

**ENERGIA Y SERVICIOS
COORDINADOS,
S.A. DE C.V.**

2020

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

PROYECTO:



**Construcción y
Operación de la Estación
de Servicio Paila.**



AGOSTO 2020

ÍNDICE

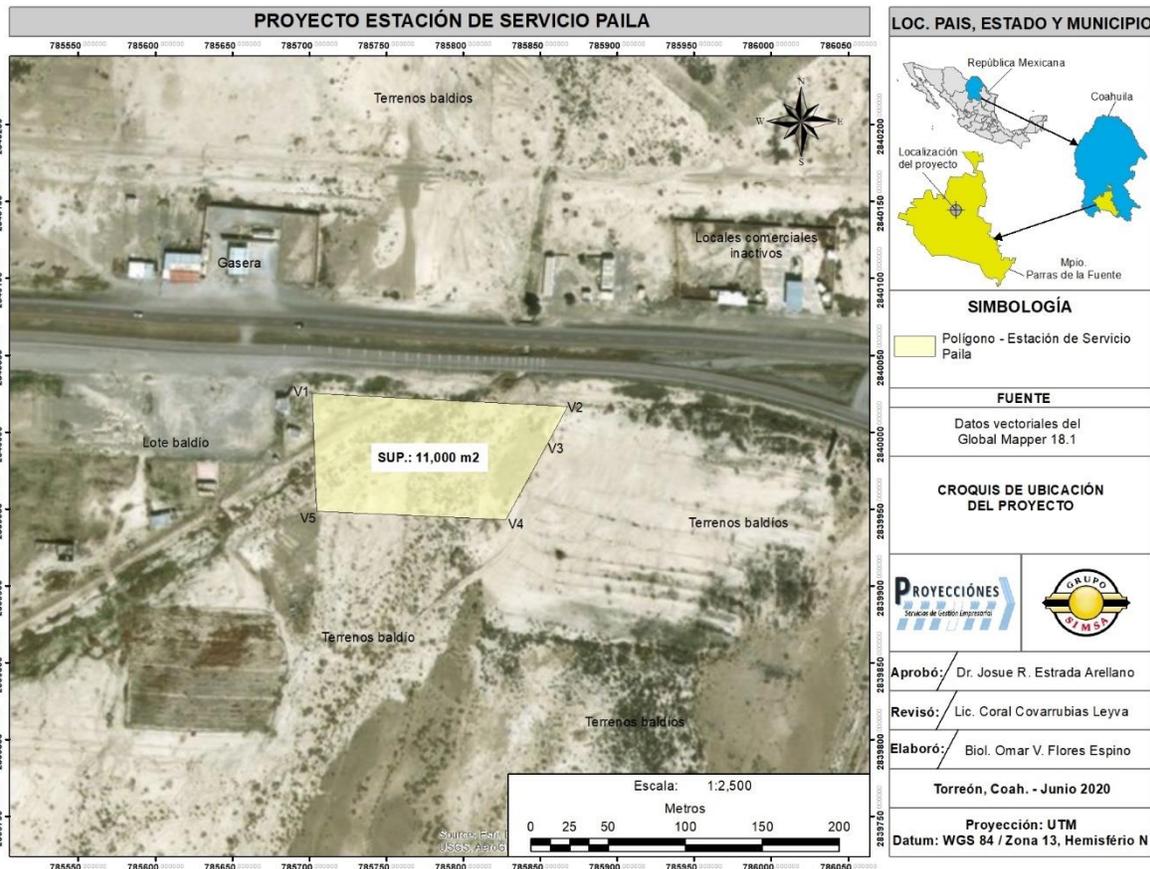
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	4
I.1 PROYECTO.....	4
I.1.1. <i>Nombre del proyecto.</i>	4
I.1.2. <i>Ubicación del proyecto.</i>	4
I.1.3. <i>Tiempo de vida útil del proyecto.</i>	4
I.1.4. <i>Presentación de la documentación legal.</i>	5
I.2. PROMOVENTE.	5
I.2.1. <i>Nombre o razón social.</i>	5
I.2.2. <i>Registro federal de contribuyentes del promovente.</i>	5
I.2.3 <i>Nombre y cargo del representante legal (Anexar copia certificada del poder respectivo en su caso).</i>	5
I.2.4. <i>Dirección del promovente o de su representante legal.</i>	5
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.3.1. <i>Nombre o Razón Social.</i>	6
I.3.2. <i>Registro federal de contribuyentes o CURP.</i>	6
I.3.3. <i>Nombre del responsable técnico del estudio.</i>	6
I.3.4. <i>Dirección del responsable técnico del estudio.</i>	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	7
II.1.1. <i>Naturaleza del proyecto.</i>	7
II.1.2. <i>Selección del sitio.</i>	8
II.1.3. <i>Ubicación física del proyecto y planos de localización.</i>	9
II.1.4. <i>Inversión requerida.</i>	11
II.1.5. <i>Dimensiones del proyecto.</i>	12
II.1.6 <i>Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.</i>	13
II.1.7 <i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.</i>	14
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	15
II.2.1 <i>Programa general de trabajo.</i>	15
II.2.2 <i>Preparación del sitio.</i>	21
II.2.3 <i>Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.</i>	21
II.2.4 <i>Etapa de construcción.</i>	22
II.2.5 <i>Etapa de operación y mantenimiento.</i>	25
II.2.6 <i>Descripción de obras asociadas al proyecto.</i>	26
II.2.7 <i>Etapa de abandono del sitio.</i>	26
II.2.8 <i>Utilización de explosivos.</i>	26
II.2.9 <i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.</i>	26
II.2.10 <i>Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.</i>	28
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	31
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	43
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	43

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	44
<i>IV.2.1 Aspectos abióticos.</i>	44
<i>IV.2.2 Aspectos bióticos.</i>	57
<i>IV.2.3 Paisaje.</i>	94
<i>IV.2.4 Medio socioeconómico.</i>	106
<i>IV.2.5 Diagnóstico ambiental.</i>	107
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. .	111
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	111
<i>V.1.1 Indicadores de impacto.</i>	111
<i>V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.</i>	112
<i>V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.</i>	130
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	147
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	147
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.	162
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	163
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.	163
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	166
VII.3 CONCLUSIONES.	166
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	168
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.	168
<i>VIII.1.1 Planos definitivos.</i>	168
<i>VIII.1.2 Fotografías.</i>	168
<i>VIII.1.3 Videos.</i>	168
<i>VIII.1.4 Listas de flora y fauna.</i>	168
VIII.2 OTROS ANEXOS.	168
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.	169
BIBLIOGRAFÍA.	176

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

I.1 Proyecto.

Figura 1. Croquis del proyecto.



I.1.1. Nombre del proyecto.

Construcción y Operación de la Estación de Servicio Paila.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

Carretera Torreón - Saltillo Km. 127+520 Ejido Paila, Mpio. De Parras de la fuente, Coahuila.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Para la preparación y construcción se contempla un plazo de 28 semanas.

Para la operación y mantenimiento se contempla una vida útil de 50 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Se presenta en anexo la documentación legal del predio y el contrato de arrendamiento.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Energía y Servicios Coordinados, SA de CV.

Se integra en anexo el acta constitutiva.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.

ESC1412031E8.

Se integra el RFC de la empresa.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal (Anexar copia certificada del poder respectivo en su caso).

Lic. José Jorge Vela García.

Cargo: Representante legal.

Se presenta poder legal en anexo.

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

- C [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Domicilio, Teléfono y
Correo Electrónico del
Representante Legal,
Art. 113 fracción I de la
LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

- *Municipio o Delegación.*

[REDACTED]

- *Entidad Federativa.*

[REDACTED]

- *Teléfonos y Fax.*

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Omar Vicente Flores Espino.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.

[REDACTED]

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Biol. Omar Vicente Flores Espino.

RFC: [REDACTED]

Numero de Cedula Profesional: 11785609.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto es la construcción y operación de una Estación de Servicio, para la venta de gasolina automotriz, dicho proyecto se localizará en Carretera Torreón-Saltillo Km. 127+520 Ejido Paila, Mpio. De Parras de la Fuente, Coahuila, con un área total de 11,000 m² (1.1 ha), y contara con área de isletas para el abastecimiento de Gasolina Magna, Premium y Diesel, para ello contara con 3 tanques, 1 para Magna, con capacidad de 100,000 l, 1 tanque para Premium con capacidad para 60,000 l, y 1 tanques para Diésel con capacidad de 100,000 l cada uno, los tanques serán de tipo cilíndrico horizontal con doble pared y espacio anular definido, el tanque primario de acero al carbón y el secundario de fibra de vidrio (FRP).

El objetivo principal es satisfacer la necesidad de suministro de gasolina y diésel para vehículos que circulan por la carretera que maneje este sistema de combustión, por ello, la construcción y sus instalaciones electromecánicas, dispensarios, tanques y el equipo complementario cumple con todas las normas establecidas.

No se contempla el aprovechamiento de los recursos naturales que se encuentran dentro o fuera del proyecto.

La ejecución del proyecto se iniciará en primera instancia con la remoción de la vegetación existente en área, para posteriormente se realizará el despalme con maquinaria, el trazo e iniciar con las obras de construcción de la infraestructura, para en un plazo de 35 semanas poner en marcha la operación de la estación de servicio.

Cabe hacer mención que a la par se estará presentando el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (ETJ-CUSTF). En el cual se estará indicando de forma puntual y los lineamientos para llevar a cabo la ejecución del proyecto y la modificación de la superficie.

De acuerdo al Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila, el presente proyecto forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada PRO-RH36E-307 en la cual uno de los lineamientos permitidos es la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. Para el cual el presente proyecto se considera con infraestructura asociada para los centros de población existentes, el cual beneficiara a las comunidades cercanas y la población en general que transite por la carretera Torreón-Saltillo con la dotación del combustible para los diferentes sectores que se localizan aledañas al proyecto.

El uso actual del proyecto es de tipo forestal y la superficie que se pretende modificar es de 1.1 ha (11,000 m²).

II.1.2. Selección del sitio.

Debido a la demanda energética de combustible, se ha incrementado la solicitud de suministro de gasolina y diésel en los centros de consumo, por lo que la empresa **Energía y Servicios Coordinados, S.A. de C.V.**, desarrollo el proyecto de **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Paila.”** con el objetivo de cubrir la demanda del energético.

Criterios ambientales:

- a) Ausencia de Impactos ambientales negativos sobre los atributos del medio físico, biológico y socioeconómico.
- b) Localización del predio fuera de Áreas Naturales Protegidas.
- c) Lejanía con áreas de reunión, parques, zonas turísticas, zonas de patrimonio nacional y zonas paisajísticas excepcionales.
- d) No afectación de especies protegidas de flora y fauna silvestre.
- e) Uso de suelo acorde con el programa de desarrollo urbano del municipio, estatal, municipal y el ordenamiento ecológico estatal.

Criterios técnicos y socioeconómicos:

Para la Estación de Servicio, cuando se definió su ubicación se consideraron diversos factores:

- a). Se localiza en una de las vialidades principales del Estado ya que comunica a zonas metropolitanas del estado como la Zona Urbana de la Ciudad de Torreón, Matamoros, Fco. I. Madero, San Pedro de las Colonias, Parras de las Fuentes entre otras comunidades importantes en la región.
- b). Que el predio se localiza en las afueras del poblado y el fácil acceso a las vialidades, a fin de permitir la comunicación rápida para surtir del energético a las comunidades aledañas.
- c). Políticas y tendencias de crecimiento de la localidad.
- d). Excelente vía de acceso.
- e). Factibilidad de mercado.
- f). Mano de obra disponible.
- g). La ausencia de líneas de alta tensión cruzando por el predio.
- h). Ausencia de riesgos de deslaves, inundaciones o falta de ventilación por cualquiera de las colindancias de la planta.
- i). Que el terreno no se ubicara dentro o cerca de un área natural protegida.
- j). Agua en cantidad suficiente y disponible.

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

La ubicación física del proyecto es en Carretera Torreón- Saltillo Km. 127+520 Ejido Paila, Mpio. De Parras de la Fuente, Coahuila.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM para el cuadro de construcción para la Estación de Servicio.

Figura 3. Plano de planta arquitectónica y de conjunto.



CUADRO DE AREAS: AREA DEL TERRENO					
	M2	%		M2	%
AREA VERDE	888.42	8.07	CUARTO ELECTRICO	6.73	0.061
TIENDA DE CONVENIENCIA	350.00	3.18	LIQUIDACION	11.05	0.100
AREA DESPACHO GASOLINA	310.00	2.81	CUARTO DE CONTROL	12.98	0.118
AREA DESPACHO DIESEL	234.00	2.12	COMEDOR	9.17	0.083
AREA TANQUES	151.72	1.37	CUARTO DE LIMPIOS	8.38	0.076
DESCARGA DE AUTOTANQUES	63.25	0.575	RESIDUOS PELIGROSOS	4.22	0.038
CIRCULACIONES	8644.71	78.58	CUARTO DE MAQUINAS	4.60	0.041
ESTACIONAMIENTO	239.98	2.18	CUARTO DE SUCIOS	4.22	0.038
BAÑOS PUBLICOS	39.72	0.361	BAÑO DE EMPLEADOS	10.22	0.092
			CTO. ADITIVOS	6.63	0.060
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO				100	
				11,000.00 M2	100 %

En anexo se integran los planos donde se detallan las obras y actividades a realizar en el presente proyecto.

II.1.4. Inversión requerida.

La inversión requerida para el presente proyecto es de [REDACTED]

El periodo aproximado de recuperación es de 5 años.

El costo de las medidas de prevención y mitigación se estima en [REDACTED]

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

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

a) *Superficie total del predio (en m²).*

11,000.00 m²

b) *Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.*

11,000.00 m², equivalente al 100% de la superficie propuesta. El tipo de comunidad vegetal existente de acuerdo al INEGI en sus datos vectoriales Uso de Suelo y Vegetación Serie V, corresponde al de Vegetación Secundaria Arbustiva de Vegetación Halófila Xerófila (VSa/VH).

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

Las obras permanentes serán en los 11,000 m², equivalente al 100% que abarca el proyecto.

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

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

El presente proyecto forma parte de un predio mayor el cual solo se estará utilizando 1.1 has del total.

Superficie del proyecto: 1.1 has (11,000 m²).

Superficie del predio: 4 has (40,000 m²).

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

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		
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM		
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°		
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña		
	Superficie con vegetación en galería		
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	1.1	100
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta		
	Terrenos con degradación media		
	Terrenos con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		

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

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El uso actual del suelo es de tipo forestal donde predomina el tipo de vegetación Secundaria Arbustiva de Vegetación Halófila Xerófila (VSa/VH) de acuerdo al INEGI en sus datos vectoriales Uso de Suelo y Vegetación Serie V.

El presente se encuentra colindante a actividades urbanas ya establecidas, además que se localiza sobre la carretera federal Torreón-Saltillo, donde la urbanización es evidente, al norte se localizan comercios como reparaciones de vehículos, venta de refacciones entre otros, al sur se localizan terrenos baldíos, al este con carretera a Parras de la Fuente, comercios de comida y locales comerciales, al oeste con talleres de reparación de llantas y mecánica, entre otros comercios.

Figura 4. Colindancias del proyecto.



El proyecto no se localiza en zonas de prioridad ecológica.

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

El presente proyecto contará con los servicios de electricidad por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en la cual se cuenta con la factibilidad.

En cuanto a los servicios de agua y drenaje, no se tiene en esta área el servicio de red de agua y drenaje, por lo que la empresa abastecerá este servicio con la compra de agua en pipas para la cisterna la cual estará abasteciéndose 1 o dos veces al mes, en cuanto al drenaje se contempla la instalación de una fosa séptica la cual se estará dando mantenimiento por una empresa especializada para su limpieza.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

A continuación, se presenta el calendario de obra contempla para el presente proyecto, en anexo se integra el calendario con detalle de cada uno de los puntos que se observan en el siguiente.

 ESTACION DE SERVICIO PAILA		ago-20			sep-20				oct-20				nov-20				dic-20				ene-21				feb-21				mar-21				abr-21						
		S04	S03	S02	S01	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34
PART	DESCRIPCION																																						
1	PRELIMINARES	■																																					
3	TERRACERA Y PREPARACION DEL SITIO	■			■																																		
4	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	■			■											■																							
5	OBRA CIVIL AREA DE DESPACHO	■											■																										
6	OBRA CIVIL SERVICIOS Y TIENDA	■											■																										
7	INSTALACIONES ELECTRICAS	■											■																										
8	TECHUMBRES METALICAS	■											■																										
9	MEDIA TENSION	■											■																										
10	INSTALACIONES MECANICAS	■											■																										
11	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ESPECIALES	■											■																										
12	OBRA EXTERIOR	■											■																										
13	ANUNCIO INDEPENDIENTE	■											■																										
15	ESTRUCTURAS METALICAS SERVICIOS Y TIENDA	■											■																										
17	HERRERIA, CARPINTERIA, ALUMINIO Y CRISTAL	■											■																										
18	EQUIPAMIENTO Y MUEBLES	■											■																										
19	IMAGEN	■											■																										

El presente calendario de obra está contemplado para 35 semanas equivalente a 9 meses de preparación y construcción hasta la puesta en marcha.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

Para la realización del presente estudio de impacto ambiental se realizaron diferentes técnicas para llevar a cabo los estudios de flora y fauna, así como la evaluación de los impactos ambientales que genera el presente proyecto. A continuación, se mencionan cuáles fueron las técnicas para la evaluación en las cuales se describirán con mayor amplitud en los capítulos IV y V respectivamente:

Flora:

Método del cuadrante.

Para realizar el muestreo de la vegetación del área de estudio se utilizó el método de los cuadrantes, esta es una de las formas más comunes de levantamiento de información. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas.

El tamaño del cuadrante está inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante también depende de la forma de vida y de la densidad de los individuos. Para muestrear vegetación herbácea, el tamaño del cuadrante puede ser de 1 m² (1x1 m); el mismo tamaño se utiliza para muestrear las plántulas de especies arbóreas. Para muestrear bejucos o arbustos, el tamaño puede ser de 4 m² (2x2 m) o 16 m² (4x4 m). Para árboles (mayor a 10 cm DAP), los cuadrantes pueden ser de 25 m² (5x5 m) o 100 m² (10x10 m). El tamaño de los cuadrantes depende de la densidad de las plantas a medirse; para refinar el tamaño adecuado, es necesario realizar pre-muestreos, ya que, de no ser así, habrá muchas parcelas con ausencia de individuos o, al contrario, se tendrán cuadrantes en los que se utilizará mucho tiempo (Mostacedo, 2000).

Fauna:

Mastofauna:

Para el reconocimiento de la mastofauna del sitio se llevó a cabo registros y asignación de hábitat a las especies de roedores y lagomorfos, para la captura de los roedores se colocaron trampas plegadizas de aluminio tipo sherman con las siguientes medidas: 3"x3" por 1/2"x9" las cuales fueron cebadas con una mezcla de hojuelas de avena, esencia de vainilla y plátano; las trampas se colocaron en un transecto de 100 metros de distancia con una separación una de la otra de 10 metros, se colocaron 3 transectos aproximadamente, las trampas se operaron durante el día revisándolas una vez en las mañana y por la tarde para evitar la muerte de los organismos, por deshidratación. Para animales de mayor tamaño se registraron las huellas (Conner *et al*, 1983, y Aranda, 2000), para lo cual se utilizó una cámara de movimiento marca Recon Talon Ir Tm. Se tomaron fotografías digitales con una cámara marca Canon EOS, de cada huella junto con una regla que sirvió como escala de las mismas. Para el caso de otros mamíferos se utilizaron cámaras infrarrojas digitales marca Recon Talon Ir Tm las cuales se colocaron en corredores de fauna, así como en sitios de descanso. Para la identificación de los ejemplares se utilizaron guías de campo como la guía de Peterson Field Guides, cuarta edición, así como literatura especializada.

Herpetofauna:

Para la obtención de información de la herpetofauna se realizaron barridos, mediante la revisión de diferentes hábitats y microhábitats tanto diurnos como nocturnos, en un sentido exploratorio en la mayor distancia (~5 a 10 m) alcanzada lateralmente (estrada-rodríguez *et al.*, 2006, Llorente, 1985; Mccoy, 1984), cubriendo las áreas representativas del sitio que se someterá a CUSFT. Empleando técnicas de captura convencionales avaladas por la Asih, HI y la Ssar (1987). El patrón de distribución de las especies en cuestión se hizo de forma empírica mediante la observación y relación directa del organismo: hábitat-unidad fisiográfica y localización-georreferenciación. Lo anterior ha sido utilizado en trabajos como los de Mccoy, (1984) y Pérez y Smith (1991), Martínez *et al.*, (1998), Casas-Andreu *et*

al., (1996) Estrada- Rodríguez, et al., (2004), y Gadsden et al. (2006), se registró para cada ejemplar todas las variables que la especificidad del grupo requiera, tales como: fecha y hora, hábitat, altitud, y referencia geográfica y fotografía (Gadsden, et al. 2005). Posteriormente se procedió a determinar los organismos según las guías de campo (Behler, 1979; Estrada, *et al.* 2004) y fueron liberados en el sitio donde originalmente fueron vistos. En caso de no ser identificados por las guías, se corroborarán con las claves taxonómicas (Lemos-Espinal *et al.*, 2004, Casas y Mccoy (1979), Flores-Villela y Mccoy (1993), Flores-Villela *et al.*, (1995) y Ramírez-Bautista (1994), Liner (1994), Bell *et al.*, (2003), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y Estrada-Rodríguez et al. (2007), o en su caso comparados mediante consulta con las colecciones científicas del instituto de biología de la UNAM, así como de la facultad de ciencias biológicas de la UANL. Para todas las especies que estén protegidas por la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Avifauna:

Para el estudio de la avifauna se hicieron censos utilizando el método de puntos de observación (Reynolds *et al.*, 1980, Ramsey y Scott 1981) desde antes del amanecer hasta antes del mediodía; las tardes serán empleadas para recorrer las áreas y obtener información sobre la ecología y el comportamiento de las aves (Altmann 1974) en el área de interés. Se determinará la distribución ecológica de acuerdo a los diferentes hábitats o tipos de vegetación y, asimismo, se incluirá información sobre la estacionalidad de las aves en el área de interés, así como de su dieta. Además, se incluirá información de aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Determinación y evaluación de impactos ambientales:

Método lista de control (Check List).

Para la identificación de los impactos, se utilizó inicialmente el Método de Lista de Control (Check List) que considera los impactos y factores ambientales que han de ser considerados inicialmente en el estudio. Se elaboraron listados de todas las "fuentes" potenciales de impactos en el Proyecto y listado de los posibles "receptores" en el medio ambiente.

Para elaborar una lista inicial de los factores ambientales de potencial relevancia del Proyecto:

- A la experiencia técnica en la materia, entrevistas y consultas con las partes interesadas a fin de obtener una identificación preliminar de los impactos.
- Se recurrió a las listas de los factores ambientales de las diversas metodologías de EIA.

Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -).

Como consecuencia del análisis de la Lista de Control (Check List), se seleccionaron aquellas actividades y factores que serán dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la Matriz de Identificación de Impactos.

La Matriz de Identificación de Impactos tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse.

Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causarán impactos. En la matriz se representaron las actividades a realizarse correspondientes a cada una de las Fases del Proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

Tipo de vegetación que será afectada.

