestre.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se sancionará severamente (incluso con el despido inmediato), a cualquier trabajador que sea sorprendido infringiendo estas prohibiciones. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Se hará del conocimiento de los trabajadores, las sanciones establecidas por la Ley, por daños a la flora y fauna silvestres.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se instalarán letreros que promuevan la protección de la flora y fauna, en puntos estratégicos dentro del predio. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se evitará el desarrollo de trabajos en horario nocturno.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Evitar afectaciones por ruido en la noche. Acatar las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se prohibirá la caza o extracción de especies, especialmente aquellas incluidas dentro de la NOM 059	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Acatar la norma NOM-059-SEMARNAT-2010
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Contratación de mano de obra local.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Propiciar el desarrollo económico de la zona. Viabilidad: Es un procedimiento normal.
	Se deberá proveer a al personal de campo con uniforme y equipo de trabajo y seguridad en buenas condiciones	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria, para seguridad de sus trabajadores.
	Desarrollo inducido comercial por la orilla del camino y crecimiento urbano irregular. Incluir a los organismos de planificación del uso de la tierra a todo nivel	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se deberá verificar la correcta aplicación de la normatividad en materia de ocupación y usos del suelo a nivel municipal y estatal.
INCENDIOS	Se prohibirá estrictamente el uso de fogatas.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Reducir el riesgo de incendios. Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Se desmenuzará inmediatamente el material producto del desmonte y se incorporará al suelo, con el objeto de evitar la acumulación de material flamable.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
	Se impartirán pláticas a los trabajadores, con el objeto de que estén conscientes de los	Previo a las actividades de preparación, construcción y mantenimiento del proyecto.	

	daños que han provocado los incendios en el área.		
	Deberá contarse con el equipo y el material necesario para sofocar un incendio en el área de almacenamiento de combustibles.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUBSTANCIAS	Se evitará el manejo de hidrocarburos y aceites en el sitio, solo se realizará en situaciones necesarias.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Dar cumplimiento al Artículo 150 y 151 de la LGEEPA. Artículo 40, 41, 42 y 43 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Evitar el derrame y contaminación del suelo, evitando la afectación de la vegetación aledaña por contaminación del suelo o la posibilidad de incendio. Se deberá construir un patio de maniobras temporal de concreto donde se realizará la carga y descarga de combustibles, en virtud de prevenir derrames y por ende la contaminación del suelo. Viabilidad: Se requieren tambos con tapas; el costo de esta medida es bajo y es obligación de cualquier empresa constructora. Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria.
	Se transportarán cantidades moderadas de hidrocarburos en cada ocasión.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
	Se mantendrán cerrados los recipientes en donde se transportarán los combustibles y aceites.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
	Diseñar e implementar medidas de seguridad y un plan de emergencia para contener los daños que se podrían ocasionar a raíz de un derrame accidental.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
ACCIDENES LABORALES	Se contratará mano de obra capacitada para evitar este tipo de accidentes.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Contar con el material suficiente para brindar primeros auxilios en caso de un accidente. Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria, para seguridad de sus trabajadores.
	Será obligatorio el empleo del equipo de seguridad personal.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	
	Se instalarán anuncios preventivos, restrictivos e informativos.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Se deberá implementar una correcta señalización de obra. Viabilidad: Es una medida precautoria que debe acatar la empresa constructora de manera obligatoria, para seguridad de sus trabajadores y población circulante.
ACCIDENTES EN LA OPERACIÓN	Se implementará una correcta señalización horizontal y vertical en todo el tramo carretero a fin de evitar posibles accidentes.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.
	Incluir en el diseño, señales apropiadas para los caminos, incluyendo luces.	El tiempo que dura la obra y durante las actividades de mantenimiento.	Viabilidad: Es un procedimiento normal y obligado.

VI.2 Impactos residuales

A continuación para cada una de las etapas del proyecto se mencionan los impactos residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación):