El tipo de comunidad vegetal existente en el área del proyecto de acuerdo al INEGI en sus datos vectoriales Uso de Suelo y Vegetación Serie V, corresponde al de Vegetación Secundaria Arbustiva de Vegetación Halófila Xerófila (VSa/VH), Holo sin embargo durante los recorridos realizados en el trabajo de campo se observó que debido a que el área ya ha sido impactada la vegetación existente en el área del proyecto como en su área de influencia es del tipo **matorral micrófilo** ya que la especies que predomina en el área del proyecto son *Larrea tridentata*, *Flourensia cernua*, acompañados de *Agave lecheguilla*, y algunas cactáceas como *Cylindropuntia leptocaulis*, *Theolocactus bicolor* entre otras. A continuación, se

presenta el listado obtenido durante el recorrido de campo y los muestreos realizados en el área del proyecto.

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Densidad			NOM-059	Distribución	Cobertura
			Ind/muestreo	Ind/Ha	Ind/Proyecto			
Arbustivo	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasen	133	3325	3325	Sin categoría	Nativa	55.6286
Arbustivo	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	16	400	400	Sin categoría	Nativa	39.1355
Cactáceo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	40	1000	1000	Sin categoría	Nativa	25.4756
Arbustivo	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	39	975	975	Sin categoría	Nativa	49.4801
Arbustivo	<i>Condalia ericoides</i>	Abrojo	3	75	75	Sin categoría	Nativa	1.3557
Arbustivo	<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	3	75	75	Sin categoría	Nativa	1.3765
Arbustivo	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	13	325	325	Sin categoría	Nativa	18.5524
Arbustivo	<i>Agave asperrima</i>	Maguey Áspero	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.1012
Cactáceo	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga China	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.0085
Cactáceo	<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga Partida de Durango	1	25	25	Sujeta a protección especial	Endémica	0.0013
Cactáceo	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga Pezón Bicolor	2	50	50	Sin categoría	Nativa	0.0428
Arbustivo	<i>Sidneya tenuifolia</i>	Margarita dorada	2	50	50	Sin categoría	Nativa	1.0164
Herbáceo	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	4	100	100	Sin categoría	Introducido	0.1778
Herbáceo	<i>Chloris virgata</i>	Zacate cola de zorra	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.0018
Cactáceo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.4998
Arbustivo	<i>Koeberlina spinosa</i>	Corona de Cristo	2	50	50	Sin categoría	Nativa	0.9386
Total			262	6550	6550			193.7922

El rescate de flora se llevará de manera manual (pala, pico y carretilla) realizando barridos para detectar principalmente especies de cactáceas las cuales se están reubicando en la parte sur del predio donde se encuentra el proyecto. A manera de anexo se integra un Programa de Rescate de Flora donde se especifica las técnicas a realizar para su rescate y reubicación.

No se contempla el presente proyecto un programa de conservación de suelos ya que trata de la construcción de una estación de servicios en la totalidad del área propuesta, esta área se encontrará cementada por lo cual no causará erosión al suelo sólo en la etapa de preparación, sin embargo, esta erosión no es significativa ya que solo durará 3 semana la preparación del sitio.

II.2.2 Preparación del sitio.

La preparación del proyecto comienza con:

- El rescate de flora y fauna susceptible a ser rescatada (cactáceas y fauna de lento desplazamiento): el rescate de lo flora se realizará con pala y pico, llevando a trasplante en la parte sur del predio del cual forma parte el presente proyecto.
- Rescate y ahuyentamiento de fauna: se realizarán trabajos de rescate a especies que sean de lento desplazamiento como lagartijas, serpientes y roedores que pudieran encontrarse en el área del proyecto, la fauna como aves y mamíferos se alejaran del área del proyecto una vez que comience las actividades y presencia humana en el sitio.
- Desmonte y despalme: estas actividades se llevarán a cabo mediante maquinaria pesada (trascabo) el material vegetal que se desmonte se estará juntando dentro del predio donde se localiza el proyecto en la parte sur, este material servirá como resguardo de alguna fauna.
- Nivelación y compactación: estas actividades se realizarán con maquinaria, y camiones materialistas, el cual se estará dando el nivel y la compactación para comenzar las obras de construcción.

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

Para el presente proyecto se contemplan algunos servicios de apoyo, esto para minimizar los impactos ambientales que se pudieran general de la construcción del proyecto.

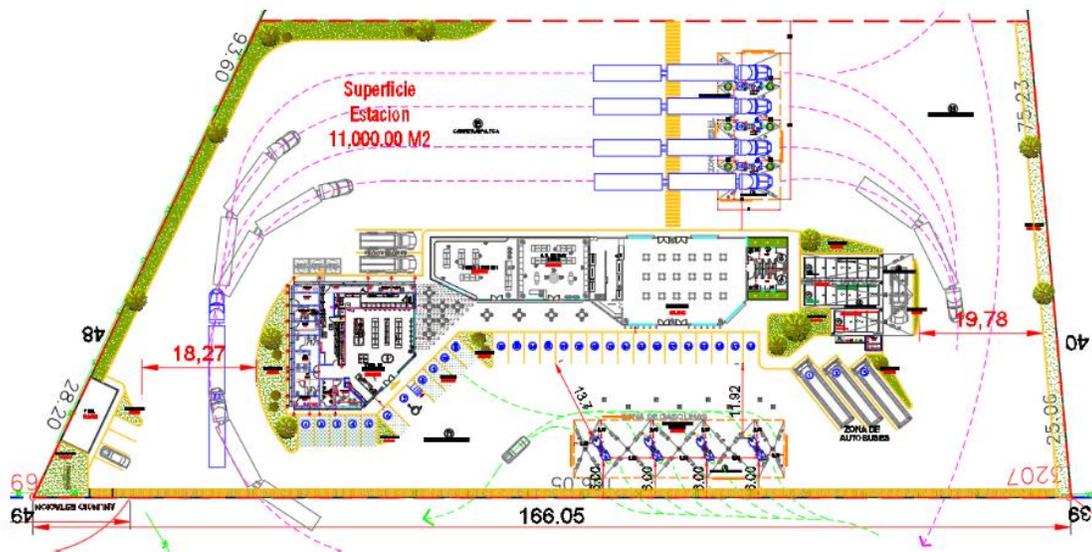
Los servicios que se estarán solicitando es la del abastecimiento de agua cruda o tratada para la construcción, con esto se evita el uso de agua de consumo humano y que se pudiera desperdiciar, se requerirá del servicio de dos sanitarios portátiles el cual se contempla la contratación de una empresa que preste este servicio y que a su vez se esté dando el mantenimiento correspondiente.

No se contempla la construcción de algún taller u otro tipo de servicio auxiliar, ya que el mantenimiento preventivo de la maquinaria se le dará en el taller de confianza de la empresa constructora en la ciudad de Torreón, Coahuila.

II.2.4 Etapa de construcción.

Terracerías:

Despalme de material de áreas de circulación con una superficie 11,000.00 m² con corte y mejoramiento de terracerías para colocación de asfalto en áreas de circulación.

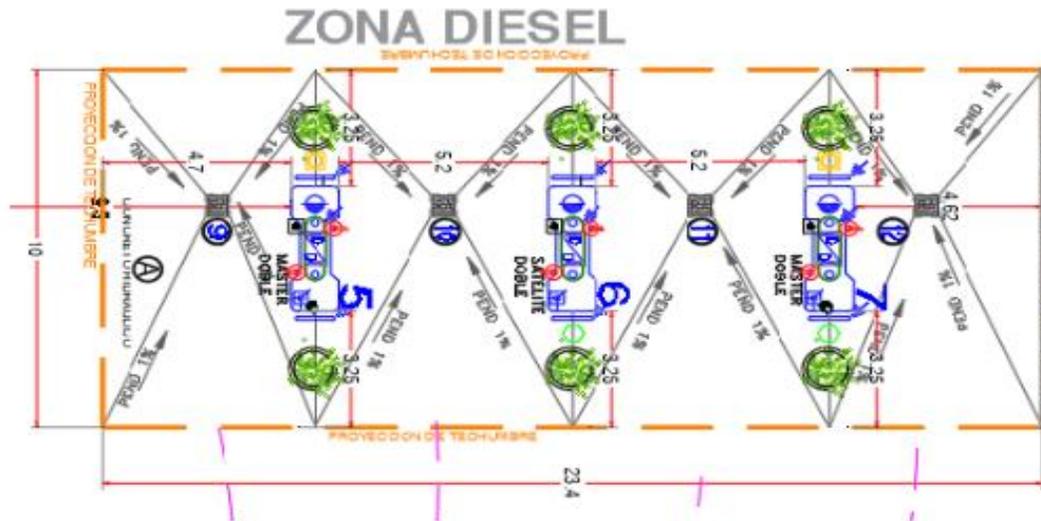


Área de Circulación:

Estas áreas serán hechas en su parte inicial de base compactada al 95% y material calichoso, con prueba pronto para el terreno y prepararlo para recibir una carpeta asfáltica de siete cm de espesor.

Área de Servicio Diesel:

Construcción de 3 módulos de servicio (1 Satélite doble y 2 master doble) para despacho de Producto Diesel-Pemex.



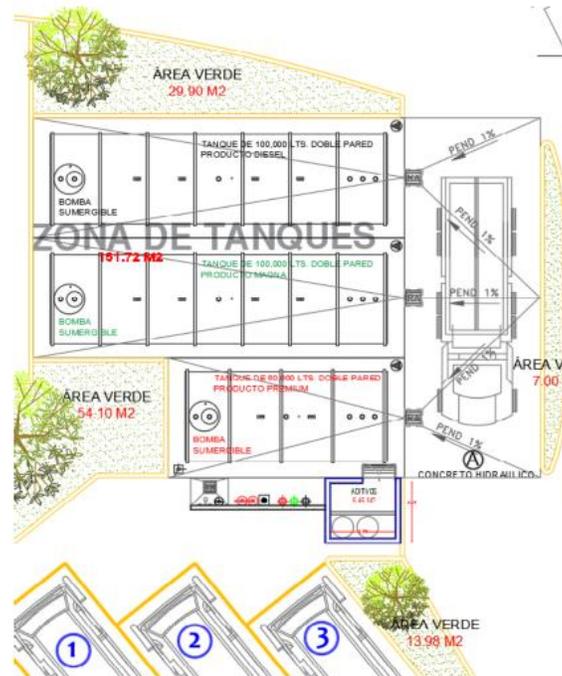
Área de Servicio Gasolina-Diesel:

Construcción de 3 módulos de servicio (Triples) para despacho de Producto Gasolina-Pemex y Diesel Pemex



Área de Almacenamiento:

El área de descarga tiene capacidad para almacenar combustible en tres tanques, uno de 60,000 lts para producto Premium, 100,000 lts para producto Magna y 100,000 lts para producto Diesel.



Área de despacho:

El área de despacho está construida de concreto armado, a base de un dentellón en la parte perimetral para contrarrestar los esfuerzos que provocan los vehículos al circular. El espesor de mencionada plancha de concreto es de 25 cms. y el Dentellón es de 30cms. Este último con varillas de acero de refuerzo.

Área de Circulación:

Estas áreas serán hechas en su parte inicial de base compactada al 95% y material calichoso, con prueba pronto para el terreno y prepararlo para recibir una carpeta asfáltica de siete cm de espesor.

Cordonería y Banquetas:

Cordonería es de concreto simple en forma de cuenca, y acabado semipulido, pintadas en color amarillo tráfico, Banquetas de concreto con acabado escobillado para mayor tracción y enviar derrapes.

Redes Sanitarias:

La red sanitaria estará comunicada directamente al biodigestor mediante tubería de PVC de diferentes diámetros siendo el ramal principal en 4", 2" en interior del edificio.

Red de Drenaje Aceitoso:

Está constituida por tubería ADT (tubería corrugada de alta densidad) con diámetro de 6" mediante registros aceitosos que descargan a una trampa de grasas construidas de concreto armado según especificaciones del manual PEMEX para construcción. Tanque de concreto de 10,000 lts de concreto armado de 3.00 m x 2.00 m de base y 2.00 m de altura.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Básicamente la operación consiste en el almacenamiento y venta al público en general de gasolina tipo MAGNA, PREMIUM y DIESEL. La vida útil del proyecto es estima en 50 años.

Como sistema de control de contaminantes se contara con Sistema de Recuperación de Vapores Fase II (SRVII) el cual regresa la mayor cantidad de vapórese de hidrocarburos de la pistola de despacho hacia el tanque de almacenamiento, los tanques de almacenamiento estarán conectados a tubos de venteo los cuales son tubos de alivio para cuando los tanques se encuentren con exceso de vapores las válvulas de estos tubos se abren liberando los vapores, este sistema es necesario en este tipo de establecimientos para evitar algún tipo de contingencia.

El control de contaminantes sólidos, será principalmente botes impregnados con aceite, ya que algunos clientes rellenan el motor de aceite cuando así lo necesiten, y los botes vacíos serán dispuestos en primera instancia en un bote que estará identificado como residuo peligroso (RP) y posteriormente se estará disponiendo en el almacén temporal de la estación, estos serán canalizados a través de una empresa transportista autorizada para recolectar y dispones los RP.

En cuanto a los residuos líquidos, se generaran de dos tipo, los provenientes de los sanitarios que estarán destinadas a una fosa séptica, estos residuos serán

recolectados por una empresa especialista la cual se les estará dando el mantenimiento cada 15 días, y los residuos líquidos de tipo peligroso, estos serán los generados en las isletas ya que algunos clientes tendrán fallas mecánicas en sus motores los cuales al momento de cargar el combustible será inevitable que algunos motores tengan pequeñas fugas de aceite estos se les dará limpieza con agua depositando lo más que se pueda en el sistema de trampa de grasas y aceites, estos residuos serán recolectados al igual cada 15 días. Al igual los tanques de almacenamiento se les estará dando su limpieza ecológica no mayor a 3 meses.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como obras asociadas se tiene la contemplada la construcción de oficinas, sanitarios para los clientes y una tienda de conveniencia.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

A manera de anexo, se integra el programa tentativo de abandono en el cual se contemplan las actividades y especificaciones para el retiro de la infraestructura.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se requiere la utilización de explosivos, ya que solo es la construcción de una estación de servicio en un área semiurbana.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

- Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones generadas dentro de la construcción solo serán partículas de polvo y ruido del andar y funcionamiento de la maquinaria, este impacto no se considera de gran importancia ni sobrepasara los límites máximos permisibles de acuerdo a la normativa vigente, en la operación del proyecto serán principalmente vapores de hidrocarburos en el despacho del combustible, los cuales no son cuantificables.

- Residuos sólidos.

Para el caso de residuos se generarán de tipo manejo especial durante la construcción (residuos de cemento, block, varilla, etc.), estos serán dispuestos en

el tiradero municipal o donde las autoridades indiquen, en cuanto a los residuos de tipo peligrosos en la construcción podrían ser de la maquinaria por alguna fuga de aceite o diésel, para ello se estará llevando revisión constante del operador y el supervisor de obra, en caso de generarse este como primera intervención se pondrá un recipiente en la fuga para que no contamine el suelo, y posteriormente se dispondrá con una empresa especializada para la recolección y darle disposición final.

Durante la operación no se prevé la generación de residuos de manejo especial en cuanto a los residuos de tipo peligrosos se generarán lodos contaminados con hidrocarburos producto de las limpiezas de tanques y de las trampas de grasas y aceites, además de botes impregnados con aceite producto de que algunos clientes, estos se estarán disponiendo en el almacén temporal de residuos peligrosos el cual se estará recogiendo cada 3 meses por una empresa autorizada para la recolección de estos residuos, , solo de tipo solido urbano, estos se estarán depositando en un cesto y colocando en bolsas para que el camión recolector municipal le dé disposición final.

- Emisión de ruido.

Durante la etapa de preparación y construcción se generará ruido producto del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, este no será constante ni se prevé de alto impacto, aun y esto la maquinaria contará con silenciadores para disminuir aún más el ruido.

Durante la etapa de operación, por el tipo de actividad no se contempla la generación de ruido que afecte al entorno, debido a que el proyecto se localiza en una zona donde el flujo vehicular es constante.

- Emisión de agua.

Durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una pipa de 8,000 l con agua cruda para el riego del terreno, esto para minimizar las emisiones de partículas.

Solo se tendrá emisión de agua producto del sanitario, que estarán conectadas a una fosa séptica. Considerándose solo la descarga sanitaria en un estimado de 198 l al día calculando a partir de 1.8 l por persona.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Los residuos sólidos urbanos generados en la estación serán depositados en botes ubicados en cada isleta y estos serán recolectados cada tercer día, para disponer en el Relleno Sanitario de Parras de la Fuente Coahuila.

Los residuos Peligrosos serán depositados en el almacén temporal de RP, para en un lapso no mayor a 180 días, ser recolectados por una empresa transportista con autorización para este fin.

Los residuos líquidos de los sanitarios serán depositados en una fosa séptica la cual se le estará dando limpieza cada 15 días, por una empresa recolectora y autorizada para este fin.

No se generará otro tipo de residuo en la estación de servicio.

A continuación, se presenta el Diagrama de flujo de las emisiones contaminantes:

Figura 5. Diagrama de flujo general.

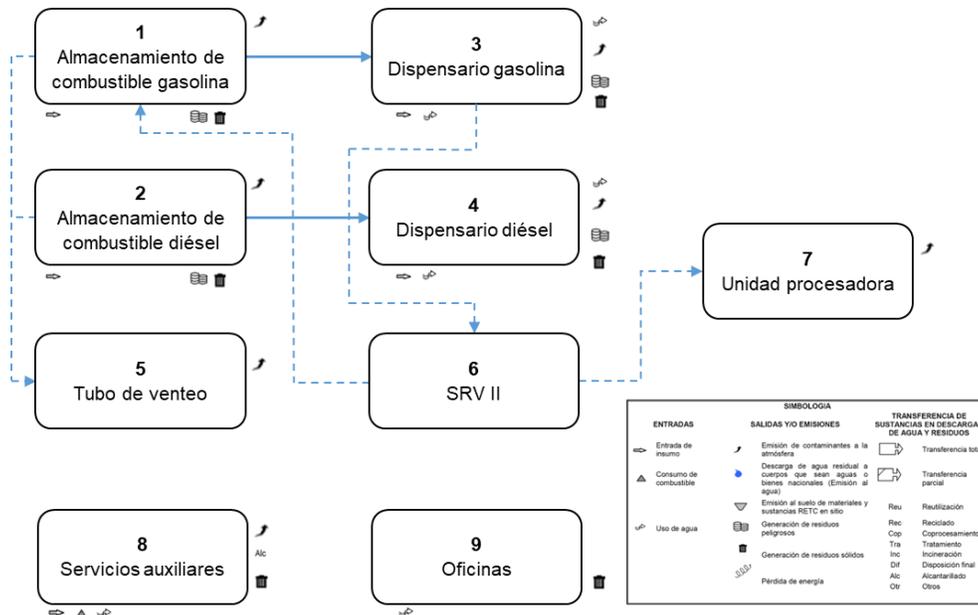


Figura 6. Diagrama de flujo del almacenamiento de combustible.

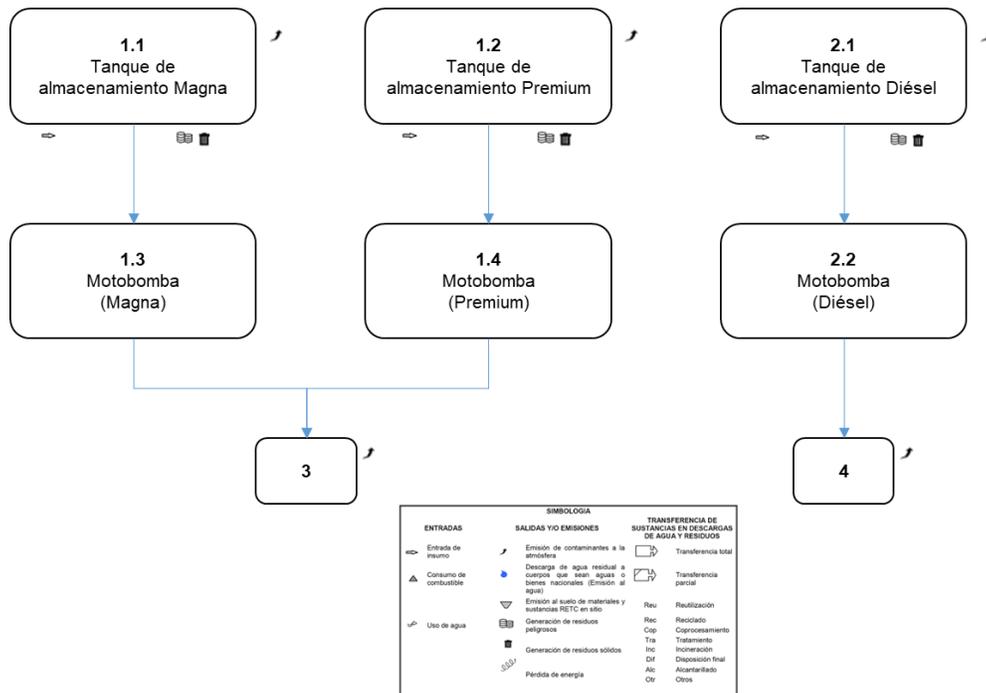


Figura 7. Diagrama de flujo de los servicios auxiliares.

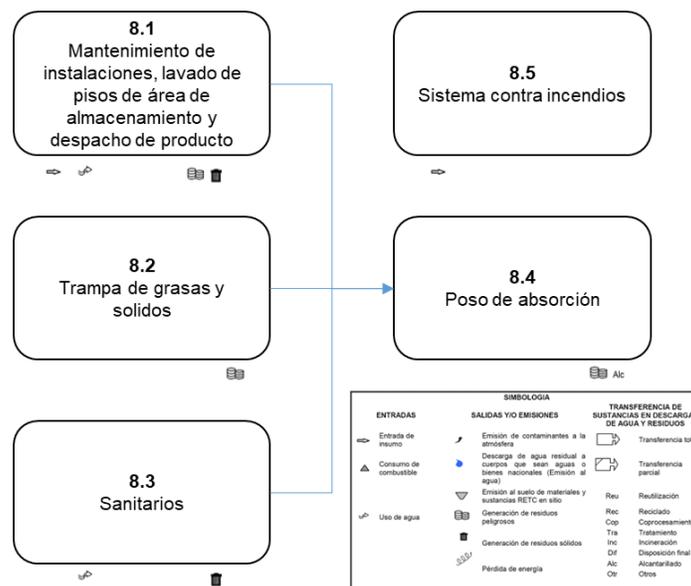


Tabla 2. Residuos generados en la estación de servicio.

Residuo Sólido o líquido o emisión a la atmosfera	Volumen o cantidad/tiempo	Estado físico	Fuente de generación	Destino o uso final.
Botes impregnados con aceite automotriz	150 kg/año	Sólido	Dispensarios	Empresa tratadora de RP
Lodos y líquidos contaminados con hidrocarburos	160 kg/año	Sólido estabilizado en un líquido	Trampas de grasa y aceites, y tanques de almacenamiento	Empresa tratadora de RP
Residuos sólidos urbanos	450 kg/año	Sólido	Baños, oficinas y dispensarios	Relleno sanitario.
Vapores de hidrocarburos (COVs, Bencenos, Toluenos, Xilenos, Hexano y Etilbenceno)	6500 kg/año	Vapor	Tubos de venteo, dispensario y tanque de almacenamiento	Atmosfera

Nota: los volúmenes o cantidades de emisiones son aproximados de acuerdo a datos obtenidos en otras estaciones de servicio de la misma empresa.

Residuos peligrosos manejados en el establecimiento:

No.	Productos	Volumen	Característica (CRETIB)	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Etapas del proyecto
1	Gasolina Magna	100,000 l	Inflamable	En tanque de doble revestimiento	Líquido	Operación
2	Gasolina Premium	60,000 l	Inflamable	En tanque de doble revestimiento	Líquido	Operación
3	Diesel	100,000 l	Inflamable	En tanques de doble revestimiento	Líquido	Operación

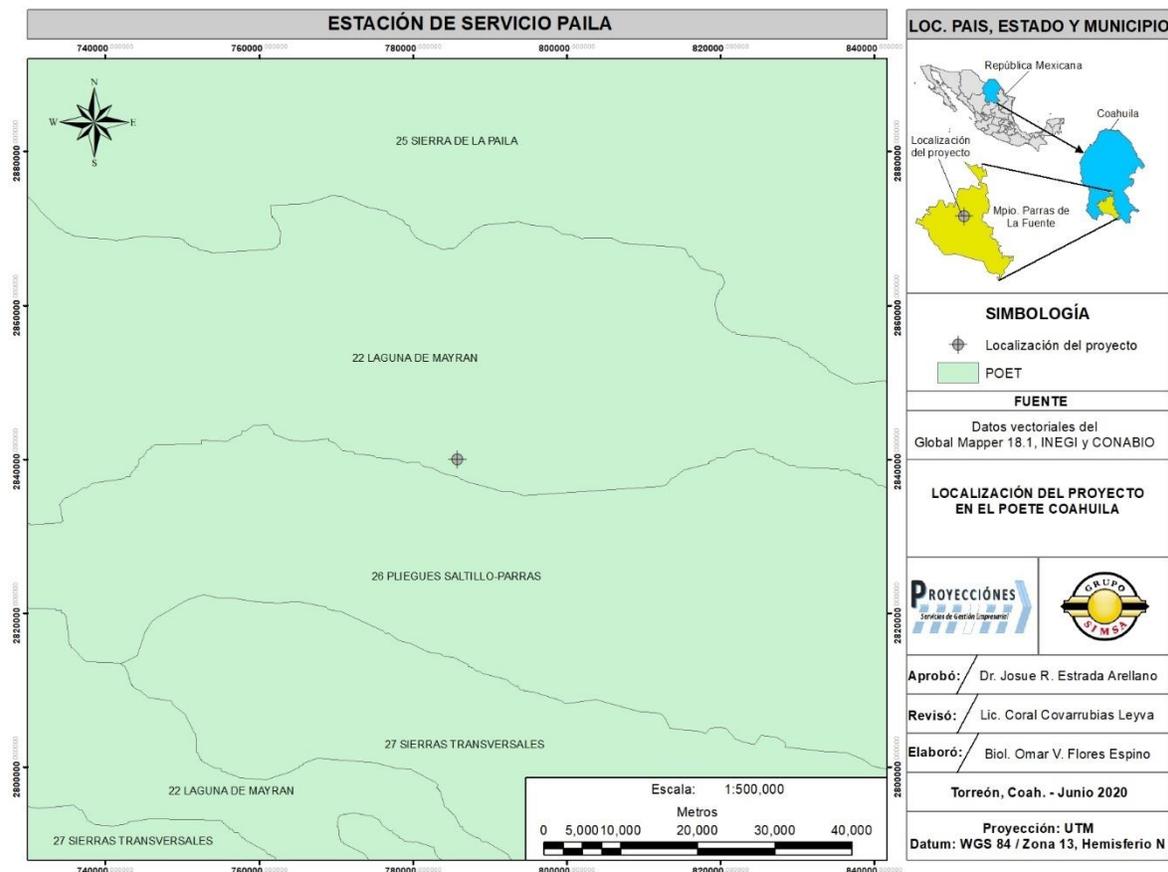
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

- *Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales).*

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio - POET.

El presente proyecto se localiza en la Región 9.22 en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 22 denominada Laguna de Mayrán la cual tiene como política ambiental el aprovechamiento sustentable sin embargo a continuación se muestra la ficha técnica de la UAB.

Figura 8. Localización del proyecto en la UAB.



	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 9.22 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 22. Laguna de Mayrán 41. Sierras y llanuras del Norte (de Zacatecas) 108. Llanuras y Sierras Volcánicas Sur (de Coahuila y Chihuahua) 116. Sierras y Llanuras Occidentales Sur</p>		
	<p>Localización: 22. Centro-poniente de Coahuila 41. Norte de Zacatecas 108. Sureste de Chihuahua y oeste de Coahuila 116. Noreste de San Luis Potosí</p>		
	<p>Superficie en km²: 22. 6,657.18 41. 11,837.75 108. 23,836.83 116. 14,881.41 Superficie Total: 57,213.17 km²</p>	<p>Población por UAB: 22. 74,050 41. 208,219 108. 6,923 116. 254,511 Población Total 543,703 hab.</p>	<p>Población Indígena: 22. Sin presencia 41. Sin presencia 108. Sin presencia 116. Huasteca</p>
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>22. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>41. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 86. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>108. Estable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.5. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		

<p>116. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>					
Escenario al 2033:		<p>22, 41, 116. Inestable. 108. Estable a Medianamente estable</p>			
Política Ambiental:		22, 41, 108 y 116. - Aprovechamiento sustentable			
Prioridad de Atención:		<p>22 y 108. - Muy baja 41 y 116. - Baja</p>			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
22	Ganadería	Agricultura	Industria - Minería	CFE- PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
41	Ganadería	Agricultura - Minería	Forestal - Turismo	-	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
108	Ganadería	Minería	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 37, 43, 44
116	Ganadería	Agricultura - Minería	Forestal - Industria	-	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 22					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable		<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.</p>			
C) Protección de los recursos naturales		<p>12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>			
D) Restauración		<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p>			

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación:

De acuerdo a la estrategia No. 18 el presente proyecto se encontrará reculado con todos y cada uno de los trámites necesarios ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA) el cual se estará presentando una vez en operación, con el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) además de cumplir con la Licencia de Funcionamiento Federal (LF) o Licencia Ambiental Única (LAU), cumplir con el Registro de Generador de Residuos Peligrosos (RP), el Análisis de Riesgo para el sector de Hidrocarburos (AR), el Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE), entre otros, el cual busca llevar de la mano institución y empresa el manejo adecuado y cuidado del medio ambiente con la disminución o control de las emisiones al suelo, agua y atmosfera.

De acuerdo a la estrategia No. 36, el presente proyecto forma parte del crecimiento en la producción agroalimentaria, ya que la estación de servicio contribuirá a este dotando del servicio de combustible hacia las comunidades cercanas las cuales podrán abastecerse y así disminuir un poco los gastos de operación, ya que en el tramo donde se pretende la instalación de la estación de servicio solo se localiza una estación de servicio siendo dificultoso en ocasiones para los lugareños adquirir el combustible para realizar las actividades productivas.

De acuerdo a la estrategia No. 37, el presente proyecto contempla la contratación de su personal en los pablados aledaños a este siendo una fuente de trabajo importante, ya que se verá beneficiada a algunas familias con los salarios y prestaciones de ley que ofrecerá el presente proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila (POETC).

Dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila, el proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental No. 401 – PRO-RH36E-307, la cual tiene como uso compatible Cinegético (CIN), y uso incompatible Agricultura (AGR), Conservación (CON), Forestal (FOR), Ganadero (GAN) y Urbano (URB).

Protección (PRO): El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se necesita orientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

NO.	UGA	SUP. TOTAL	MUNICIPIOS	USOS	
		(ha)		Compatibles	Incompatibles
401	PRO-RH36E-307	148000.755	Parras, San Pedro, Viesca Saltillo	CIN	AGR CON FOR GAN URB

Los Lineamientos y Criterios de Regulación Ecológica Asignados para la UGA referente al proyecto son:

No.	Lineamiento	Criterio
401	Se mantiene una mezcla de sistemas subnaturales y naturales con un índice de naturalidad entre 7 y 8, donde 29 teselas en total suman 148000.78 ha, presentan 2744.85 ha de terrenos preferentemente forestales y similares en los que se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para esos sectores y para la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. No se crean nuevos centros de población urbana. Los terrenos forestales (144819.13 ha) se gestionan para el desarrollo del sector cinegético. Sólo se registran cambios de uso del suelo para el manejo de hábitats de las especies cinegéticas y la prevención y manejo de incendios forestales.	CUS1, CUS2, CC6, CC8, CC11, Todos Cinegético, Todos Hidrología, Todos Turismo, Todos Generales, Todos Minería No Metálicos.

Vinculación: El presente proyecto forma parte de una Zona Conurbada del Municipio de Parras de la Fuente Coahuila, el cual se encuentra normado mediante el Plan De Desarrollo Urbano del Mpio., que para esto se cuenta con las licencias de uso de suelo y demás que el municipio otorga para el funcionamiento de las instalaciones.

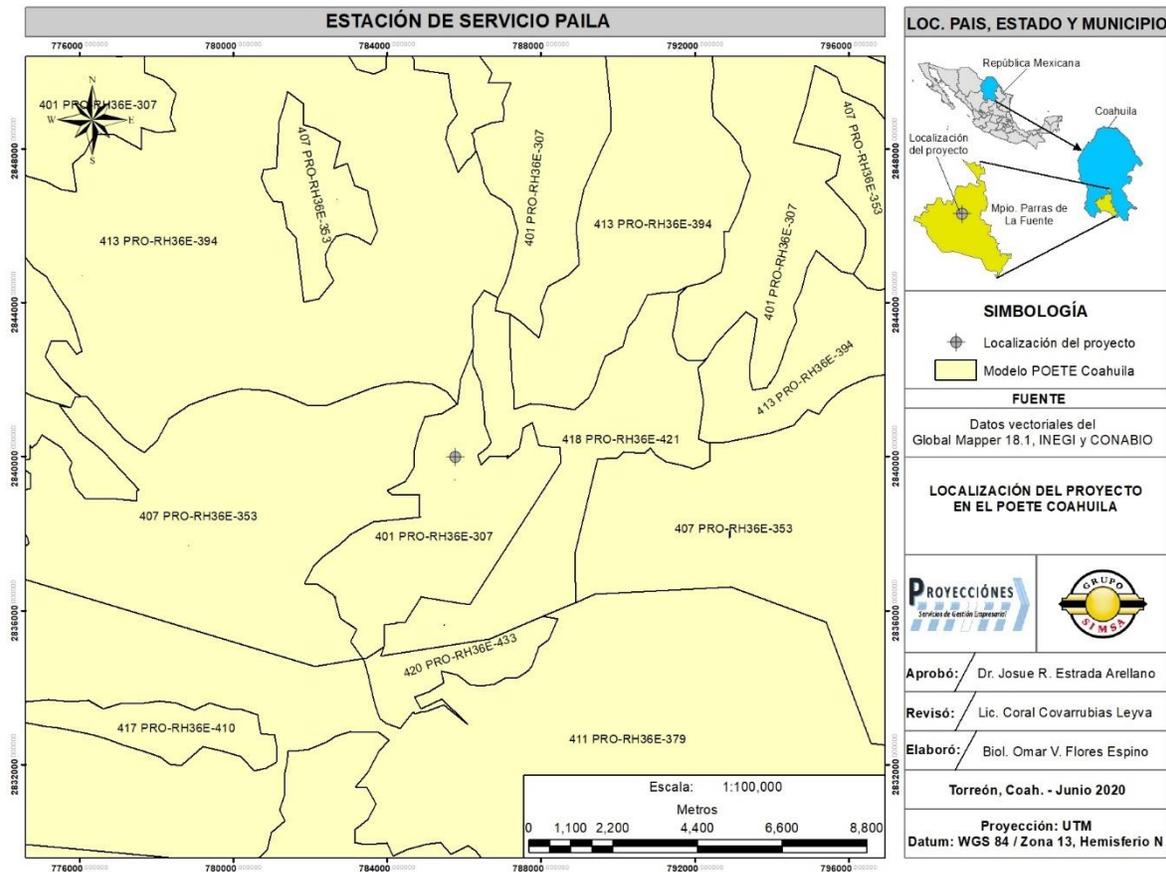
Aun y cuando el presente proyecto se encuentre dentro de un uso incompatible porque la actividad que se pretende es de tipo urbano, sin embargo como evidencia se menciona que el área propuesta ya no cuenta con la vegetación nativa, es vegetación secundaria porque años anteriores esta zona era utilizada para el cultivo y ganadería extensiva, sin embargo el presente proyecto no pretende afectar en la dinámica secundaria de la flora y fauna ya que se respetará y se rescatara las especies de cactáceas que hay se desarrollaron después del impacto que se sufrió ya hace años por la agricultura, al igual que la fauna.

De acuerdo a los criterios de regulación ecológica se solicita el cambio de uso de suelo por excepción Mediante el Estudio Técnico Justificativo Para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (ETJ-CUSTF), mismo que se estará presentando a la par con la presente MIA-P, tomando en cuenta que el presente proyecto contempla lo siguiente:

- En un área donde ya fue impactada años anteriores.
- Se localiza en una zona conurbada donde la actividad económica es evidente.
- Se localiza en una de las vialidades más importantes en la región que es la conexión entre la ciudad de Torreón y La ciudad de Saltillo capital.
- Ayudará al desarrollo económico en la zona y en los sectores productivos que se localizan cerca, con el abastecimiento de combustible y además de proporcionar empleo a los pobladores.
- Se realizará las medidas necesarias de rescate de flora y fauna.
- El agua utilizada en la preparación y construcción será agua tratada o cruda.
- Se cuidarán los escurrimientos que pudieran atravesar el proyecto.
- Se utilizará equipo y maquinaria de modelos recientes para evitar al máximo la contaminación al suelo y aire.

La siguiente imagen muestra la localización de la estación de servicio dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila (POETC) y la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) a la cual pertenece.

Figura 9. Localización del proyecto en la UGA-Estatal.



Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población.

De acuerdo al plan de desarrollo estatal y municipal se contempla el desarrollo de manera estratégica para combatir la pobreza con fuentes de trabajo y la ayuda al campo y sus diferentes sectores productivos. Por ello la construcción del presente proyecto tiene la finalidad de proporcionar empleo a las comunidades cercanas y proporcionar el abasto de combustible en esta zona. Se cuenta con la autorización del uso de suelo proporcionada por el municipio.

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

No se encuentra en una zona de restauración ecológica.

Normas Oficiales Mexicanas.

Ley, Norma y/o Reglamento	Especificación	Aplicación o vinculación al proyecto
LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.</p>	<p>El proyecto debe ser evaluado por parte de la secretaria, debido a que cualquier cambio al ambiente se somete a dicho ejercicio, además de que este proyecto pudiera generar algún tipo de residuo peligroso y emisión a la atmosfera y se encuentra dentro de la industria del petróleo al ser la construcción y operación de una Estación de Servicio.</p>
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</p> <p>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.</p>	<p>De acuerdo al artículo 5º del presente reglamento en su numeral IX, es aplicable la evaluación en materia ambiental al presente proyecto, ya que es la construcción y operación de una estación de servicio entrando en el expendio al público de petrolíferos, que para tal caso es la venta de Gasolina y Diesel automotriz.</p>
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	<p>Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente.</p> <p>Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>En el apartado de residuos peligrosos que presenta esta ley, menciona el manejo de los mismos, el cual es aplicable para las diferentes etapas del proyecto, se pudieran generar residuos de tipo peligroso, debido a derrames de aceite accidentales de la maquinaria en etapas de preparación y construcción y en la etapa de operación por parte de los vehículos de los clientes, además, del desecho de recipientes que contuvieron aceite.</p>
LEY DE HIDROCARBUROS	<p>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</p> <p>II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de</p>	<p>El presente proyecto realizara todos los permisos que emite la Comisión Reguladora de Energía, para expendio al público de petrolíferos, que en este caso se refiere a la venta directa del combustible gasolina automotriz al público en general.</p>

Ley, Norma y/o Reglamento	Especificación	Aplicación o vinculación al proyecto
	<p> Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía</p>	
<p>LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</p>	<p> Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p> <p> Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:</p> <p> I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos.</p>	<p> La estación de servicio contara con sistemas de seguridad, además que cada año se actualizara el Plan de Contingencias el cual se regulara por el Estado, sin embargo, se tiene contemplado cambiar los tanques de almacenamiento cada 25 o 30 años que es el promedio de vida útil de estos, para evitar mal funcionamiento y algún derrame de gasolina automotriz considerado como material contaminante al suelo. Además, que se contara con un pozo de monitoreo de suelo para verificar que no se tengan derrames de hidrocarburos.</p>
<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p> 5.1. Las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos son las establecidas en esta Norma Oficial Mexicana. Las tablas 1 a 6 establecen las especificaciones para las gasolinas, la tabla 7 las del diésel para automotores, embarcaciones y usos agrícolas, la tabla 8 las de la turbosina para aviones, la tabla 9 las de diversos combustibles líquidos para uso doméstico e industrial, la tabla 10 las del gas licuado de petróleo.</p>	<p> Esta norma es aplicable para el proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, debido a que se manejan combustibles fósiles como gasolina automotriz.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p> 4.1 Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados en la tabla 1. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples.</p>	<p> En la etapa de operación del proyecto, se realicen pequeños derrames de aceite por parte de los clientes y/o proveedores por lo que se deben de hacer estudios periódicos del registro de agua residual, evitando sobre pasar los 100 miligramos por litro instantáneo según lo marcado en la norma.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p> Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p>	<p> Para el proyecto, en sus diferentes etapas se emitirán ruidos en el lugar, empleados y el despacho del producto, por lo que los límites máximos permisibles en el horario 6:00 a 22:00 son de 68 dB(A) y de 22:00 a 06:00 es de 65 dB(A), se prevé que sobrepase estos límites.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y</p>	<p> Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.</p>	<p> Los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto de tipo peligroso son identificados según la norma como lodos impregnados de aceite o L6 y los frascos vacíos de</p>

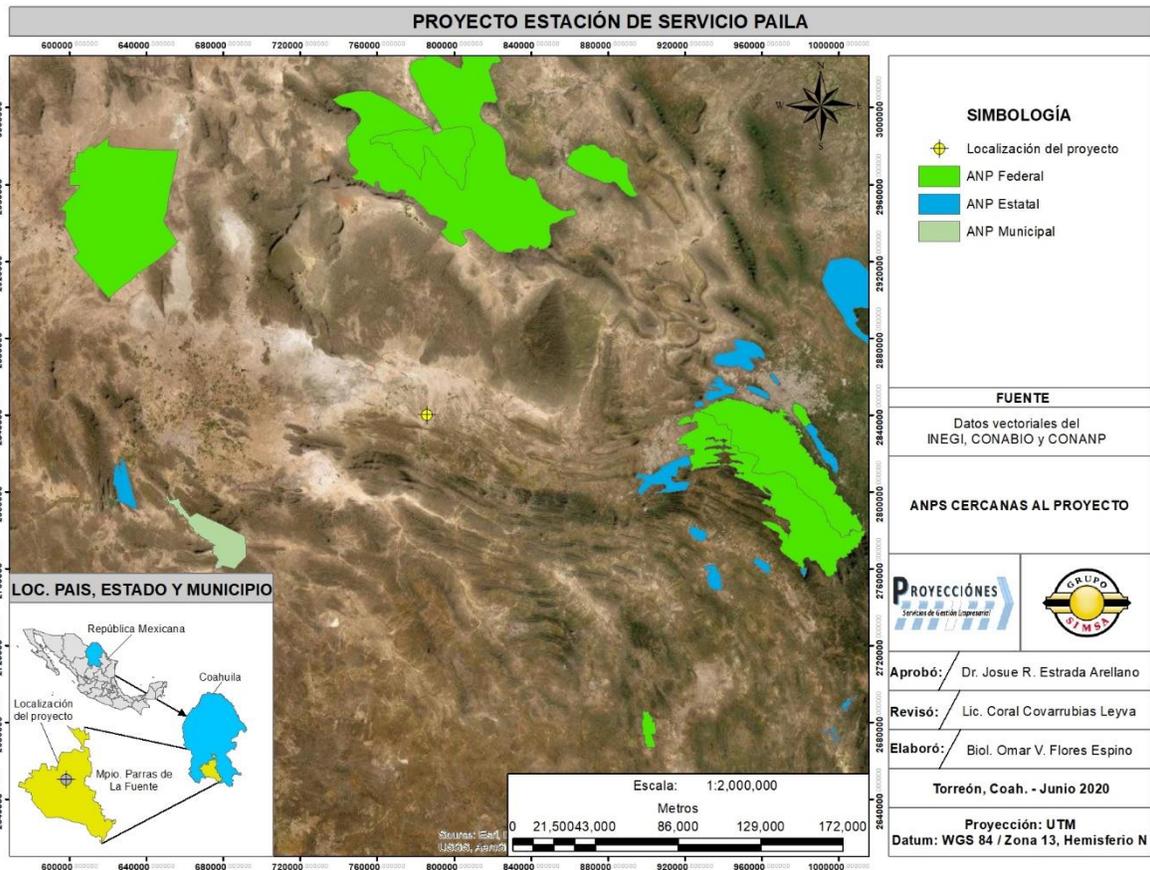
Ley, Norma y/o Reglamento	Especificación	Aplicación o vinculación al proyecto
los listados de los residuos peligrosos.		aceite o SO4, considerados como inflamables.
NOM-001-STPS-2008 , Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad	Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores	En las diferentes etapas del proyecto, los trabajadores deben de portar su equipo de seguridad, debido a que cualquier centro de trabajo debe de contar con él para la prevención de accidentes.
NOM-002-STPS-2000 , relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.	Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Debido a las sustancias que se manejan por el giro de la empresa, que son de tipo inflamable, es necesario tener noción de lo estipulado en la norma para evitar el riesgo de incendios. Esto será aplicable en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-005-STPS-1998 , Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	Debido a que el proyecto es una estación de servicios, es necesario llevar un buen manejo de las sustancias, por lo que se deben de hacer cada uno de los requisitos descritos en esta norma, tanto administrativos, como aplicables.
NOM-011-STPS-2001 . Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición	En las etapas de operación y mantenimiento, el ruido será generado al momento de abastecer los tanques de almacenamiento, sin embargo, no se prevé que sobrepase los límites máximos permisibles.
NOM-017-STPS-2008 , Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.	Como la naturaleza del proyecto es el manejo de sustancias inflamable, por lo que, según la norma, menciona que los trabajadores deberán de portar su equipo de protección, el cual es según las necesidades de los trabajadores, esto para salvaguardar su integridad física.
NOM-020-STPS-2002 , relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.	La presente NOM-STPS debe aplicarse en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios.	Se aplica a todos los centros de trabajo.
NOM-022-STPS-2015 , relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.	Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en las áreas de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, o en aquellas en que, por la naturaleza de sus procesos, materiales y equipos, sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas.	La norma le aplica al proyecto, debido a que el giro de la empresa es una estación de servicios (gasolinera) y en esta se manejan sustancias inflamables.