Tabla 24. Programa de medidas de mitigación o correctivas en Impactos Residuales

ACCIÓN	IMPACTOS RESIDUALES IDENTIFICADOS
Selección del sitio	Ámbito de impacto: Social Falta de información a la comunidad y autoridades. **Recomendaciones** 1. El diseño de una estrategia de difusión del proyecto, que considere a los sectores sociales y niveles de gobierno involucrados.
Contratación de mano de obra	Ámbito de impacto: Social Presencia de flujos de población que viene de otros Municipios para emplearse como jornaleros. **Recomendaciones** Se recomienda se contraten de preferencia a los habitantes residentes locales.
Operación de obras y servicios de apoyo	Ámbito de impacto: Ambiental Deterioro del ecosistema por obras de preparación del sitio a pesar de los programas de capacitación y que por error, descuido, u omisión se desatienden recomendaciones: **Recomendaciones** 1. Deberá de agilizarse la creación de órganos de supervisión de la autoridad ambiental. 2. Aplicación de sanciones económicas y de restauración de daños.
Operación de Maquinaria y equipo	Ámbito de impacto: Ambiental Tránsito de automóviles y maquinaria por sitios no autorizados, falta de señalizaciones o que estas se pierdan o se destruyan y los trabajadores, o transportistas se pierdan y se metan en caminos no autorizados. **Recomendación** 1. Establecer programa de señalización que implique la señalización de los sitios seleccionados como estacionamientos y caminos permitidos para la circulación de vehículos, acompañados de lemas de conservación de la naturaleza.
Abandono de equipos o partes	Ámbito de impacto: Ambiental Abandono en los caminos de maquinaria y materiales, derrames accidentales de lubricantes, combustibles, aditivos o fragmentos de los vehículos, llantas, depósitos y recipientes diversos y partes automotrices. **Recomendación** 1. Promoción del monitoreo e inspecciones.
Generación y disposición de residuos sólidos en las etapas de preparación del sitio y de construcción	Ámbito de impacto: Ambiental Disposición clandestina de desechos por los campamentos o que trabajadores en tránsito arrojen desechos diversos en los caminos y parajes. **Recomendación** 1. Reforzar campañas de supervisión

Como parte de las medidas de mitigación de los impacto, se anexan a este documento el reglamento ambiental interno y los programas de:

- Programa de Rescate de Fauna
- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate de Especies de Flora

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El presente estudio se desarrolla en el Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, y tiene la finalidad de Fortalecer el sistema penitenciario para garantizar que se haga respetar la ley y se apoye la readaptación social de manera eficaz.

Dentro de las estrategias federales y estatales, el mejoramiento de la infraestructura penitenciaria es primordial.

La construcción de las Oficinas Administrativas, se realizará tomando en cuenta la conservación del ambiente, minimizando en la medida de lo posible, los impactos generados.

La construcción de las Oficinas Administrativas, permitirá asegurar el cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, especificaciones de ingeniería y calidad que apliquen para su gestión y en la prevención de inconvenientes ambientales.

Descripción y análisis del escenario sin proyecto

La zona donde se desarrolla el proyecto, actualmente se encuentra caracterizada por la presencia de Matorral espinoso y áreas agrícolas, de acuerdo con las características actuales del sitio y los usos del suelo, estos presentan suceptibilidad a la erosión debido a la topografía y paisaje.

En general, el área ha sido moderadamente perturbada hacia esa dirección, por la realización de dichas actividades, por lo cual se puede observar la escasa presencia de vegetación y fauna en el lugar.

De tal forma, se evidencia la degradación histórica ambiental sufrida en la zona y el cambio de uso de suelo gradual debido a estos factores. Por lo que de no realizarse el proyecto, desde el punto de vista ambiental, la zona no se mantendría sin modificación.

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

El proyecto se considera una obra encaminada a la construcción de Oficinas Administrativas en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, el cual permitirá asegurar el cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, especificaciones de ingeniería y calidad que apliquen para su gestión y en la prevención de inconvenientes ambientales.

El proyecto induce cambios negativos inherentes a la realización del proyecto, sin embargo los beneficios sociales se traducen en mejoras en la calidad de vida de la población, debido al incremento del empleo y por ende el ingreso local y regional.

De realizarse el proyecto sin las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, las condiciones ambientales se verían mermadas, en el corto, mediano y largo plazo, debido al aumento en los niveles de contaminación de la zona y el detrimento de los recursos locales y regionales, ante el cambio de uso de suelo y pérdida de la vegetación.

Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

Desde el punto de vista integral, la integración de Oficinas Administrativas siempre traerán consigo modificaciones a los factores ambientales, principalmente en el cambio de usos de suelo y por ende la remoción de la vegetación nativa, lo que deriva en afectaciones a la fauna, paisaje, infiltración, etc., sin embargo existen medidas de prevención y mitigación que pueden menoscabar o compensar las afectaciones generadas.

Por su importancia a nivel ambiental se considera a la remoción de la vegetación como un impacto poco significativo, debido a la degradación ambiental que ha sufrido la zona. Asimismo, el rescate del suelo y la vegetación apta para las labores de trasplante, se considera una medida básica para las labores de conservación del suelo y prevenir la introducción de especies exóticas.

El proyecto, se establecerá como un elemento nuevo del paisaje de manera irreversible que de acuerdo al sitio donde se realizó no debiera causar otro cambio en el entorno, no deberá provocar cambios en las zonas aledañas.