Ley, Norma y/o Reglamento	Especificación	Aplicación o vinculación al proyecto
<p>NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>	<p>SEGUNDO. - Las Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que hayan obtenido el permiso correspondiente de la Comisión Reguladora de Energía con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Norma no le aplicarán los capítulos 5. DISEÑO y 6. CONSTRUCCIÓN. Serán exigibles las normas y estándares de diseño y construcción que hubieren sido aplicables al momento que se otorgó el permiso.</p>	<p>El presente proyecto trata de la construcción y operación en materia de impacto ambiental de la estación de servicio, por ello es de interés realizar los trámites correspondientes para la estación de servicio, en la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA), con todos los trámites y permisos aplicables.</p>
	<p>Regulación para los incisos: 7. OPERACIÓN. 8. MANTENIMIENTO. 9. DICTÁMENES TÉCNICOS. Y demás disposiciones aplicables a la norma.</p>	<p>La estación de servicio pretende llevar a cabo los tramites y requisitos para cumplir con la presente norma, por citar algunos: Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA-P), Registro Como Generador de RP, Licencia de Funcionamiento (LF), Análisis de Riesgo Ambiental (AR), SASISOPA, PRE y obtener la autorización del presente tramite en materia de Impacto Ambiental. A su vez la estación contará con Bitácoras Foliadas para las actividades dentro de la estación. Se contará con el Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento y el Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos. Se contará con procedimientos internos de seguridad, para derrames fugas o cualquier evento de riesgo dentro de la estación. Se contará con el programa de mantenimiento y vigilancia de las instalaciones con sus bitácoras. Se contará con los dictámenes técnicos de operación y mantenimiento, por la unidad verificadora el cual se realiza una vez al año como lo marca la presente norma.</p>
	<p>ANEXO 4: Gestión Ambiental. 3. Operación y mantenimiento. Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>La estación contara con pozos de observación para el monitoreo de algún derrame de hidrocarburos.</p>

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El presente proyecto no forma parte de ninguna ANP o alguna zona de protección de fauna. Las ANP más cercanas se localizan entre 100 y 150 Km a la redonda por tanto el proyecto no tiene una influencia directa ni indirecta sobre estas.

Figura 10. Localización del ANP cercanas al proyecto.



Bandos y reglamentos municipales.

El municipio de Parras de la Fuente cuenta con un Plan Municipal en el cual se especifica el desarrollo humano y la creación de fuentes de trabajo como una prioridad municipal para lo cual el presente proyecto contempla la creación de empleos para sus diferentes etapas.

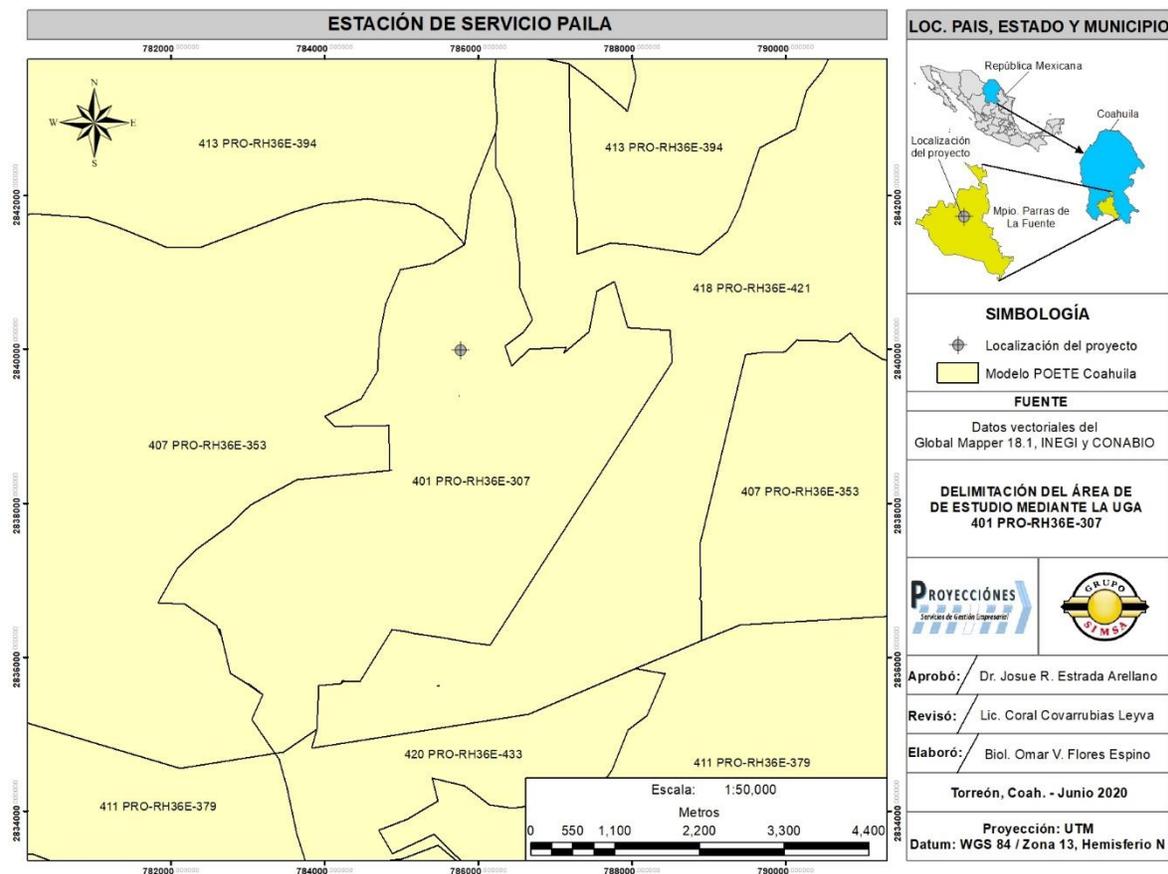
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Inventario Ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El área de estudio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental No. 401 – PRO-RH36E-307, la cual abarca los municipios de Parras, San Pedro, Viesca y Saltillo, esta UGA abarca 148,000 ha, por lo que el área de estudio requiere solo 1.1 ha, por lo tanto y para evitar datos innecesarios se establecerá la delimitación de área de estudio solo en la fracción de UGA en donde se localiza el proyecto, ya que esta UGA está dividida en diversas fracciones dentro de los municipios antes mencionados.

Figura 11. Delimitación del área de estudio.



Esto con la finalidad de poder analizar los componentes ambientales en los cuales el presente pudiera interactuar.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima.

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

El Proyecto se encuentra localizado en la región sur del estado de Coahuila.

El clima presente en esta región y en el área del proyecto es de un solo tipo Muy árido semicálido (**BWhw**), con una temperatura media anual entre 18°C y 22°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C, y la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C, con lluvias en verano, el porcentaje de lluvia invernal va del 5% al 10.2% del total anual.

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Para poder determinar el presente punto fue necesaria la consulta de la estación meteorológica más cercana a la zona de estudio que es la estación 5024 Parras dentro de las Normales Climatológicas de la CONAGUA, que se ubica a 23.39 kilómetros del sitio destinado al proyecto.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: COAHUILA DE ZARAGOZA PERIODO: 1981-2010
ESTACION: 5024 PARRAS LATITUD: 25°26'18" N LONGITUD: 102°10'22" W. ALTURA: 1,500.00 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
LLUVIAS	2.7	1.9	1.4	1.9	4.3	6	9.2	7.7	7.1	3.6	1.8	2.1	49.7
ANOS CON DATOS	29	29	30	30	30	30	29	30	30	29	29	29	
NIEBLA	0.7	0.1	0.1	0	0	0.2	0	0	0.2	0	0.4	0.6	2.3
ANOS CON DATOS	27	28	29	29	29	29	28	29	29	28	27	27	
GRANIZO	0	0.1	0	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0	0	0	1.2
ANOS CON DATOS	27	28	29	29	29	29	28	29	29	28	27	27	
TORMENTA E.	0.1	0.3	0.3	0.7	1.7	2.2	3.5	2.8	1.4	0.7	0	0.1	13.8
ANOS CON DATOS	27	28	29	29	29	29	28	29	29	28	27	27	

• Temperaturas máximas, medias y mínimas.

La temperatura promedio mensual para el área del proyecto es de 20°C, la temperatura promedio anual es de 20°C, la máxima promedio anual es de 27.6 °C y la mínima promedio anual es de 12.4°C, dichos datos son del periodo de 1981-2010 los cuales fueron proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional dichos datos se presentan en la tabla que a continuación se presenta.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: COAHUILA DE ZARAGOZA PERIODO: 1981-2010
ESTACION: 5024 PARRAS LATITUD: 25°26'18" N LONGITUD: 102°10'22" W. ALTURA: 1,500.00 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	20.4	22.7	26.5	30.1	32.8	33.3	31.9	31.7	29.5	27.7	24.2	20.9	27.6
MAXIMA MENSUAL	23.8	25.7	30.2	33.5	36.1	37.1	34.6	34.3	34.5	30.3	26.6	24.6	
AÑO DE MAXIMA	2009	2008	1982	2006	1995	1982	1992	2010	1992	1995	2005	2008	
MAXIMA DIARIA	30	33	36	42	41	42	44	41	42	36	32	30	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	30	30	29	30	30	29	29	29	

TEMPERATURA MEDIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	13.1	15	18.2	21.8	24.6	25.6	24.7	24.3	22.2	20.2	16.8	13.8	20
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	30	30	29	30	30	29	29	29	

TEMPERATURA MINIMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	5.9	7.4	10	13.5	16.5	17.8	17.4	16.9	15	12.7	9.3	6.6	12.4
MINIMA MENSUAL	2.8	3.2	5.9	10	13.3	15.1	14.9	14.4	12.9	10.6	5.8	4	
AÑO DE MINIMA	2008	2010	2010	1997	2001	2001	1988	2001	2008	1999	1987	1999	
MINIMA DIARIA	-6	-9	-5	2	7	7	7	10	6	0	-7	-8	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	30	30	29	30	30	29	29	29	

• Precipitación.

La tabla siguiente muestra los registros obtenidos para la zona de influencia del proyecto. La precipitación total media anual alcanza los 356.3 mm. En este periodo, la mayor precipitación se presenta de junio a septiembre.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: COAHUILA DE ZARAGOZA PERIODO: 1981-2010
ESTACION: 5024 PARRAS LATITUD: 25°26'18" N LONGITUD: 102°10'22" W. ALTURA: 1,500.00 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	13.8	8.4	6.7	12.2	26.6	46	77	51.8	64.2	28.3	11.3	10	356.3
MAXIMA MENSUAL	81.2	41.5	48.1	60.4	86.4	158.9	166.5	135.5	163	106.3	85.7	41.5	
AÑO DE MAXIMA	1984	2005	1997	1981	1983	1986	2010	2008	2003	1981	1982	2006	
MAXIMA DIARIA	73.4	33.5	21	26.2	69	45	59	52.5	122.2	53	54	26.5	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	30	30	29	30	30	29	29	29	

- Evaporación (promedio mensual y anual).

De acuerdo a la CONAGUA la evaporación promedio anual es de 163.1 mm y la acumulada anual es de 1,957.2 mm.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE:	COAHUILA DE ZARAGOZA				PERIODO:	1981-2010							
ESTACION:	5024 PARRAS		LATITUD:	25°26'18" N		LONGITUD:	102°10'22" W.		ALTURA:	1,500.00 MSNM.			

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	108	125.8	187.8	209.2	225.3	212.2	189.3	184.3	154.5	142.3	117.8	101	1,957.2
AÑOS CON DATOS	28	29	30	28	30	30	28	30	30	29	28	29	

b) Geología y geomorfología.

- Características litológicas del área.

Para el análisis geológico se reconoce la provincia que se denomina Sierras y Llanuras del Norte, que en esta parte cuenta con una gran presencia suelo aluvial. El sistema de topoforma dominante en la región es de llanura. De acuerdo a la información que proporciona el INEGI, el territorio caracteriza en su composición geológica superficial, principalmente por una combinación de suelos (aluviales, eólicos), rocas sedimentarias (caliza, conglomerado) e ígnea extrusiva (Basalto).

En el **área del proyecto** la litología que se encuentra es de tipo suelo con su clave Q(s) de la era Cenozoico, del periodo Cuaternario.

Los suelos dominantes en el municipio son: Leptosol (36.1%), Calcisol (26.8%), Regosol (14.3%), Solonetz (9.1%), Solonchak (6.5%), Luvisol (1.8%), Vertisol (1.6%), Phaeozem (1.5%), Kastañozem (1.1%), Cambisol (0.5%), Chernozem (0.5%) y No aplicable (0.2%).

ROCA SEDIMENTARIA: A causa de los agentes externos de erosión: Agua, Viento, Hielo y cambios de temperatura, se produce el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando a la Roca Sedimentaria.

CALIZA: Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCo₃), pudiendo estar

acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones en calizas. Sin embargo, en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

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

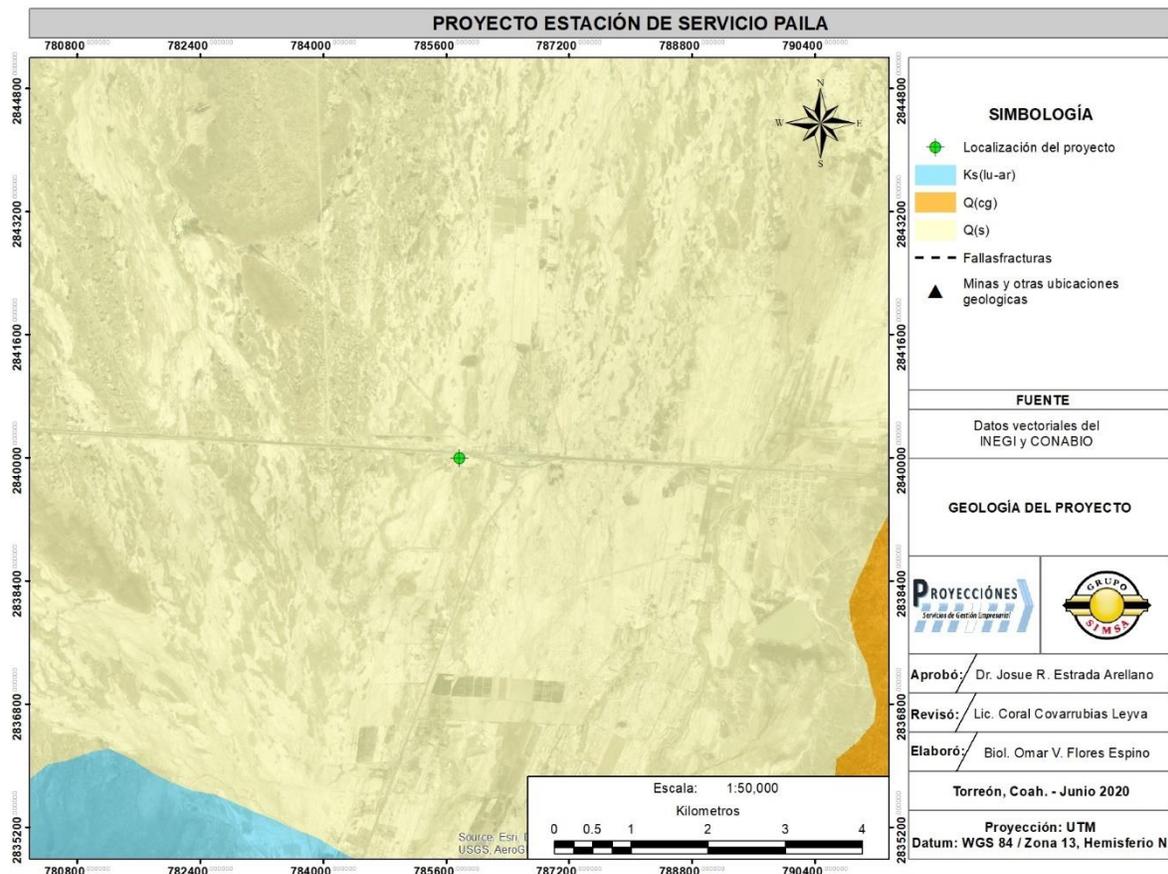
ROCAS ÍGNEAS (Igneis-fuego): Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava.

EXTRUSIVAS (Volcánicas): son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los *piroclásticos* (del griego *pyro*, fuego, y *klastos*, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

BASALTO: de grano fino que contiene típicamente plagioclasa cálcica y piroxeno (generalmente Augita), el basalto puede o no tener olivino. Los basaltos también

pueden contener cuarzo, hornblenda, biotita, hiperestileno (ortopiroxeno) y feldespatoides.

Figura 12. Geología del proyecto.



- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

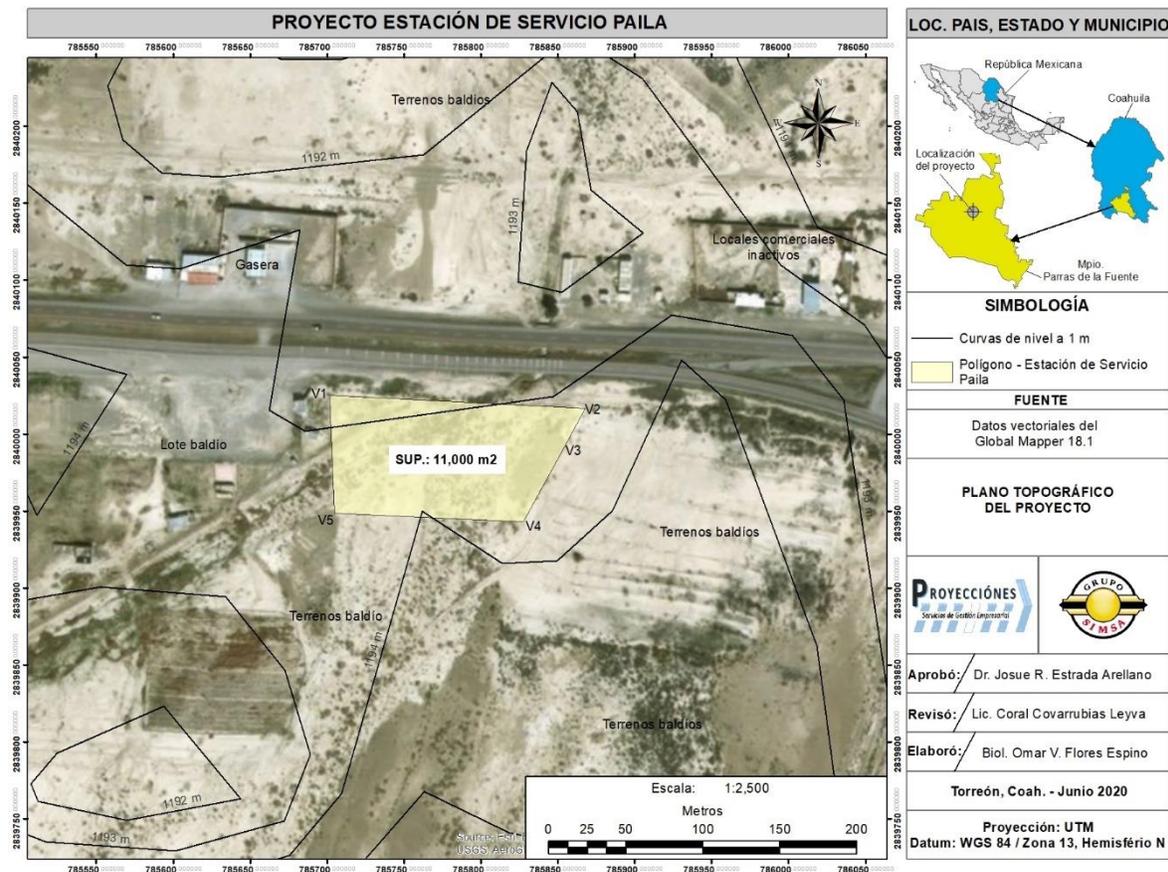
El presente proyecto no forma parte de algún cerro, ladera, ni se encuentra en un área con pendiente muy pronunciada, ya que este se localiza en el área rural del municipio Parras de la Fuente, Coahuila, la cual se encuentra en un área plana del municipio.

- Características del relieve.

Fisiográficamente el área de estudio se encuentra en la provincia Sierra y llanuras del Norte, en la subprovincia Laguna de Mayrán, en cuanto al Sistema de Topoformas es de tipo Llanura desértica.

La altitud que se presenta en el área de estudio va de los 1,192 a los 1,194 metros sobre el nivel del mar (MSNM). Se integra en anexo un plano topográfico.

Figura 13. Topografía del área de estudio.



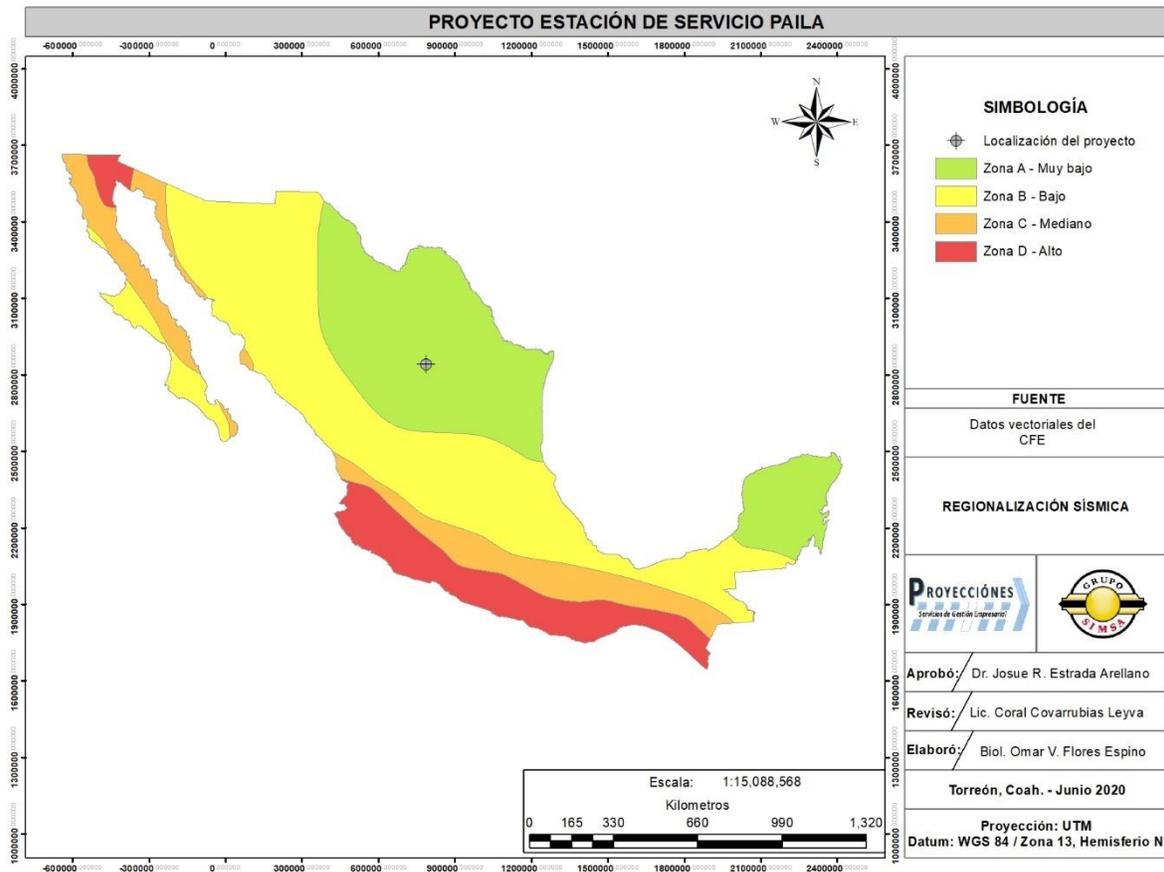
- Presencia de fallas y fracturamientos.

El área del proyecto no presenta fallas o fracturas, ver figura 12.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La región se considera un área de baja o nula posibilidad sísmica se encuentra fuera de los efectos del eje neovolcánico central del país, que representa una extensión considerada como Sísmica y una de las más peligrosas del mundo.

Figura 14. Regionalización sísmica.



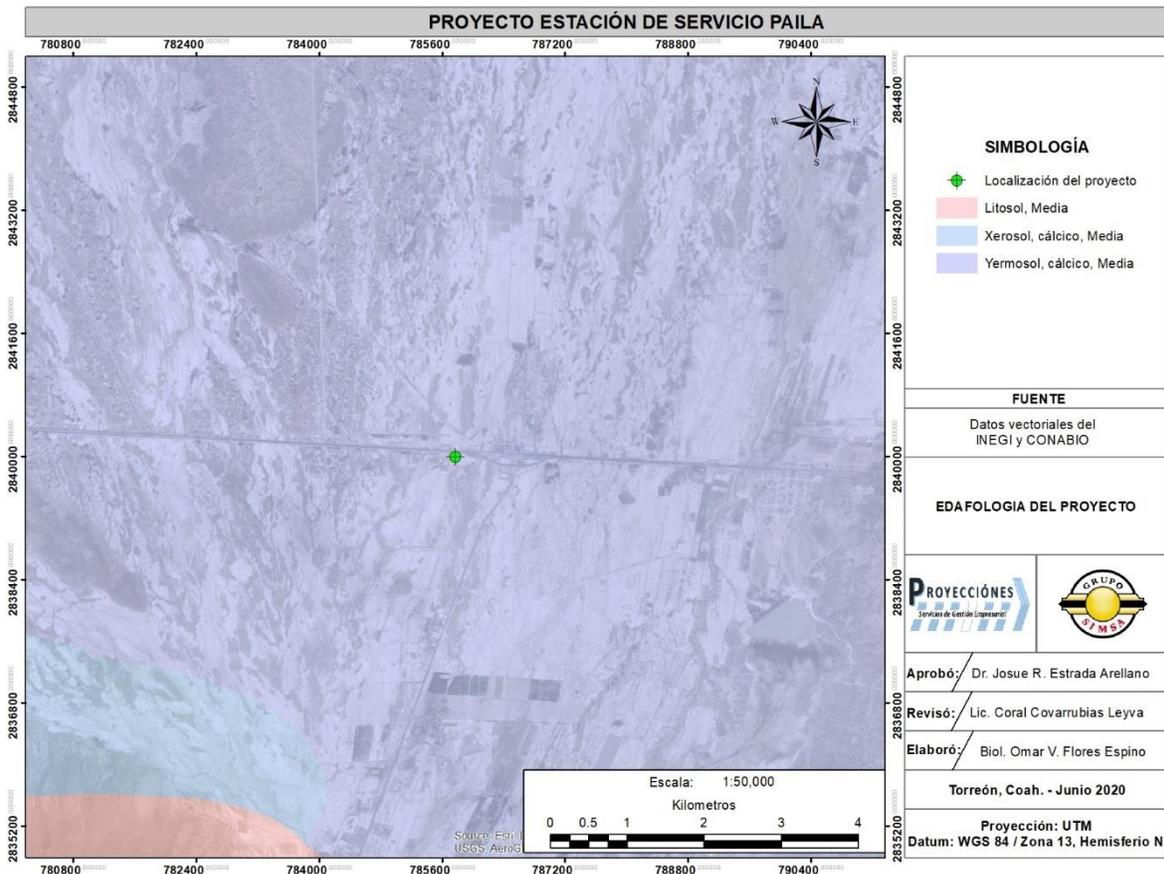
c) Suelos

- Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

De acuerdo a datos del INEGI, el municipio de Parras, tiene como suelos dominantes Leptosol (36.1%), Calcisol (26.8%), Regosol (14.3%), Solonetz (9.1%), Solonchak (6.5%), Luvisol (1.8%), Vertisol (1.6%), Phaeozem (1.5%), Kastañozem (1.1%), Cambisol (0.5%), Chernozem (0.5%) y No aplicable (0.2%).

Sin embargo, el proyecto se localiza sobre un tipo de suelo Yermosol calcico como suelo primario y Xerosol háplico como suelo secundario de clase textural media presenta fase química tipo Sodica (Yk+Xh/2/n) el cual posee las siguientes características:

Figura 15. Edafología del proyecto.



Yermosol: Del español *yerma*: desértico, desolado. Literalmente, suelo desolado. Son suelos 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 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 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 candelilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y).

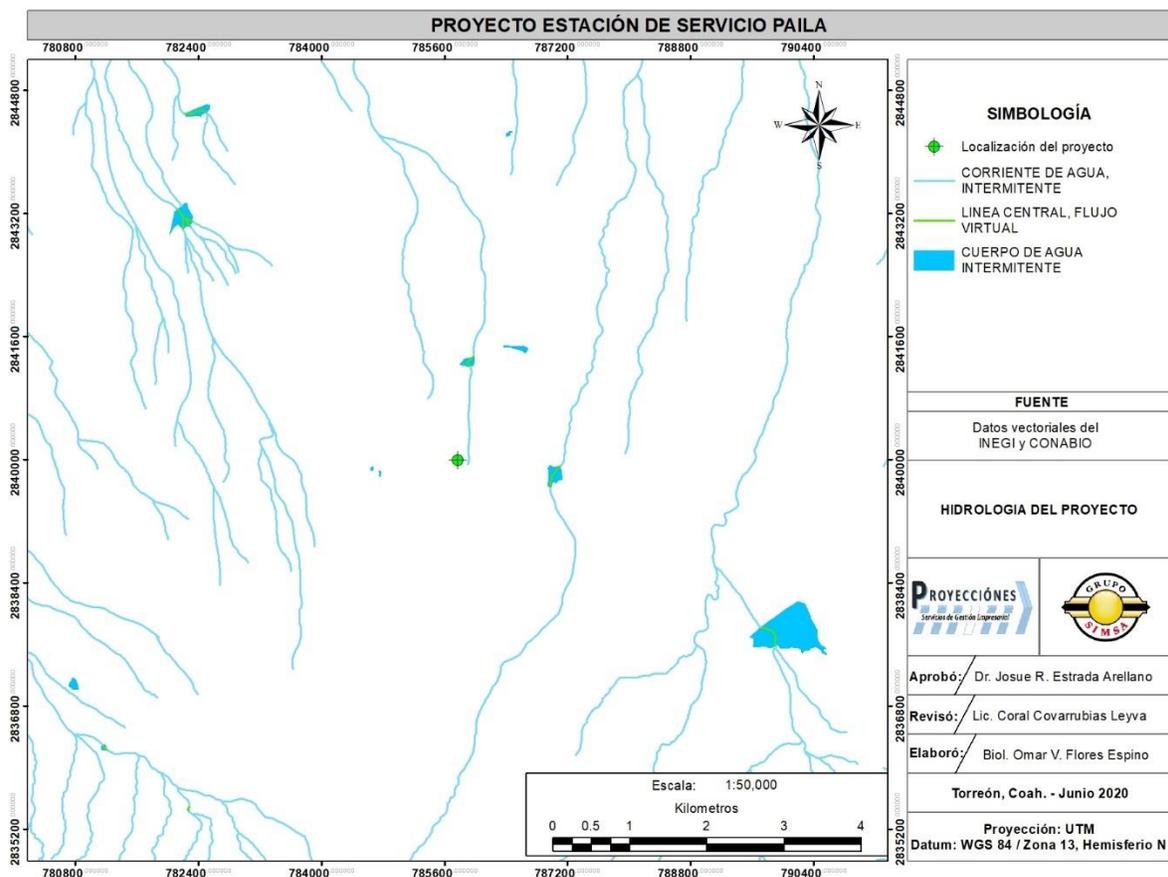
Xerosol: Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal. Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

d) Hidrología superficial y subterránea.

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

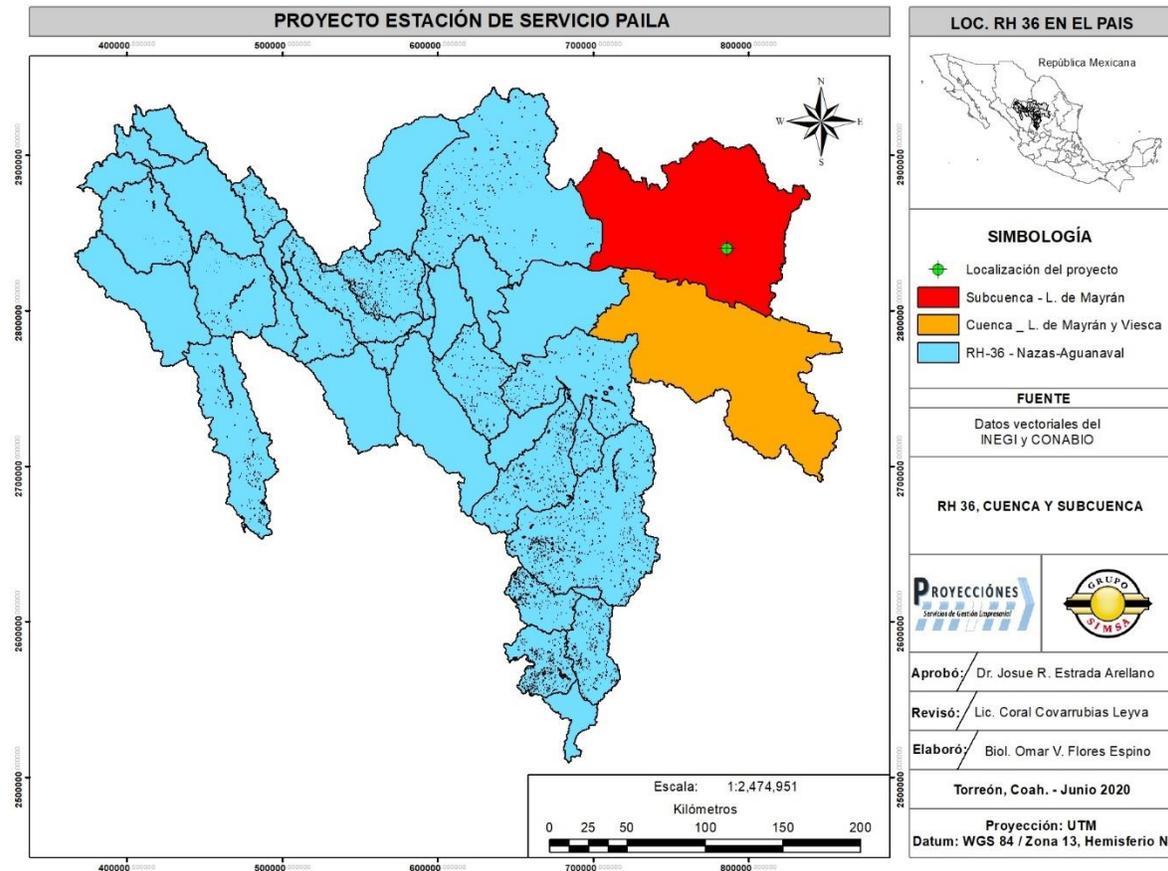
Dentro del sistema ambiental donde se encuentra el presente proyecto solo se localizan corrientes y cuerpos de agua tipo intermitentes, la corriente más cercana se localiza a 200 m lineales al este y el cuerpo de agua más cercano se localiza a 1,300 m al este, cabe destacar que estas corrientes y cuerpos de agua son producto de los escurrimientos de la serranía cercana al proyecto que es la Sierra de Paila, en épocas de lluvia por tanto son corrientes de tipo intermitente.

Figura 16. Corrientes y cuerpos de agua de la zona de influencia del proyecto.



A nivel de cuencas hidrológicas, el presente proyecto se localiza en la Región Hidrológica No 36 (RH-36) denominada Nazas-Aguanaval, dentro de esta se localiza en la cuenca L. de Mayrán y Viesca en la Subcuenca L. de Mayrán de acuerdo a los datos vectoriales del INEGI.

Figura 17. Localización del proyecto en la RH, Cuenca y Subcuenca.



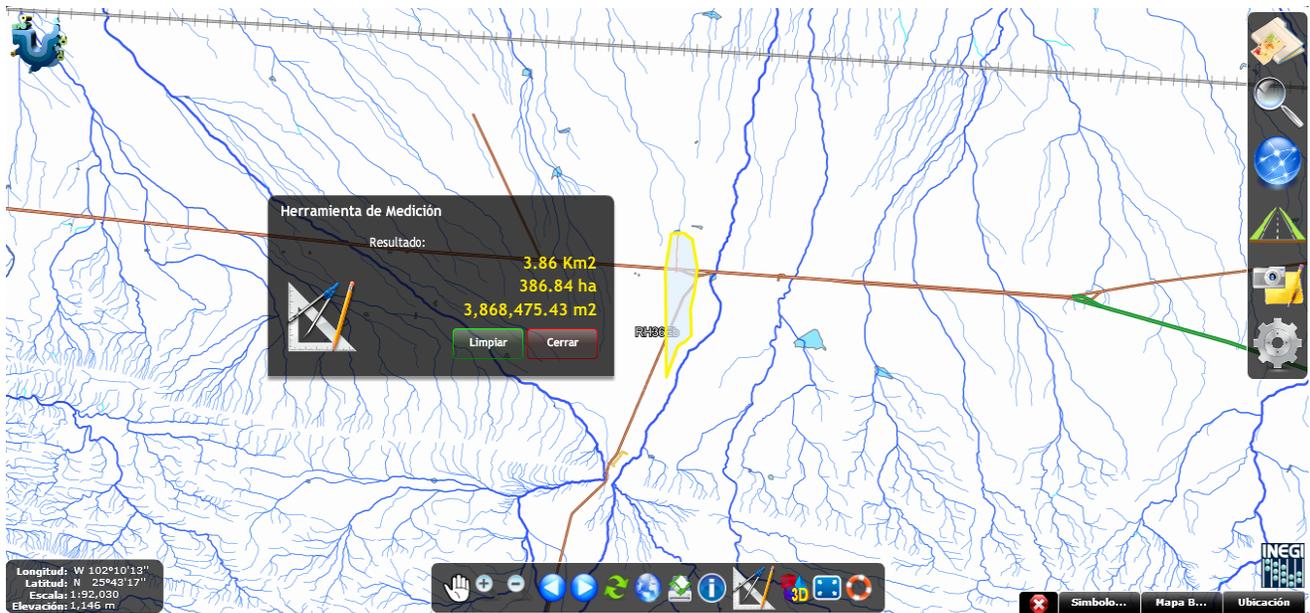
Hidrología superficial.

- Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.

Cercano al proyecto se localiza una pequeña corriente de agua de tipo intermitente a una distancia aproximada de 200 metros lineales al este, esta corriente es productor de la escorrentía de la serranía cercana en temporadas de lluvias que se

presenta en de junio a septiembre, el área de inundación de acuerdo al Simulador De Flujos De Agua De Cuencas Hidrográficas (SIATL) del INEGI es de 386 ha. El uso de esta corriente es para el ganado extensivo y como fuente del vital líquido de algunas especies de flora y fauna que se localizan sobre esta corriente.

Figura 18. Área inundable corriente intermitente cercana al proyecto.



- Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos, nitratos y fosfatos; cloruros, oxígeno disuelto; demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales; coliformes fecales; detergentes (sustancias activas al azul de metileno SAAM) será representativo de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. El análisis recomendado se realizará si el o los cuerpos de agua involucrados pudieran ser afectados directa o indirectamente en alguna de las etapas del proyecto.

El presente proyecto no se localiza ni forma parte de algún cuerpo de agua.

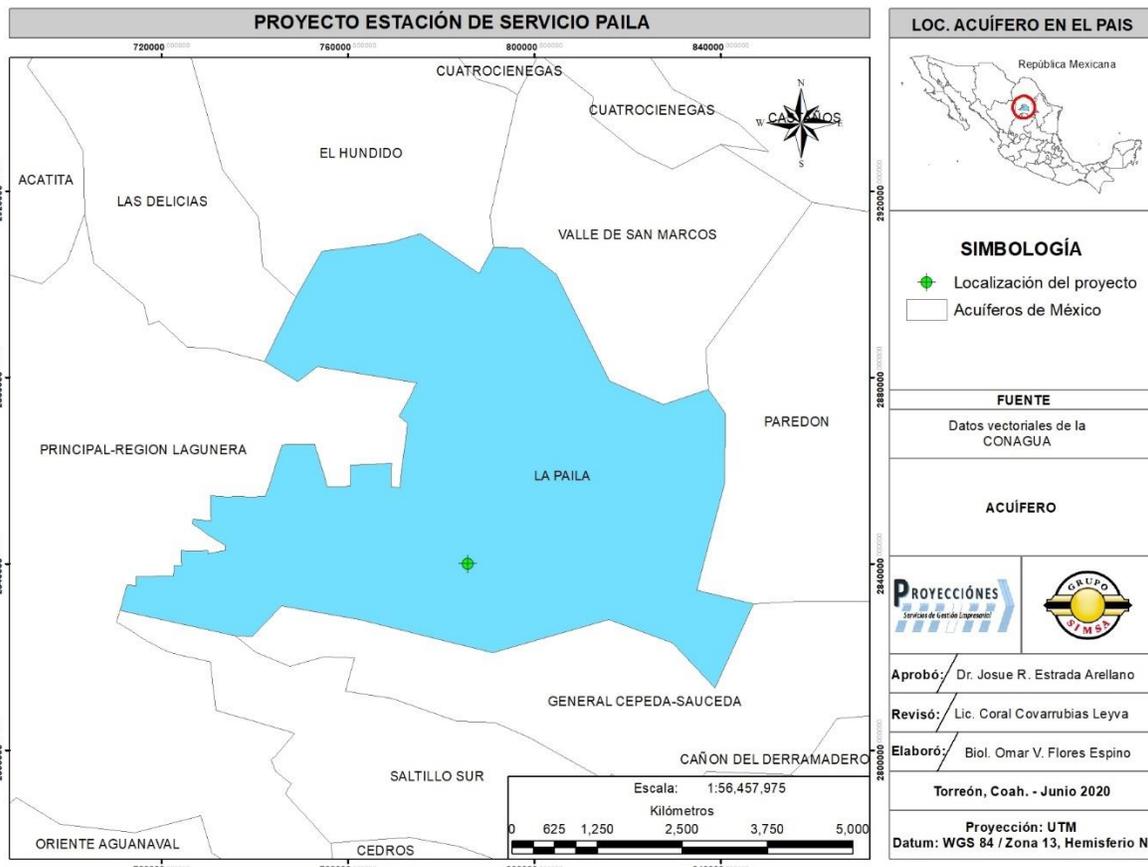
Hidrología subterránea.

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o

indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).

El presente proyecto no forma parte de algún cuerpo de agua marino o salobre, sin embargo, como hidrología subterránea se puede mencionar que el área en estudio se localiza sobre el Acuífero denominado La Paila de acuerdo a la CONAGUA.

Figura 19. Localización del proyecto sobre el acuífero La Paila.



- Zona marina.

No aplica para el presente proyecto.

- Zona costera (lagunas costeras y esteros).

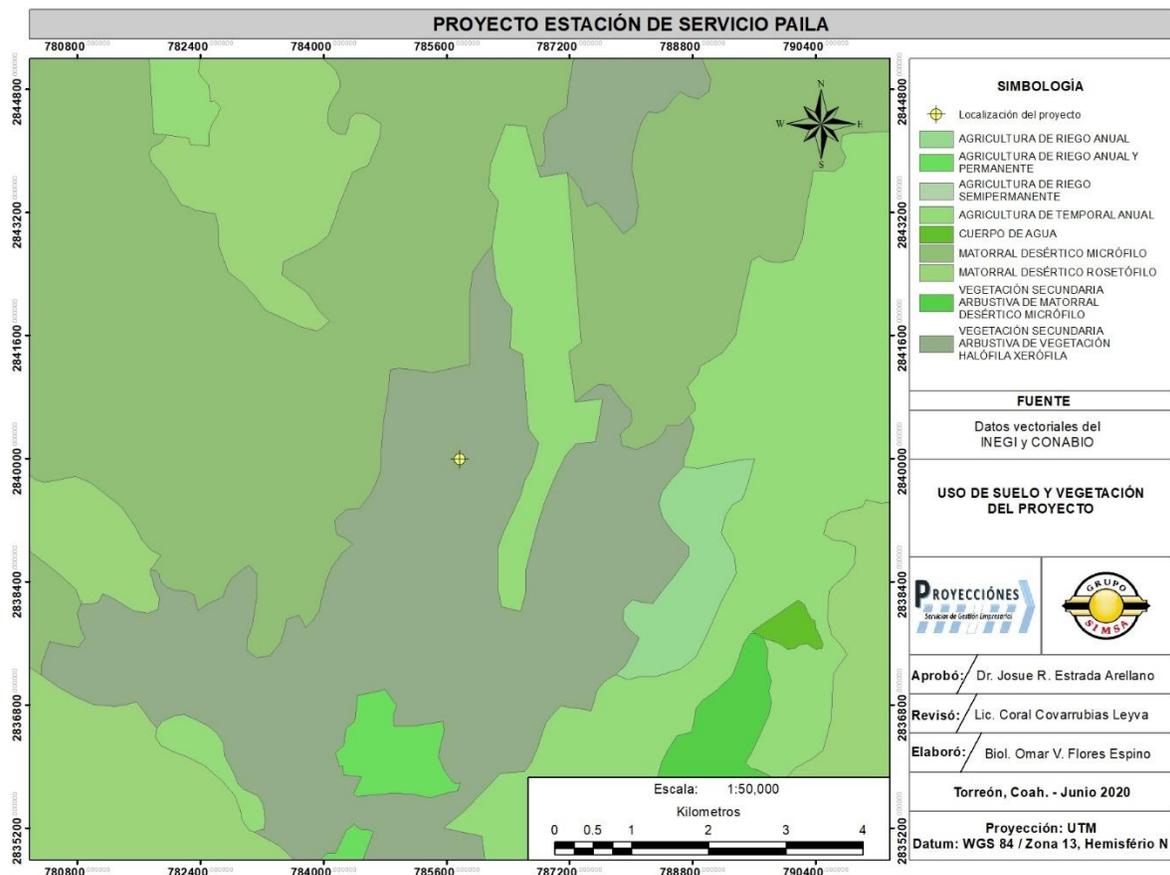
No aplica para el presente proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

De acuerdo con la Serie III del INEGI, solo se encuentra una comunidad vegetal que es vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila (ver figura siguiente).

Figura 20. Uso de suelo y Vegetación (INEGI).



Durante los recorridos realizados en el trabajo de campo se observó que debido a que el área ya ha sido impactada la vegetación existente en el área del proyecto como en su área de influencia es del tipo **matorral micrófilo** ya que la especies que predomina en el área del proyecto son *Larrea tridentata*, *Flourensia cernua*, acompañados de *Agave lecheguilla*, y algunas cactáceas como *Cylindropuntia leptocaulis*, *Theolocactus bicolor* entre otras.