La ejecución de las medidas de mitigación propuestas, aunado a la realización de prácticas sustentables traerá consigo un desarrollo ordenado y sustentable.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, con base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar a la autoridad responsable un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en las medidas de mitigación, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran a parecer.

Con base en el análisis del sistema ambiental y los impactos ambientales identificados por la edificación del proyecto pretendido, se determina la necesidad de establecer medidas de control y vigilancia para que en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono, se adopten medidas y

prácticas de mitigación de los impactos identificados, incluso, de impactos no considerados en este estudio y que se detecten posteriormente con el fin de aprender y complementar medidas de mitigación detectadas posteriormente.

Con el objeto de asegurar la vigilancia oportuna y eficaz, la administración y de servicios que nos ocupa, deberá elaborar un Programa de seguimiento para Medidas preventivas, de mitigación y de compensación, en el cual se establezca un sistema calendarizado que garantice el cumplimiento de las indicaciones de las medidas contenidas en este estudio de impacto ambiental; así como las que resulten como consecuencia de la evaluación que se haga, por parte de las autoridades.

Asegurando así que éste, como Promovente y Constructor, cumpla con el paquete de medidas y por componente señalados y en su caso, con las medidas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales haya instruido observar en la resolución emitida, luego de la Evaluación de los impactos ambientales que aquí se describieron.

El mecanismo de vigilancia de cumplimiento, podrá consistir en la presentación de informes semestrales ejecutivos durante el proceso de preparación del sitio y construcción, sobre el cumplimiento y aplicación de cada medida de mitigación específica por componente, cuáles y porque, aquellas que no han sido aplicadas. Contabilizar el número de medidas aplicadas al término y durante la operación de la obra pretendida en contraste al número de medidas propuestas.

Los objetivos de dicho plan podrían enumerarse como sigue:

- Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el comienzo del proyecto, así como afectaciones desconocidas, accidentales, indirectas, etc.
- Base para la articulación de nuevas medidas en función de la eficacia y eficiencia de las medidas correctoras pertinentes que aparezcan en el estudio.
- Fuente de datos para futuros estudios de impacto ambiental.

La retroalimentación del programa de vigilancia ambiental con el promovente consiste en la reconsideración de objetivos, si no ha habido efectos se puede decidir eliminar actividades del plan de seguimiento, para reducir costos o se pueden incluir revisiones para impactos no previsivos.

El responsable de dar seguimiento a este programa de vigilancia será el Promovente del Proyecto en cuestión.

De tal forma, las medidas a considerar para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental son:

Desarrollo de Programas de Entrenamiento

Para la etapa de preparación y construcción:

1. Los caminos internos deben permitir el drenaje natural del agua;
2. Adoptar las medidas necesarias para evitar derrames de combustible;
3. Realizar las medidas necesarias para el control de la erosión y estabilización de cortes y taludes;
4. Mantener la maquinaria y equipo en buen estado y con personal capacitado;
5. Restaurar y limpiar los sitios afectados por la construcción;
6. Al término de las obras retirar los escombros de material de construcción;
7. Instalar letrinas portátiles durante la construcción para todo el personal (al menos 1 por cada 25 personas) y hacer una adecuada disposición de los residuos generados;
8. Durante la transportación de materiales cubrirlos con lonas húmedas para evitar la dispersión de polvos;
9. Diseñar los desvíos necesarios de los escurrimientos para evitar erosión;
10. Mantener húmedos los materiales para evitar dispersión de polvos;
11. Vigilar que el movimiento de maquinaria se realice dentro de las áreas correspondientes;
12. Contar con una adecuada señalización para la población para evitar accidentes en el lugar. Queda prohibido en esta etapa:

    a. derribar vegetación fuera de la manifestada;
    b. descargar aguas residuales domésticas a cielo abierto;
    c. abandonar el instalar infraestructuras o campamentos fuera de las áreas propuestas;
    d. instalar campamentos permanentes fuera del área autorizada;
    e. dejar fragmentos de rocas susceptibles de deslaves;
    f. derramar combustibles o lubricantes;
    g. la apertura de nuevas vías de acceso diferentes a las descritas en los documentos.
    h. Capturar o extraer cualquier especie faunística durante todas las etapas del proyecto.

13. Manejo de residuos sólidos urbanos y de construcción:

    a. Colocación de contenedores en distintos puntos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento.
    b. Cubrimiento de ruta de recolecta de esos residuos por parte de la instancia municipal correspondiente.
    c. Identificación de banco de tiro autorizado en caso de requerirse (incluir verificación de autorización) y condiciones de realización del tiro del material de cortes y residuos de construcción (aunque de

acuerdo a las condiciones de la zona, no se prevé material sobrante producto del desmonte, despalme y cortes.