Tipo de vegetación por afectar.

- **Metodología de Muestreo.**

Para evaluar la estructura, composición y diversidad biológica de la comunidad vegetal, se aplican las metodologías que se presentan a continuación.

Método del cuadrante.

Para realizar el muestreo de la vegetación del área de estudio se utilizó el método de los cuadrantes, esta es una de las formas más comunes de levantamiento de información. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas.

El tamaño del cuadrante está inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante también depende de la forma de vida y de la densidad de los individuos. Para muestrear vegetación herbácea, el tamaño del cuadrante puede ser de 1 m² (1x1 m); el mismo tamaño se utiliza para muestrear las plántulas de especies arbóreas. Para muestrear bejucos o arbustos, el tamaño puede ser de 4 m² (2x2 m) o 16 m² (4x4 m). Para árboles (mayor a 10 cm DAP), los cuadrantes pueden ser de 25 m² (5x5 m) o 100 m² (10x10 m). El tamaño de los cuadrantes depende de la densidad de las plantas a medirse; para refinar el tamaño adecuado, es necesario realizar pre-muestreos, ya que, de no ser así, habrá muchas parcelas con ausencia de individuos o, al contrario, se tendrán cuadrantes en los que se utilizará mucho tiempo (Mostacedo, 2000).

Cuerva de acumulación de especies con Software Estimates Versión 9.0.

Para estimar si el número de parcelas a muestrear fue suficiente se utilizó la curva de acumulación de especies, la cual se describe a continuación. Una curva de acumulación de especies representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las parcelas de muestreo, o de acuerdo con el incremento en el número de individuos. Es por esto que, en una gráfica de curvas de acumulación, el eje Y es definido por el número de especies acumuladas y el X por el número de

unidades de muestreo o el incremento del número de individuos. Cuando una curva de acumulación es asintótica o que alcanza una estabilidad, indica que, aunque se aumente el número de unidades de muestreo o de individuos censados, es decir, aumente el esfuerzo, no se incrementará el número de especies, por lo que se dice que se tiene un buen muestreo.

Para optimizar el análisis se utilizó el programa computacional *Estimates* en su versión 9.0, el cual calcula las curvas de acumulación de especies esperadas para muestras de referencia enrarecidas (tanto las curvas de rarefacción basadas en muestras como las curvas de rarefacción individuales, en la terminología de Gotelli & Colwell 2001, 2011), con intervalos de confianza incondicionales del 80%, utilizando las fórmulas analíticas de Colwell et al. (2004) y Colwell *et al.*, (2012).

Metodología para el Análisis de Diversidad de vegetación.

Se agrupan los registros y medidas de las plantas por especie, por estrato y por tipo de vegetación, generando un listado de las especies totales observadas, anotando el número de individuos, alturas, diámetros de ancho y largo de copa, y a través de esto se obtuvo la cobertura, frecuencia, dominancia e índices de importancia por especie.

El Índice de valor de Importancia (IVI) se calculó utilizando la siguiente fórmula:

IVI= Densidad relativa (DR) + Frecuencia relativa (FR) + Dominancia relativa (DR),
donde:

a) La Densidad es el número de individuos de cada especie en un área determinada y se estima a partir del conteo del número de individuos en un área dada, a través de la cual se obtiene la Densidad relativa, donde:

DR= Densidad de la especie x 100

Σ Densidad de todas las especies

b) La Frecuencia es el número de unidades de muestreo en que apareció cada especie, por lo tanto, la Frecuencia relativa es:

FR= Frecuencia de la especie x 100

Σ Frecuencia de todas las especies

c) La dominancia se obtuvo a través de la cobertura de la especie i por superficie, por lo tanto, la Dominancia relativa es:

DR= Cobertura de la especie x 100

Σ Cobertura de todas las especies

Entonces, la sumatoria de estos tres parámetros nos genera el IVI expresado en porcentaje.

Para obtener el índice de Diversidad biológica, se utiliza el Índice de Shannon-Wiener (H') aplicando la siguiente fórmula:

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

Dónde:

H = Índice de diversidad

S = Número de especies

P_i = Proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

\log_2 = Logaritmo de base 2

Para estimar el componente de equitatividad de la diversidad, Índice de Pielou (1969), J' es uno de los índices más utilizados

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Dónde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

$\log_2 S$ = Es la diversidad máxima (H'_{\max}) que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuera perfectamente equitativas

$H'_{\max} = \log_2 S$

Se utilizó esta fórmula en los datos de abundancia de cada especie por estrato y se obtuvo información ordenada en las tablas de Diversidad.

• **Resultados Obtenidos.**

Como resultado de los muestreos de vegetación realizados en el área del proyecto, se elaboró un listado con las especies registradas, que se muestran en la tabla siguiente, ordenadas por especie, nombre común, número de individuos por especie, categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, su distribución y cobertura.

Tabla 3. Listado de especies vegetales presentes en el área del proyecto.

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Densidad			NOM-059	Distribución	Cobertura
			Ind/muestreo	Ind/Ha	Ind/Proyecto			
Arbustivo	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasen	133	3325	3325	Sin categoría	Nativa	55.6286
Arbustivo	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	16	400	400	Sin categoría	Nativa	39.1355
Cactáceo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	40	1000	1000	Sin categoría	Nativa	25.4756
Arbustivo	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	39	975	975	Sin categoría	Nativa	49.4801
Arbustivo	<i>Condalia ericoides</i>	Abrojo	3	75	75	Sin categoría	Nativa	1.3557
Arbustivo	<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	3	75	75	Sin categoría	Nativa	1.3765
Arbustivo	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	13	325	325	Sin categoría	Nativa	18.5524
Arbustivo	<i>Agave asperrima</i>	Maguey Áspero	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.1012
Cactáceo	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga China	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.0085
Cactáceo	<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga Partida de Durango	1	25	25	Sujeta a protección especial	Endémica	0.0013
Cactáceo	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga Pezón Bicolor	2	50	50	Sin categoría	Nativa	0.0428
Arbustivo	<i>Sidneya tenuifolia</i>	Margarita dorada	2	50	50	Sin categoría	Nativa	1.0164
Herbáceo	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	4	100	100	Sin categoría	Introducido	0.1778
Herbáceo	<i>Chloris virgata</i>	Zacate cola de zorra	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.0018
Cactáceo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	1	25	25	Sin categoría	Nativa	0.4998
Arbustivo	<i>Koeberlina spinosa</i>	Corona de Cristo	2	50	50	Sin categoría	Nativa	0.9386
Total			262	6550	6550			193.7922

Caracterización de la vegetación.

Se aplicaron 8 muestreos preliminares (tabla y figura siguiente) para estimar si el número de muestreos fue lo suficientemente representativo para este tipo de vegetación; los muestreos indicaron 16 especies totales observadas mientras que el número de especies esperadas aplicando el programa *EstimateS 9.0*, seleccionando los dos mejores estimadores con un 80% de confianza, fueron 16 especies con el modelo de Chao 1, Chao 2 y con el modelo de Bootstrap 16.66 así,

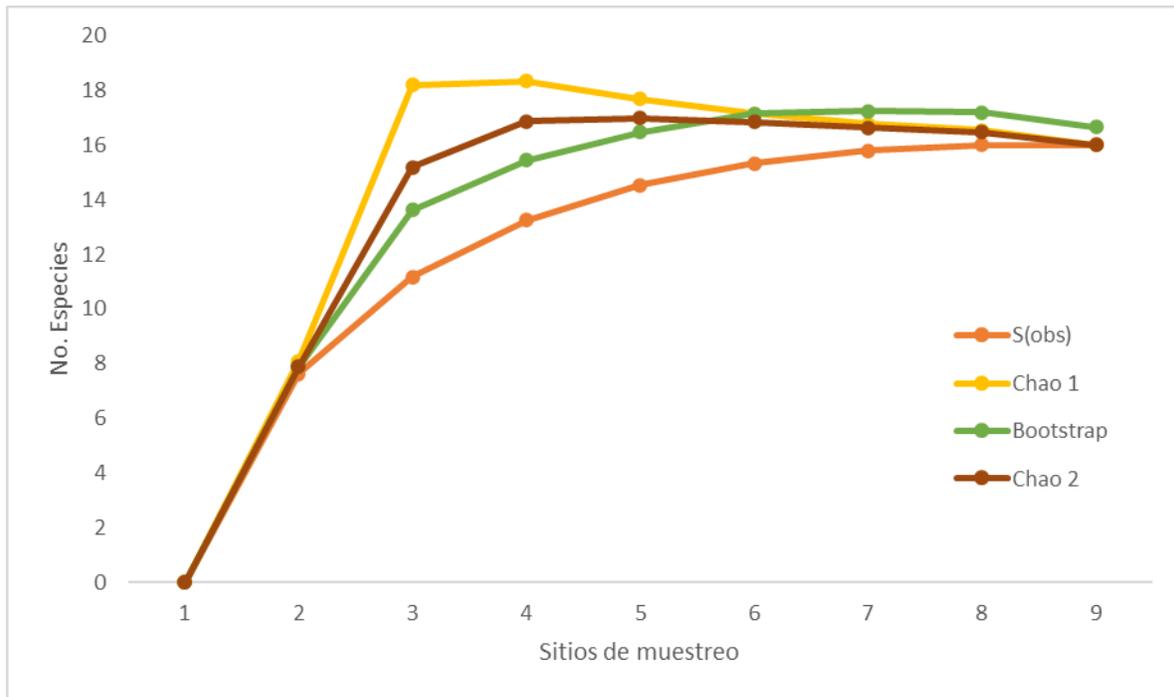
considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos respectivamente representaron el 100% de certeza con los modelos de Chao 1 y Chao 2 y 93.

13 para Bootstrap respecto a los valores obtenidos con los estimadores, concluyendo que el número de muestreos realizado es estadísticamente representativo y suficiente para estimar la riqueza, abundancia, índice de diversidad, etc., para la vegetación del área de estudio. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustan a la curva de las especies observadas. En la figura siguiente se muestra el número de muestreos para plantas en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Tabla 4. Estimadores de suficiencia del muestreo de plantas en el área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
1	7.63	8.08	7.88	7.88
2	11.18	18.2	13.63	15.17
3	13.25	18.34	15.43	16.86
4	14.53	17.68	16.47	16.98
5	15.32	17.14	17.13	16.83
6	15.79	16.77	17.24	16.63
7	16	16.53	17.18	16.46
8	16	16	16.66	16
Certeza de riqueza %		96.79	93.13	97.21

Figura 21. Curva de acumulación de especies de plantas en el área de estudio.



Estrato arbustivo.

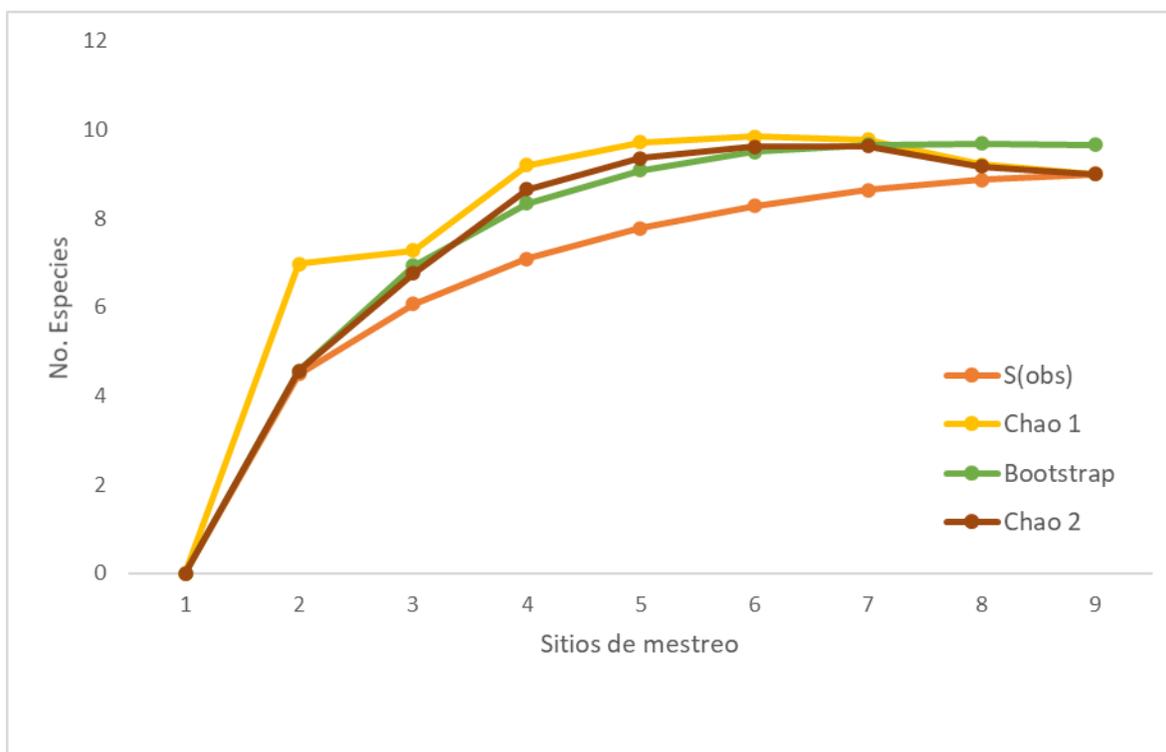
Los muestreos indicaron 9 especies totales observadas mientras que el número de especies esperadas aplicando el programa *Estimates 9.0*, seleccionando los tres mejores estimadores con un nivel de confianza del 80%, con el modelo de Chao 1, Chao 2 se observaron 9 especies mientras que con modelo de Bootstrap fueron 9.67, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos representaron el 100% y 93.07% de certeza, respecto a los valores obtenidos con los estimadores. Siendo los tres modelos los que mejor se ajusta a los valores obtenidos durante el muestreo. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustan a la curva de las especies observadas.

Tabla 5. Estimadores de suficiencia del muestreo del estrato arbustivo del área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
1	4.5	6.98	4.56	4.56

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
2	6.07	7.28	6.94	6.77
3	7.09	9.2	8.34	8.66
4	7.79	9.72	9.09	9.36
5	8.29	9.85	9.51	9.62
6	8.64	9.78	9.66	9.64
7	8.88	9.22	9.69	9.17
8	9	9	9.67	9
Certeza de riqueza %		100	93.07	100

Figura 22. Curva de acumulación de especies de plantas en el estrato arbustivo del área del proyecto.



Estrato de cactáceas.

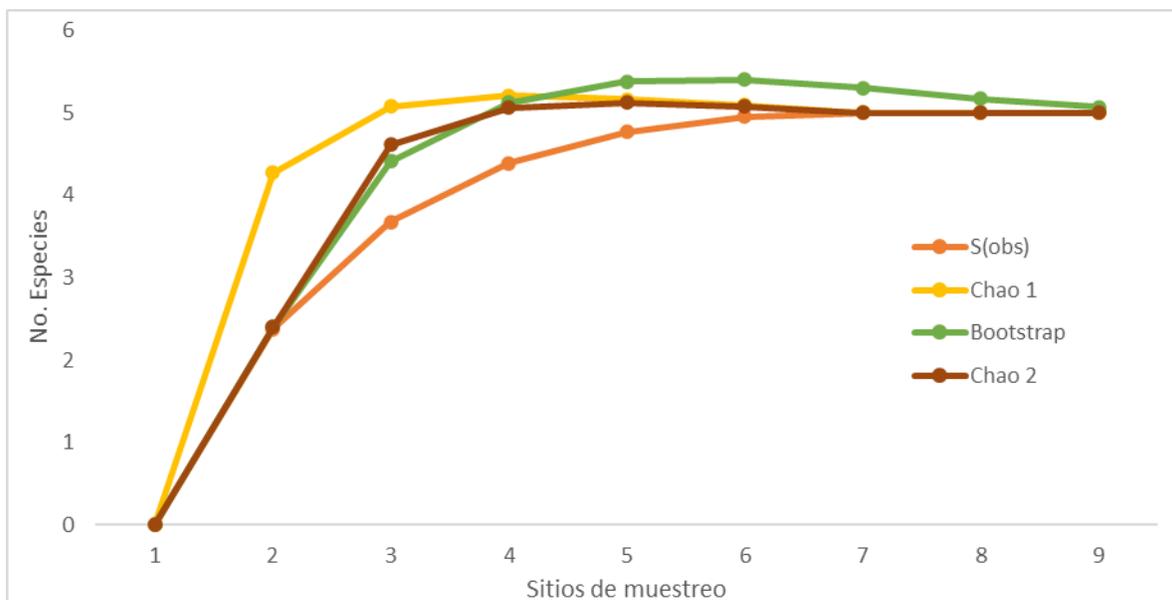
Para estimar si el número de muestreos fue lo suficientemente representativo para este estrato de la vegetación; los muestreos indicaron 5 especies totales observadas mientras que el número de especies esperadas aplicando el programa *Estimates 9.0*, seleccionando los tres mejores estimadores con un nivel de confianza del 80%, con el modelo de Chao 1, Chao 2 se obtuvieron 5 y con el

modelo de Boosstrap se obtuvieron 5.7, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos representaron el 100 y 98.62% de certeza de respecto a los valores obtenidos con los estimadores. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustan a la curva de las especies observadas (fig. siguiente).

Tabla 6. Estimadores de suficiencia del muestreo del estrato de cactáceas del área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
1	2.38	4.27	2.4	2.4
2	3.68	5.08	4.41	4.61
3	4.39	5.21	5.12	5.06
4	4.77	5.16	5.38	5.12
5	4.95	5.09	5.4	5.08
6	5	5	5.3	5
7	5	5	5.17	5
8	5	5	5.07	5
Certeza de riqueza %		100	98.62	100

Figura 23. Curva de acumulación de especies de plantas en el estrato de cactáceas del área de estudio.



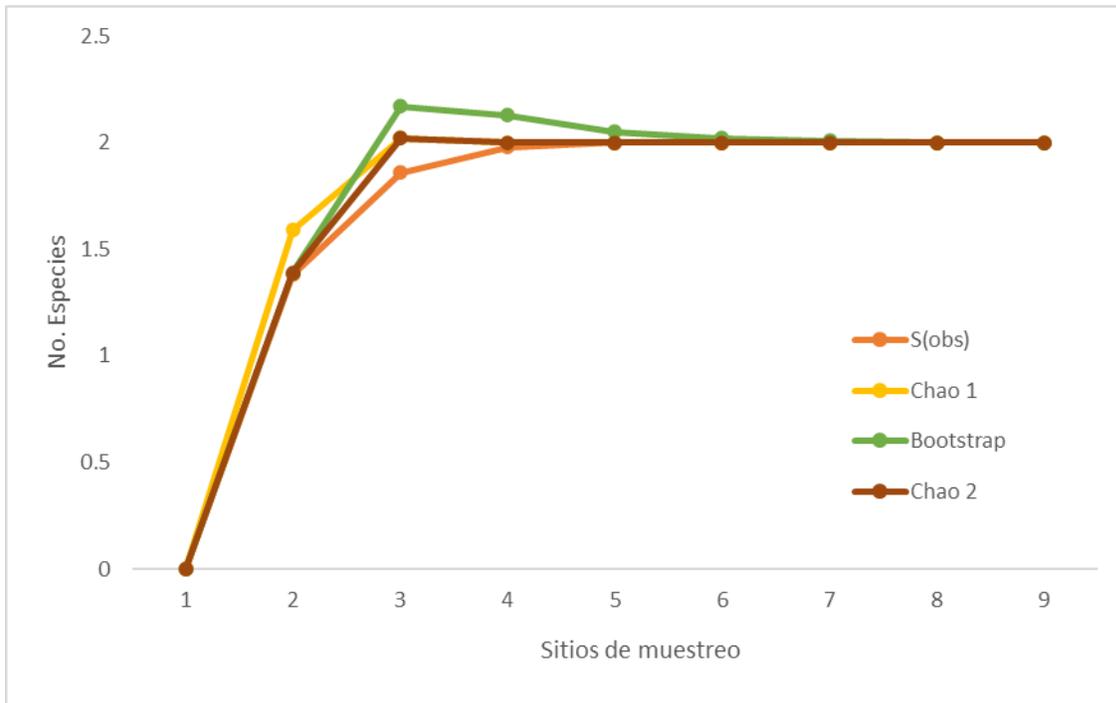
Estrato herbáceo.

Para estimar si el número de muestreos fue lo suficientemente representativo para este estrato de la vegetación; los muestreos indicaron 2 especies totales observadas mientras que el número de especies esperadas aplicando el programa *Estimates 9.0*, seleccionando los tres mejores estimadores con un nivel de confianza del 80%, con el modelo de Chao 1, Chao 2 y con el modelo de Bootstrap se observaron 2 especies, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos representaron el 100% de certeza de respecto a los valores obtenidos con los estimadores. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustan a la curva de las especies observadas.

Tabla 7. Estimadores de suficiencia del muestreo del estrato herbáceo del área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
1	1.38	1.59	1.39	1.39
2	1.86	2.02	2.17	2.02
3	1.98	2	2.13	2
4	2	2	2.05	2
5	2	2	2.02	2
6	2	2	2.01	2
7	2	2	2	2
8	2	2	2	2
Certeza de riqueza %		100	100	100

Figura 24. Curva de acumulación de especies de plantas en el estrato herbáceo del área de estudio.



En la tabla siguiente se presentan las coordenadas de los vértices de cada cuadrante muestreado, las especies por estrato y el número de individuos de cada una de ellas.

Tabla 8. Coordenadas de muestreo, especies y número de individuos por estrato del área de estudio.

SITIO 1		
VERTICES	X	Y
1	785772.201	2840011.846
2	785762.949	2840011.972
3	785771.013	2840006.384
4	785761.500	2840004.962
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Flourensia cernua</i>		23
<i>Prosopis laevigata</i>		8
ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		1
SITIO 2		

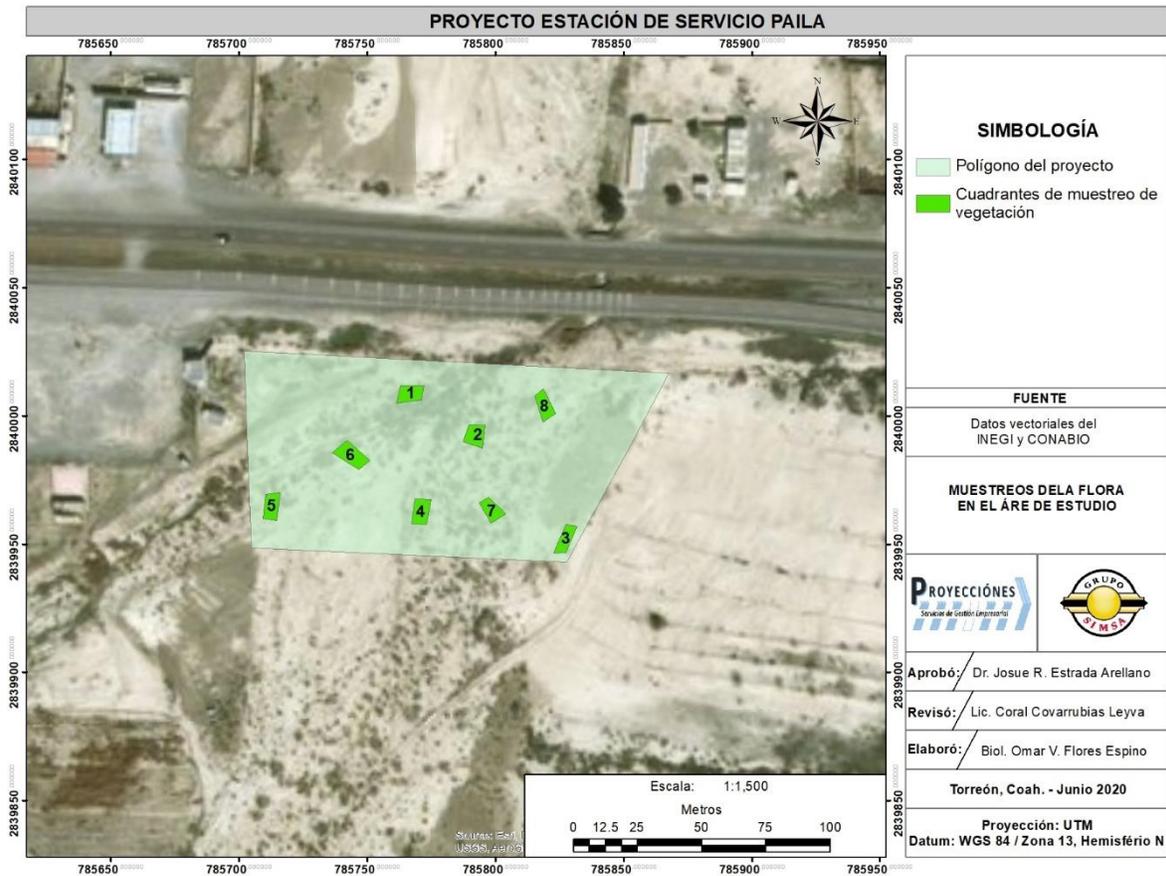
SITIO 5		
VERTICES	X	Y
1	785709.395	2839960.152
2	785714.643	2839959.382
3	785715.919	2839970.162
4	785710.307	2839969.484
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Larrea tridentata</i>		10
<i>Prosopis laevigata</i>		5
<i>Flourensia cernua</i>		3
ESTRATO: HERBÁCEO		No. IND
<i>Cuenchrus ciliaris</i>		2

VERTICES	X	Y
1	785789.713	2839996.592
2	785795.954	2839996.28
3	785787.343	2839990.109
4	785795.037	2839987.608
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Larrea tridentata</i>		4
<i>Condalia ericoides</i>		3
<i>Castela texana</i>		3
<i>Flourensia cernua</i>		34
<i>Lycium berlandieri</i>		5
ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		15
SITIO 3		
VERTICES	X	Y
1	785822.647	2839946.623
2	785827.467	2839946.95
3	785827.536	2839957.815
4	785831.874	2839957.026
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Larrea tridentata</i>		6
<i>Agave asperrima</i>		1
<i>Flourensia cernua</i>		5
<i>Prosopis laevigata</i>		1
ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		11
<i>Mammillaria heyderi</i>		1
<i>Coryphantha durangensis</i>		1
<i>Thelocactus bicolor</i>		2
SITIO 4		
VERTICES	X	Y
1	785767.327	2839958.071
2	785773.163	2839957.76
3	785768.427	2839967.63
4	785774.968	2839967.446
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Flourensia cernua</i>		25
<i>Lycium berlandieri</i>		2

ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		4
SITIO 6		
VERTICES	X	Y
1	785750.92	2839982.78
2	785746.58	2839979.03
3	785736.18	2839985.79
4	785742.01	2839990.57
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Larrea tridentata</i>		13
<i>Prosopis laevigata</i>		1
<i>Flourensia cernua</i>		6
ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		6
ESTRATO: HERBÁCEO		No. IND
<i>Chloris virgata</i>		1
SITIO 7		
VERTICES	X	Y
1	785793.69	2839966.19
2	785797.35	2839968.48
3	785798.18	2839958.19
4	785804.03	2839961.75
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND
<i>Prosopis laevigata</i>		1
<i>Koeberlina spinosa</i>		2
<i>Flourensia cernua</i>		13
<i>Lycium berlandieri</i>		1
<i>Larrea tridentata</i>		3
ESTRATO: CACTÁCEAS		No. IND
<i>Cylindropuntia imbricata</i>		1
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>		25
SITIO 8		
VERTICES	X	Y
1	785818.63	2839997.76
2	785823.10	2840000.52
3	785818.56	2840010.62
4	785815.30	2840007.78
ESTRATO: ARBUSTIVO		No. IND

<i>Larrea tridentata</i>	1	<i>Flourensia cernua</i>	24
<i>Sidneya tenuifolia</i>	2	<i>Larrea tridentata</i>	2
ESTRATO: HERBÁCEO	No. IND	<i>Lycium berlandieri</i>	5
<i>Cuenchrus ciliaris</i>	2	ESTRATO: CACTÁCEAS	No. IND
ESTRATO: CACTÁCEAS	No. IND	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	7
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	9		

Figura 25. Cuadrantes de muestreo de flora en el área de estudio.



Análisis de diversidad de vegetación.

Estrato arbustivo.

Se registraron 9 especies de plantas arbustivas, de las cuales el hojaseñ fue la especie con mayor densidad y que se encontró en los 8 sitios de muestreo, por lo tanto, tiene mayor densidad con un valor de 133 individuos por lo tanto con mayor dominancia y con mayor I.V.I.R, con 123.51, mientras que la especie con menor valor de Importancia fue el agave áspero con un índice de 3.98 (tabla siguiente).

Tabla 9. Índice de Valor de Importancia Relativa (IVIR) del estrato arbustivo, observado en el área de estudio.

ESTRATO ARBUSTIVO								
Nombre		Densidad		Frecuencia		Dominancia m ²		I.V.I.R
Científico	Común	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	
<i>Agave asperrima</i>	Maguey Áspero	1	0.4717	1	3.4483	0.1012	0.06039	3.9804
<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	3	1.4151	1	3.4483	1.3765	0.82138	5.6847
<i>Condalia ericoides</i>	Abrojo	3	1.4151	1	3.4483	1.3557	0.80896	5.6723
<i>Flourensia cernua</i>	Hojasen	133	62.7358	8	27.5862	55.6286	33.19427	123.5163
<i>Koeberlina spinosa</i>	Corona de Cristo	2	0.9434	1	3.4483	0.9386	0.56007	4.9517
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	39	18.3962	7	24.1379	49.4801	29.52538	72.0595
<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	13	6.1321	4	13.7931	18.5524	11.07043	30.9956
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	16	7.5472	5	17.2414	39.1355	23.35263	48.1412
<i>Sidneya tenuifolia</i>	Margarita dorada	2	0.9434	1	3.4483	1.0164	0.60650	4.9982
Total		212	100	29	100	167.585	100	300

I.V.I.R: Índice de valor de importancia relativo.

El índice de diversidad en el estrato arbustivo fue bajo, de 1.24, sin embargo, está alejado de su diversidad máxima de 2.197 y una equidad alta de 0.54 lo que indica que existe dominancia de una o varias especies dentro del estrato. En este caso el hojase fue la especie con mayor número de registros, pero no índice de diversidad, con 133, siendo este último la gobernadora con mayor índice de diversidad son 0.311, mientras que la especie con menor valor fue el agave áspero con 1 y 0.025 respectivamente (tabla siguiente).

Tabla 10. Índices de Diversidad del estrato arbustivo, observado en el área de estudio.

Estrato arbustivo						
No.	Especie	Nombre común	Densidad	$\pi_i(n_i/N)$	$\ln(\pi_i)$	$\pi_i \ln \pi_i$
1	<i>Agave asperrima</i>	Maguey Áspero	1	0.0047	-5.3566	-0.0253
2	<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	3	0.0142	-4.2580	-0.0603
3	<i>Condalia ericoides</i>	Abrojo	3	0.0142	-4.2580	-0.0603
4	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasen	133	0.6274	-0.4662	-0.2925
5	<i>Koeberlina spinosa</i>	Corona de Cristo	2	0.0094	-4.6634	-0.0440
6	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	39	0.1840	-1.6930	-0.3115
7	<i>Lycium berlandieri</i>	Cilindrillo	13	0.0613	-2.7916	-0.1712

Estrato arbustivo						
No.	Especie	Nombre común	Densidad	$\pi_i(n_i/N)$	$\ln(\pi_i)$	$\pi_i \ln \pi_i$
8	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	16	0.0755	-2.5840	-0.1950
9	<i>Sidneya tenuifolia</i>	Margarita dorada	2	0.0094	-4.6634	-0.0440
TOTAL			212			-1.2039
Número de especies		9				
Índice de Diversidad (H')		1.204				
H'max		2.197				
Equidad de Pielou (J')		0.548				

Pi = Densidad relativa

lnPi = Logaritmo natural de Pi

Pi lnPi = Densidad relativa multiplicada por el Logaritmo natural de Pi

Estrato de cactáceas.

Se registraron 5 especies de cactáceas, de las cuales el tasajillo fue la especie con mayor densidad y que se encontró en 5 de los 8 sitios de muestreo por lo tanto es la especie con mayor I.V.I.R más alto, con 241.48, mientras que la especie con menor valor de importancia fue la biznaga partida de Durango con un índice de 13.34 (tabla siguiente).

Tabla 11. Índice de Valor de Importancia Relativa (IVIR) del estrato de cactáceas, observado en el área de estudio.

ESTRATO CACTÁCEO								
Nombre		Densidad		Frecuencia		Dominancia m2		I.V.I.R
Científico	Común	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	
<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga Partida de Durango	1	2.2222	1	11.1111	0.00125	0.0067	13.3400
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	1	2.2222	1	11.1111	0.4998	2.6741	16.0074
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	40	88.8889	5	55.5556	18.1381	97.0453	241.4897
<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga China	1	2.2222	1	11.1111	0.00845	0.0452	13.3785
<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga Pezón Bicolor	2	4.4444	1	11.1111	0.04275	0.2287	15.7843
Total		45	100	9	100	18.69035	100	300

I.V.I.R: Índice de valor de importancia relativo.

El índice de diversidad en el estrato de cactáceas fue bajo, de .497, y se encuentra alejado de su diversidad máxima de 1.609 y una equidad baja de 0.309 a pesar de que en el estrato existe dominancia de una especie. El tasajillo fue la especie con mayor número de registros (40 individuos) sin embargo, la especie con mayor índice de diversidad fue la biznaga pezón de color con 0.138, mientras que la especie con

menor valor tienen 1 individuo y un I.V.I.R de 0.0846 respectivamente (tabla siguiente).

Tabla 12. Índices de Diversidad del estrato de cactáceas observado en el área de estudio.

Estrato cactáceo						
No.	Especie	Nombre común	Densidad	$\pi_i(n_i/N)$	$\ln(\pi_i)$	$\pi_i \ln \pi_i$
1	<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga Partida de Durango	1	0.0222	-3.8067	-0.0846
2	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	1	0.0222	-3.8067	-0.0846
3	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	40	0.8889	-0.1178	-0.1047
4	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga China	1	0.0222	-3.8067	-0.0846
5	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga Pezón Bicolor	2	0.0444	-3.1135	-0.1384
TOTAL			45			-0.497
Número de especies		5				
Índice de Diversidad (H')		0.497				
H' max		1.609				
Equidad de Pielou (J')		0.309				

Pi = Densidad relativa

lnPi = Logaritmo natural de Pi

Pi ln Pi = Densidad relativa multiplicada por el Logaritmo natural de Pi

b) Fauna.

A continuación, se presenta un listado de fauna con posible distribución en la zona de estudio como resultado de la investigación bibliográfica, posterior a este se presenta el listado de fauna de las especies encontradas en el área de estudio y sus alrededores producto de los muestreos realizados.

Tabla 13. Fauna con distribución potencial en la zona de estudio.

Mamíferos								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
Quiróptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola de ratón	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago con bonete mayor	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, lagunas, estanques, Pzt, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de yuma	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, Minas, arroyos, lagunas/Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas,	Temporal indirecta

Mamíferos								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
							techos de construcciones, Minas /Aéreos	
	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano	NT	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, techos de construcciones, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago desértico norteño	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, techos de construcciones, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Pipistrello del oeste	LC	Migr, C	Gregario, Ins	Mtr, bosques, Pzt, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago nevado	LC	Migr/Res, C	Gregario, Ins	Arbóricola, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago-barba arrugada norteño	LC	Migr/Res, Pc	Gregario, Ins	Arbóricola, Cuevas, Minas /Aéreos	Temporal indirecta
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	LC	Res, C	Solitario, Hb,GrS	Mtr, Pzt, Fosorial	Temporal directa
	Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Ardilla antilope	A, LC	Res, C	Solitario, Hb,GrS	Mtr, Pzt, Fosorial	Temporal directa
	Sciuridae	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla punteada	LC	Res, C	Solitario, Hb,GrS	Mtr, Pzt, Fosorial	Temporal directa
	Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera	LC	Res, C	Gregario o Solitario, Omn	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Cricetidae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	LC	Res, C	Gregario, Fr/GrS	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Cricetidae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	LC	Res, C	Gregario, Fr/GrS	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespá	LC	Res, C	Gregario, Fr/GrS	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de Merriam	LC	Res, C	Gregaria, Fr/Gr	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	LC	Res, C	Gregaria, Fr/Gr	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón-de abazones crespó	LC	Res, C	Gregaria, Fr/Gr	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, arbóricola, suelo	Permanente directa
	Heteromyidae	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones desértico	LC	Res, C	Solitaria, Hb, Ins	Fosorial, Suelo	Permanente directa
	Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	LC	Res, C	Solitaria, Hb, Ins	Fosorial, Suelo	Permanente directa
	Geomyidae	<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza cara amarilla	LC	Res, C	Solitaria, Hb, Ins	Fosorial, Suelo	Permanente directa
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo cola de algodón	LC	Res,C	Gregario o Solitario, Hb	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, suelo	Permanente indirecta

Mamíferos								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	LC	Res,C	Gregario o Solitario, Hb	Mtr, Pzt, bosque/fosorial, suelo	Permanente indirecta
	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra	LC	Res, C	Solitario, Hb	Mtr/Ptz, Fosorial, Suelo	Temporal indirecta
Arctiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	LC	Res, C	Gregaria, Hb	Mtr, Pzt, bosque, suelo	Temporal indirecta
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí	LC	Res, C	Gregario o solitario, Omn	Arroyos, Mtr, Bosque, Suelo	Temporal indirecta
Carnívora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	LC	Res, C	Solitario y gregario, Cn/Om	Amplia distribución, casi todos los hábitas, Suelo	Temporal indirecta
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrilla gris	LC	Res, C	Solitario, Cn/Om	Mtr, Pzt, bosque/ Fosorial, suelo	Temporal indirecta
	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca norteño	LC	Res, C	Solitario, Cn/Om	Mtr, Pzt, bosque/ Fosorial, suelo	Temporal indirecta
	Mephitidae	<i>Mephitis Macroura</i>	Zorrillo listado	LC	Res, C	Solitario, Cn/Om	Mtr, Pzt, bosque/ Fosorial, suelo	Temporal indirecta
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Leoncillo o león serrano	LC	Res, Pc	Solitario, Omn	Todos los habitats terrestres	Temporal indirecta
	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	LC	Res, Pc	Solitario, Cn, Dp	Amplia distribución, casi todos los hábitas, Suelo	Temporal indirecta
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	LC	Res, C	Gregario, Omn	Mtr/arroyos, lagunas, Arb y Suelo	Temporal indirecta
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	LC	Res, C	Gregario, Omn	Arb, Fosorial	Temporal directa/indirecta
	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A, LC	Res, C	Solitario, Cn, In, Dp	Amplia distribución, casi todos los hábitas, Suelo	Temporal directa/indirecta
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	LC	Res, C	Solitario, Omn	Mtr, bosque/ arborícola, suelo	Temporal directa

ANFIBIOS Y REPTILES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
ANURA	BUFONIDAE	<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo de las grandes planicies	-	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	BUFONIDAE	<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr, LC	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	BUFONIDAE	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo manchas rojas	LC	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	MICROHYLIDAE	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Ranita olivo	Pr, LC	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PELOBATIDAE	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo cavador		Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y	Temporal directa/indirecta,

ANFIBIOS Y REPTILES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
							sombra permanente	por su lento desplazamiento
	PELOBATIDAE	<i>Spea hammondi</i>	Sapo de espuelas occidental	NT,G3	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	RANIDAE	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	RANIDAE	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	Exótica	Res, C	Solitario, Dp	Lugares con humedad y sombra permanente	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
TESTUDINEOS	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga pecho quebrado amarilla	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Sitios húmedos y con sombra, orillas de estanques, arroyos, en lodo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga pecho quebrado pata rugosa	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Sitios húmedos y con sombra, orillas de estanques, arroyos, en lodo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	EMYDIDAE	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga orejas rojas	Pr, LC	Res, C	Solitaria, Dp	Sitios húmedos y con sombra, orillas de estanques, arroyos, en lodo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
SQUAMATA	ANGUIDAE	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	Víbora con patas	LC	Res, Pc	Solitario, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, cerca de cuerpos de agua	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	CROTAPHYTIDAE	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar	LC, A	Res, Pc	Solitario, Dp	Mtr/suelo	Temporal indirecta
	EUBLEPHARIDAE	<i>Coleonyx brevis</i>	Cuija Texana	LC, Pr	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Bosques/Árboles y arbustos, tallos, cortezas, en la hojarasca del suelo, debajo de rocas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Chivilla domestica	Exótica	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartijón sordo	A, LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/ suelo rocoso	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Phrynosoma comutum</i>	Lagartija cornuda texana	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, suelo pedregoso con hormigas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Phrynosoma modestum</i>	Lagartija cornuda cola redonda	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, suelo pedregoso con hormigas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus belli</i>	Lagartija rayada	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento	

ANFIBIOS Y REPTILES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija espinosa de Yarrow	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus maculosus</i>	Lagartija maculada	E, Pr	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija escamosa de desierto	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa de Grieta	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/sobre rocas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija espinosa de pradera	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/sobre rocas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Urosaurus onatus</i>	Lagartija de árbol norteña	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/sobre rocas	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija costado-manchado común con manchas laterales	A, LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	SCINCIDAE	<i>Eumeces obsoletus</i>	Lincer llanero	LC	Res, Pc	Solitario, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, cerca de cuerpos de agua	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	TEIIDAE	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto texano	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Bosques/Árboles y arbustos, tallos, cortezas, en la hojarasca del suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	TEIIDAE	<i>Aspidoscelis inornatus</i>	Huico liso	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Bosques/Árboles y arbustos, tallos, cortezas, en la hojarasca del suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	TEIIDAE	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico occidental	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Bosques/Árboles y arbustos, tallos, cortezas, en la hojarasca del suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	XANTUSIDAE	<i>Xantusia vigilis</i>	Lagartija nocturna del desierto	LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
SAURIA	XANTUSIDAE	<i>Xantusia bolsonae</i>	Lagartija del bolsón	P	Res, C	Solitario, Dp	Mtr/Arbóricola y suelo	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Serpiente de jardín	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento

ANFIBIOS Y REPTILES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	COLUBRIDAE	<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras,	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	COLUBRIDAE	<i>Elaphe guttata</i>	Serpiente del maíz	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras,	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	COLUBRIDAE	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriero	A, LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	COLUBRIDAE	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Alicante	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	COLUBRIDAE	<i>Sonora semiannulata</i>	Falso coralillo	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	COLUBRIDAE	<i>Tantilla atriceps</i>	Viborilla cabeza negra	A	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	DIPSADIDAE	<i>Hypsiglena torquata</i>	Serpiente nocturna	Pr	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	XENODONTIDAE	<i>Diadophis punctatus</i>	Serpiente de collar	LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	XENODONTIDAE	<i>Heterodon nasicus</i>	Culebra nariz de cerdo occidental	Pr, LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	XENODONTIDAE	<i>Nerodia erythrogaster</i>	Culebra de canal	A	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	NATRICIDAE	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	A	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	NATRICIDAE	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua nómada mexicana	A	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	NATRICIDAE	<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	A	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	VIPERIDAE	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel diamante	Pr, LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr, Ptz, Bosques,	Temporal directa/indirecta,

ANFIBIOS Y REPTILES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
							/Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	por su lento desplazamiento
	VIPERIDAE	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabelilla	Pr, LC	Res, C	Solitario, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento
	VIPERIDAE	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel cola prieta	Pr, LC	Res, C	Solitaria, Dp	Mtr, Ptz, Bosques, /Debajo de rocas, cuevas, madrigueras, nopaleras	Temporal directa/indirecta, por su lento desplazamiento

AVES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de coper	Pr	Res, C	Solitario, Dp, Cr	Mtr, Pzt, Bosques, /Dosel	Temporal indirecta
	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	Res, C	Solitario, Dp, Cr	Mtr, Pzt, Bosques, /Dosel	Temporal indirecta
	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	Res, C	Solitario, Dp, Cr	Mtr, Pzt, Bosques, /Dosel	Temporal indirecta
	ACCIPITRIDAE	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	Res, C	Solitario, Dp, Cr	Mtr, Pzt, Bosques, /Dosel	Temporal indirecta
	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	LC	Res, C	Solitario, Dp, Cr	Mtr, Pzt, Bosques, /Dosel	Temporal indirecta
	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr, LC	-	-	-	-
	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla gris	LC	-	-	-	-
	ACCIPITRIDAE	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla de harris	Pr, LC	Res, C	Gregario o solitario, Dp	Mtr, Bosques, Ptz/Dosel de follaje	Temporal indirecta
	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeza roja	LC	Res, C	Gregario, Cr	Mtr, Bosque/Dosel	Temporal indirecta
	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	LC	Res, C	Gregario, Cr	Todo tipo de hábitat	Temporal indirecta
	FALCONIDAE	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	LC	Res, C	Gregario, Cr	Todo tipo de hábitat	Temporal indirecta
	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	LC	Mig, Pc	Solitario, Dp	Áreas abiertas, Matr, Ptz/Dosel, perchas en cercos de alambre	Temporal indirecta
	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	LC	Mig, Pc	Solitario, Dp, GNR	Áreas abiertas, Mtr/Dosel	Temporal indirecta
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Aix sponsa</i>	Pato arcoiris	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta

AVES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARN AT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	ANATIDAE	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteño	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Aythya americana</i>	Pato Cabeza roja	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ANATIDAE	<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	LC	Mig, C	Gregario o solitario, filtrador, moluscos, artrópodos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	LC	Res,Pc	Gregario, InA	Áreas abiertas	Temporal indirecta
	TROCHILIDAE	<i>Colothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	LC	Res,C	Gregario, solitario, Nc	Mtr, Dosel	Temporal indirecta
	TROCHILIDAE	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	LC	Res,C	Gregario, solitario, Nc	Mtr, Dosel	Temporal indirecta
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	LC	Mig, Pc	Solitario/InA	Mtr, Bosques, Ptz/Espacio abierto, percha en el suelo	Temporal indirecta
	CAPRIMULGIDAE	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapa camino tevíi	LC	Mig, Pc	Solitario/InA	Mtr, Bosques, Ptz/Espacio abierto, percha en el suelo	Temporal indirecta
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío	LC	Mig, Pc	Gregario o solitario/InS, Gr	Áreas abiertas, Ptz/Suelo	Temporal indirecta
	LARIDAE	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	LC	Mig, Pc	Gregario o solitario/InS, Gr	Áreas abiertas, Ptz/Suelo	Temporal indirecta
	SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	LC	Mig, Pc	Gregario o solitario/InS, Gr	Áreas abiertas, Ptz/Suelo	Temporal indirecta
	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote	LC	Mig, Pc	Gregario o solitario/InS, Gr	Áreas abiertas, Ptz/Suelo	Temporal indirecta
	RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candlero americano	LC	Mig,C	Gregario o solitario, In, moluscos, crustáceos	Presas, estanques, lagunas, semiacuático	Temporal indirecta
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	Tortolita escamosa	LC	Res, C	Gregario, Gr	Áreas abiertas, Ptz, Mtr, Bosque/ en el suelo,	Temporal indirecta