14. Manejo de aguas residuales y residuos peligrosos:

    a. Colocación de sanitarios portátiles con mantenimiento periódico. Retiro total al finalizar la obra.

Durante la Operación y Mantenimiento:

1. Supervisar que el suministro de energía eléctrica, agua potable y drenaje cumplan con los requisitos de diseño y funcionamiento.
2. Desarrollar y aplicar un Reglamento Especial para habitantes que regule su comportamiento con respecto a las áreas verdes y manejo de residuos.

Se anexan a este documento el reglamento ambiental interno y los programas de:

- Programa de Rescate de Fauna
- Programa de Reforestación
- Programa de Rescate de Especies de Flora

VII.3 Conclusiones

- De acuerdo con la matriz de impactos, el proyecto resulta ser negativo igual a -442, por lo que se deduce que es socialmente aceptable, económicamente viable y ambientalmente sustentable.
- El componente ambiental más afectado negativamente en cuanto a la agresividad de las acciones contempladas durante todas las etapas del proyecto será el suelo.
- Los componentes beneficiados positivamente en cuanto al impacto de las acciones contempladas durante todas las etapas del proyecto son los socioeconómicos, ya que se generarán empleos directos e indirectos durante todas las etapas del proyecto, así mismo, el proyecto permitirá asegurar el cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, especificaciones de ingeniería y calidad que apliquen para su gestión y en la prevención de inconvenientes ambientales.
- Las acciones correspondientes a las etapas de preparación y construcción del proyecto son las que generaran la mayor cantidad de impactos caracterizándose por ser temporales y con una alta probabilidad de amortiguamiento con las medidas de prevención, mitigación y compensación, muchos de los impactos serán minimizados.
- Los componentes ambientales en los que se presentarán mayor número de impactos positivos son: bienestar social y empleo o ingreso regional.

- Se identificó la ocurrencia de un impacto adverso significativo residual, efecto de la operación del Proyecto: El incremento de la flota vehicular y por ende el aumento de la contaminación del aire.
- Respecto a la etapa de preparación del sitio la limpieza y despalme del sitio generará impactos adversos en el aumento de emisiones a la atmósfera y los niveles de ruido indirectamente por el uso de maquinaria, los cuales se caracterizaran por ser temporales con una factibilidad media de ser mitigados y un moderado impacto, asimismo el cambio de uso de suelo se ocasionará la pérdida de la vegetación de forma directa y puntual de 43, 750 organismos vegetales **(***Helietta parviflora, Cordia greggii, Larrea tridentata, Prosopis glandulosa, Opuntia microdasys, Echnocereus conglomeratus, Pachycereus pringlei, Opuntia kleineae, Opuntia rastera, Acacia farnesiana, Yuca desipiens, Echinocactus platyacanthus, Ferocactus hamatacanthus, Jartropha dioica, Fouquieria splendens, Agave lechuguilla, Yuca*).

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

VIII.1.1.1 Plano del proyecto

VIII.1.2 Anexo Fotográfico

VIII.1.3 Videos

No se incluyen

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Inventario de Vegetación a afectar incluido dentro del documento.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Anexo Legal

VIII.2.2 Estudio Técnico Justificativo

8. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los métodos utilizados para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales, son los enunciados a continuación:

- **Sistemas Cartográficos**

  P1 Plano Topográfico
  P2 Plano Clima
  P3 Plano Geológico
  P4 Plano Edafológico
  P5 Hidrología Superficial y Subterránea

- **Matriz de Leopold modificada.**

9. BIBLIOGRAFÍA

- Plan Nacional de Desarrollo 2007 -2012.
- Plan de Desarrollo del Estado de Coahuila

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

- NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección Ambiental – Lodos y Biosólidos – Especificaciones y Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para su Aprovechamiento y Disposición Final.
- NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006 Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993 Establece los niveles 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.
- NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.
- 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.

- Guía para la interpretación de cartografía uso suelo y vegetación Escala 1:250000, INEGI, serie III, 2009
- Guía de interpretación cartográfica edafología, INEGI, 2004
- H. Ayuntamiento de saltillo Plan Director de Desarrollo Urbano Saltillo-Ramos Arizpe- Arteaga Coahuila, 1992
- Acuerdo de Coordinación que suscriben la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología y el Estado de Coahuila, con la participación de la Universidad Autónoma Agraria

Antonio Narro, con el objeto de instrumentar y ejecutar el Programa de Ordenamiento Ecológico para el territorio que ocupa dicho Estado

- Navarro J. Manuel, , Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río San Juan, Instituto de Ecología, 1987
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, Clave geoestadística 05027, 2009