AVES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARN AT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	Exótica, LC	Res, C	Gregario, Gr	Áreas abiertas, Ptz, Mtr, Bosque/ en el suelo,	Temporal indirecta
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca	LC	Res, C	Gregario, Gr	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/ Dosel, Suelo	Temporal indirecta
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	LC	Res, C	Gregario, Gr	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/ Dosel, Suelo	Temporal indirecta
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	LC	Res,C	Solitario/Dp,Cn Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	LC	Res,C	Solitario/Dp,Cn Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	LC	Res, C	Solitario, Om	Mtr, Bosques, Ptz/Suelo, perchas bajas	Temporal indirecta
GALLIFORMES	ODONTOPHORIDAE	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	LC	Res, PC	Gregario o en pareja/ InS, Gr	Mtr, Bosques, Ptz/Suelo	Temporal indirecta
PASSERIFORMES	CARDINALIDAE	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal del norte	LC	Res, C	Solitario o en Pareja, GrF	GNR, Dosel/follaje/suelo	Temporal indirecta
	CARDINALIDAE	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	LC	Res, C	Solitario o en Pareja, GrF	Mtr, Ptz, Bosque/Dosel, follaje	Temporal indirecta
	CORVIDAE	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LC	Res, C	Gregario, Om	Áreas abiertas de casi todos los hábitats	Temporal indirecta
	ENBERIZIDAE	<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión gorjinegro	LC	Res, C	Gregario, GrS	Mtr/Ptz, suelo	Temporal indirecta
	ENBERIZIDAE	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión rayado	LC	Res, C	Gregario, GrS	Mtr/Ptz, suelo	Temporal indirecta
	FRINGILLIDAE	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Gorrión mexicano	LC	Res, C	Solitario o en pareja, InF, corteza, InS, Frugívoro	Mtr, Ptz, Bosques/dosel del follaje, en el suelo	Temporal indirecta
	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	LC	Mig,C	Gregario, o en Pareja, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/ Dosel, Suelo	Temporal indirecta
	HIRUNDINIDAE	<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina pueblera	LC	Mig,C	Gregario, o en Pareja, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/ Dosel, Suelo	Temporal indirecta
	ICTERIDAE	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	LC	Mig,C	Gregario, o en Pareja, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/ Dosel, Suelo	Temporal indirecta
	ICTERIDAE	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	LC	Mig, Ab	Gregario, InS	Áreas abiertas, Mtr, Bosque/Dosel y en el suelo, areas con ganado	Temporal indirecta
ICTERIDAE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	LC	Res, C	Gregario, GrS	Áreas abiertas, Mtr, Ptz/perchas medianamente altas, alambres	Temporal indirecta	

AVES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARN AT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
	LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	LC	Res, C	Solitario, Dp	Áreas abiertas, Mtr, Ptz/perchas medianamente altas, alambres	Temporal indirecta
	MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	LC	Res, C	Solitario, Om	Mtr, Ptz, Bosques/dosel del follaje, en el suelo	Temporal indirecta
	MIMIDAE	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	LC	Res, C	Solitario/Om	Mtr, Ptz, Bosques/dosel del follaje, en el suelo	Temporal indirecta
	PTILOGONATIDAE	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulínero	LC	Res, C	Solitario, Dp, Cn	Mtr, Bosques, Ptz/Dosel	Temporal indirecta
	THRAUPIDAE	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	LC	Res, C	Solitario, Dp, Cn	Mtr, Bosques, Ptz/Dosel	Temporal indirecta
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	LC	Res, C	Solitario, InS, Frug.	Mtr, Ptz / Utiliza nopales, choyas, follaje, suelo	Temporal indirecta
	TROGLODYTIDAE	<i>Catherpes mexicanus</i>	Barranquero	LC	Res, C	Solitario o Gregario, InF	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/Perchas altas, Dosel, Rocas	Temporal indirecta
	TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Capiturrín	LC	Res, C	Solitario, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/Perchas altas, Dosel	Temporal indirecta
	TYRANNIDAE	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	LC	Res, C	Solitario, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/Perchas altas, Dosel	Temporal indirecta
	TYRANNIDAE	<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	LC	Res, C	Solitario, InA	Áreas abiertas, Mtr, Ptz, Bosques/Perchas altas, Dosel	Temporal indirecta
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ARDEIDAE	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ARDEIDAE	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, semiacuático, áreas de cultivo	Temporal indirecta
	PELECANIDAE	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, Acuático	Temporal indirecta

AVES								
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARN AT-2010, CITES, UICN	Estacionalidad y abundancia	Sociabilidad y Alimentación	Hábitat y Distribución vertical	Afectación directa/indirecta por el proyecto
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	LC	Res, C	Solitario o en pareja, InF, corteza, InS, Frugívoro	Mtr, Ptz, Bosque/Dosel, follaje, árboles muertos en pie	Temporal indirecta
	PICIDAE	<i>Picooides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	LC	Res, C	Solitario o en pareja, InF, corteza, Frugívoro	Mtr, Ptz, Bosque/Dosel, follaje, árboles muertos en pie	Temporal indirecta
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia hypugaea</i>	Tecolote llanero	Pr	Res, C	Gregario o en pareja/ Dp, InS,	Mtr, Bosques, Ptz/Dosel, cercos de alambre	Temporal indirecta
	STRIGIDAE	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	LC	Res, C	Solitario, Dp, Cn	Mtr, Bosques, Ptz/Dosel, cercos de alambre	Temporal indirecta
	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	LC	Res, C	Solitario, Dp, Cn	En todos los hábitats/Dosel, techos	Temporal indirecta
SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	LC	Res, C	Solitario, Gregario, Cn, Piscívoro	Presas, estanques, lagunas, Acuático	Temporal indirecta

Afectación directa o indirecta por la construcción del proyecto.

Directa: en el caso cuando las especies son dañadas físicamente de forma directa, ya sea con el uso de la maquinaria o debido a la destrucción de su hábitat estando presente.

Indirecta: en el caso de que, por el uso de la maquinaria, el hábitat de cierta especie sea destruido o modificado de manera importante pero que el individuo no estaba en el sitio.

Temporal: se refiere al hecho de que el hábitat de una especie será modificado o destruido pero que después de un periodo, podrá ser restaurado.

Permanente: en el caso de que el hábitat sea destruido o modificado de manera permanente debido a los aclareos.

NOM-059-SEMARNAT-2010	Estacionalidad: Res: residente; Vi: visitantes invernales; Mig: migratorias; Tr: transitorias; Abundancia: Ab: Abundancia; C: común; Pc: poco común; Ra: rara; Oca: ocasional; Sociabilidad: Solitario; Pareja; Gregario; Alimentación: Arb: arborícola; Cn: carnívoro; Om: Omnívoro; Hb: herbívoro; In: Insectívoro, InS: Insectívoro del suelo; InF: Insectívoro del Follaje; InA: Insectívoro aéreo; Fr: frugívoro; GrS: Granívoro del suelo; GrF: Granívoro del Follaje; Nc: Nectarívoro; Dp: depredador; GNR: Generalista (de amplia distribución y diferentes tipos de hábitats: matorral, pastizal, bosque, montaña); Mtr: matorrales, Ptz: pastizal.
Pr: Protección especial	
A: Amenazada	
EP: En Peligro de Extinción	
CITES	
Apéndice I	
Apéndice II	
Apéndice III	
IUCN	
LC: De preocupación menor	
UV: Vulnerable	
NT: Casi amenazada	

Caracterización de la fauna.

Para evaluar la estructura, composición y diversidad biológica de las comunidades de los principales grupos de vertebrados de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto (mamíferos, aves y reptiles), se aplican las siguientes metodologías:

- **Metodologías de muestreo.**

Mastofauna:

Para el reconocimiento de la mastofauna del sitio se llevó a cabo registros y asignación de hábitat a las especies de roedores y lagomorfos, para la captura de los roedores se colocaron trampas plegadizas de aluminio tipo sherman con las siguientes medidas: 3"x3" por 1/2"x9" las cuales fueron cebadas con una mezcla de hojuelas de avena, esencia de vainilla y plátano; las trampas se colocaron en un transecto de 100 metros de distancia con una separación una de la otra de 10 metros, se colocaron 3 transectos aproximadamente, las trampas se operaron durante el día revisándolas una vez en las mañana y por la tarde para evitar la muerte de los organismos, por deshidratación. Para animales de mayor tamaño se registraron las huellas (Conner *et al*, 1983, y Aranda, 2000), para lo cual se utilizó una cámara de movimiento marca Recon Talon Ir Tm. Se tomaron fotografías digitales con una cámara marca Canon EOS, de cada huella junto con una regla que sirvió como escala de las mismas. Para el caso de otros mamíferos se utilizaron cámaras infrarrojas digitales marca Recon Talon Ir Tm las cuales se colocaron en corredores de fauna, así como en sitios de descanso. Para la identificación de los ejemplares se utilizaron guías de campo como la guía de Peterson Field Guides, cuarta edición, así como literatura especializada.

Herpetofauna:

Para la obtención de información de la herpetofauna se realizaron barridos, mediante la revisión de diferentes hábitats y microhábitats tanto diurnos como nocturnos, en un sentido exploratorio en la mayor distancia (~5 a 10 m) alcanzada lateralmente (estrada-rodríguez *et al.*, 2006, Llorente, 1985; Mccoy, 1984), cubriendo las áreas representativas del sitio que se someterá a CUSFT. Empleando técnicas de captura convencionales avaladas por la Asih, HI y la Ssar (1987). El patrón de distribución de las especies en cuestión se hizo de forma empírica mediante la observación y relación directa del organismo: hábitat-unidad fisiográfica y localización-georreferenciación. Lo anterior ha sido utilizado en trabajos como los de Mccoy, (1984) y Pérez y Smith (1991), Martínez et al., (1998), Casas-Andreu et

al., (1996) Estrada- Rodríguez, et al., (2004), y Gadsden et al. (2006), se registró para cada ejemplar todas las variables que la especificidad del grupo requiera, tales como: fecha y hora, hábitat, altitud, y referencia geográfica y fotografía (Gadsden, et al. 2005). Posteriormente se procedió a determinar los organismos según las guías de campo (Behler, 1979; Estrada, *et al.* 2004) y fueron liberados en el sitio donde originalmente fueron vistos. En caso de no ser identificados por las guías, se corroborarán con las claves taxonómicas (Lemos-Espinal *et al.*, 2004, Casas y Mccoy (1979), Flores-Villela y Mccoy (1993), Flores-Villela *et al.*, (1995) y Ramírez-Bautista (1994), Liner (1994), Bell *et al.*, (2003), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y Estrada-Rodríguez et al. (2007), o en su caso comparados mediante consulta con las colecciones científicas del instituto de biología de la UNAM, así como de la facultad de ciencias biológicas de la UANL. Para todas las especies que estén protegidas por la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Avifauna:

Para el estudio de la avifauna se hicieron censos utilizando el método de puntos de observación (Reynolds *et al.*, 1980, Ramsey y Scott 1981) desde antes del amanecer hasta antes del mediodía; las tardes serán empleadas para recorrer las áreas y obtener información sobre la ecología y el comportamiento de las aves (Altmann 1974) en el área de interés. Se determinará la distribución ecológica de acuerdo a los diferentes hábitats o tipos de vegetación y, asimismo, se incluirá información sobre la estacionalidad de las aves en el área de interés, así como de su dieta. Además, se incluirá información de aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Caracterización de la comunidad de mamíferos en la vegetación del área de estudio.

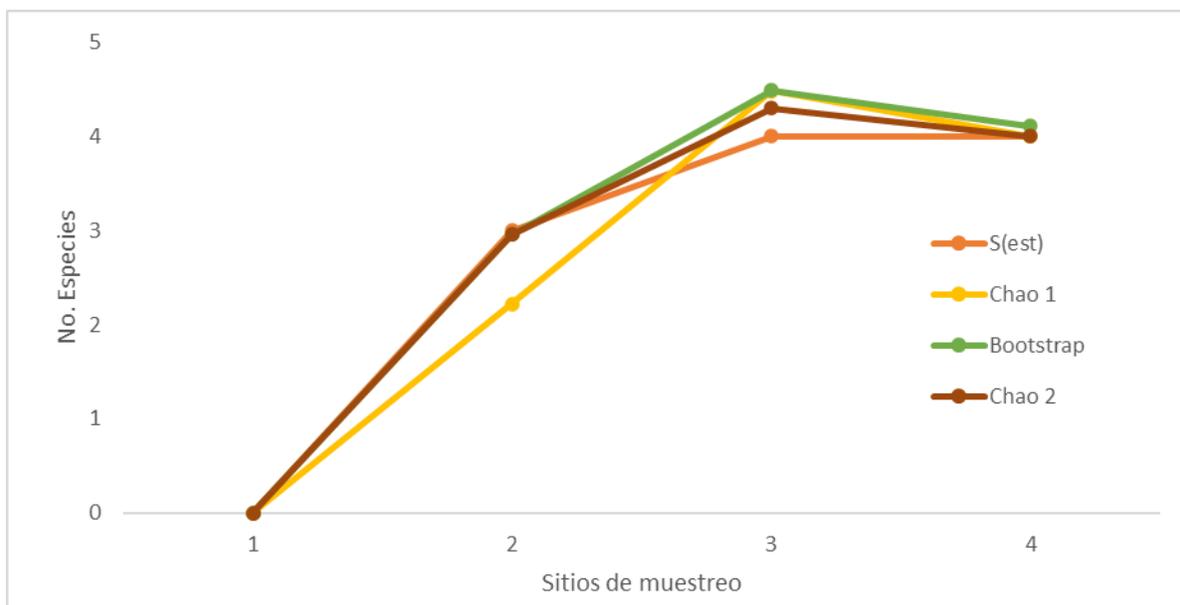
Dada la superficie solicitada para el proyecto se aplicaron 3 muestreos preliminares para evaluar si estos eran suficiente esfuerzo de muestreo para caracterizar la comunidad de mamíferos en este tipo de vegetación, y mediante los resultados se observó una riqueza de 4 especies totales, mientras que con el análisis a través del programa *Estimates 9.0* utilizando los dos mejores estimadores, se obtuvieron 4

especies observadas para los modelos Chao 1, Bootstrap y Chao 2 respectivamente, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos respectivamente, representaron el 100 y el 97.32% de certeza con respecto a los valores obtenidos con los estimadores, concluyendo que el número de muestreos realizado fue estadísticamente representativo y suficiente para estimar la riqueza, abundancia e índice de diversidad de mamíferos para la vegetación. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustaron a la curva de las especies observadas. En la figura siguiente se muestra el número de muestreos de mamíferos en la vegetación del área de estudio.

Tabla 14. Estimadores de suficiencia del muestreo de mamíferos en la vegetación del área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
0	0	0	0	0
1	3	2.22	2.96	2.96
2	4	4.48	4.49	4.3
3	4	4	4.11	4
Certeza de riqueza (%)		100	97.32	100

Figura 26. Curva de acumulación de especies de mamíferos en la vegetación del área de estudio.

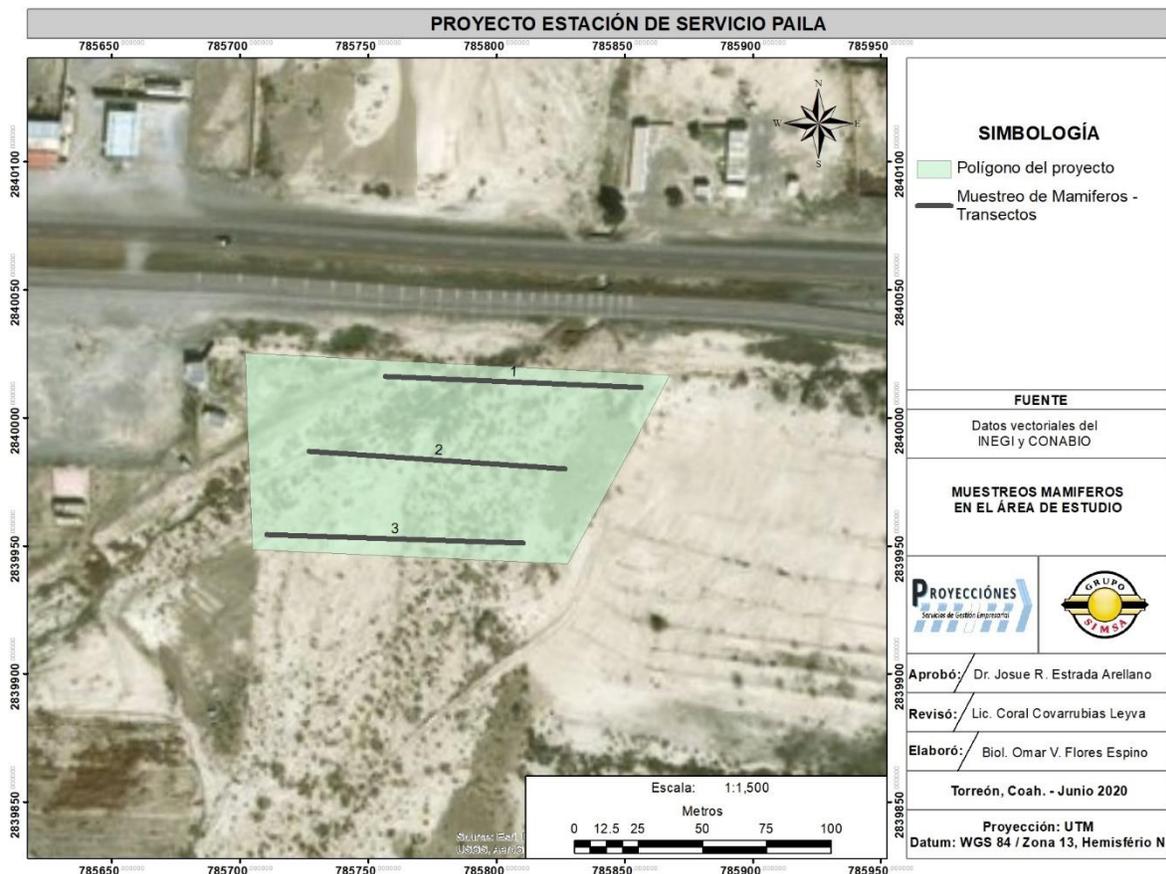


En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo y en la figura siguiente se observa la distribución de los transectos en línea realizados en campo.

Tabla 15. Coordenadas de los transectos de muestreo de mamíferos y reptiles del área del proyecto.

Coordenadas UTM Zona 13 dentro del Área del proyecto (Mamíferos).		
Vértice del Transecto	X	Y
1	785856.455	2840011.84
	785756.484	2840016.07
2	785726.916	2839987.05
	785826.742	2839980.20
3	785710.333	2839954.56
	785810.338	2839951.2

Figura 27. Ubicación de los sitios de muestreo de mamíferos en el área de estudio.



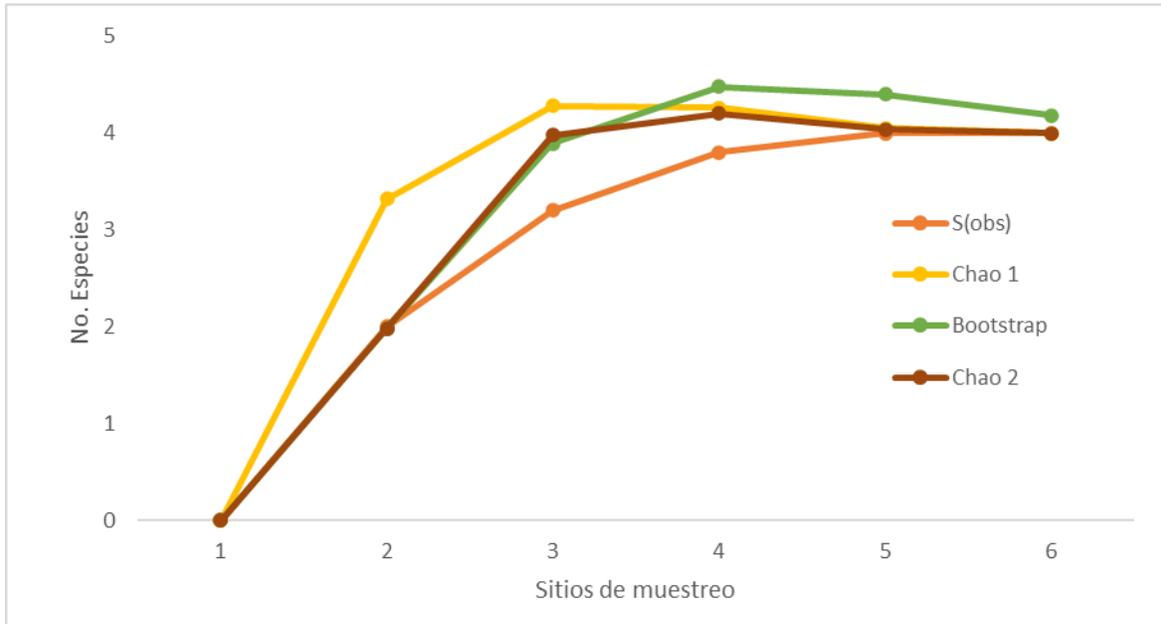
Caracterización de la comunidad de aves en la vegetación del área de estudio.

Se aplicaron 5 muestreos preliminares para evaluar si estos eran suficiente esfuerzo de muestreo para caracterizar la comunidad de aves en este tipo de vegetación, y mediante los resultados se observó una riqueza de 5 y 5.03 especies totales, mientras que con el análisis a través del programa *Estimates 9.0* utilizando los dos mejores estimadores, se obtuvieron 5 especies observadas para los modelos ICE, Chao 2 y Bootstrap respectivamente, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos respectivamente, representaron el 100 y 99.40% de certeza con respecto a los valores obtenidos con los estimadores, concluyendo que el número de muestreos realizado fue estadísticamente representativo y suficiente para estimar la riqueza, abundancia e índice de diversidad para el área sujeta a cambio de uso de suelo. Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. Las curvas de especies acumuladas de los estimadores seleccionados son las que más se ajustaron a la curva de las especies observadas. En la figura siguiente se muestra el número de muestreos de aves en la vegetación del área de estudio.

Tabla 16. Estimadores de suficiencia del muestreo de aves en la vegetación del área de estudio.

Muestras	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
0	0	0	0	0
1	2	3.32	1.98	1.98
2	3.2	4.28	3.89	3.98
3	3.8	4.26	4.48	4.2
4	4	4.05	4.4	4.04
5	4	4	4.18	4
Certeza de riqueza (%)		100	95.69	100

Figura 28. Curva de acumulación de especies de aves en la vegetación del área de estudio.

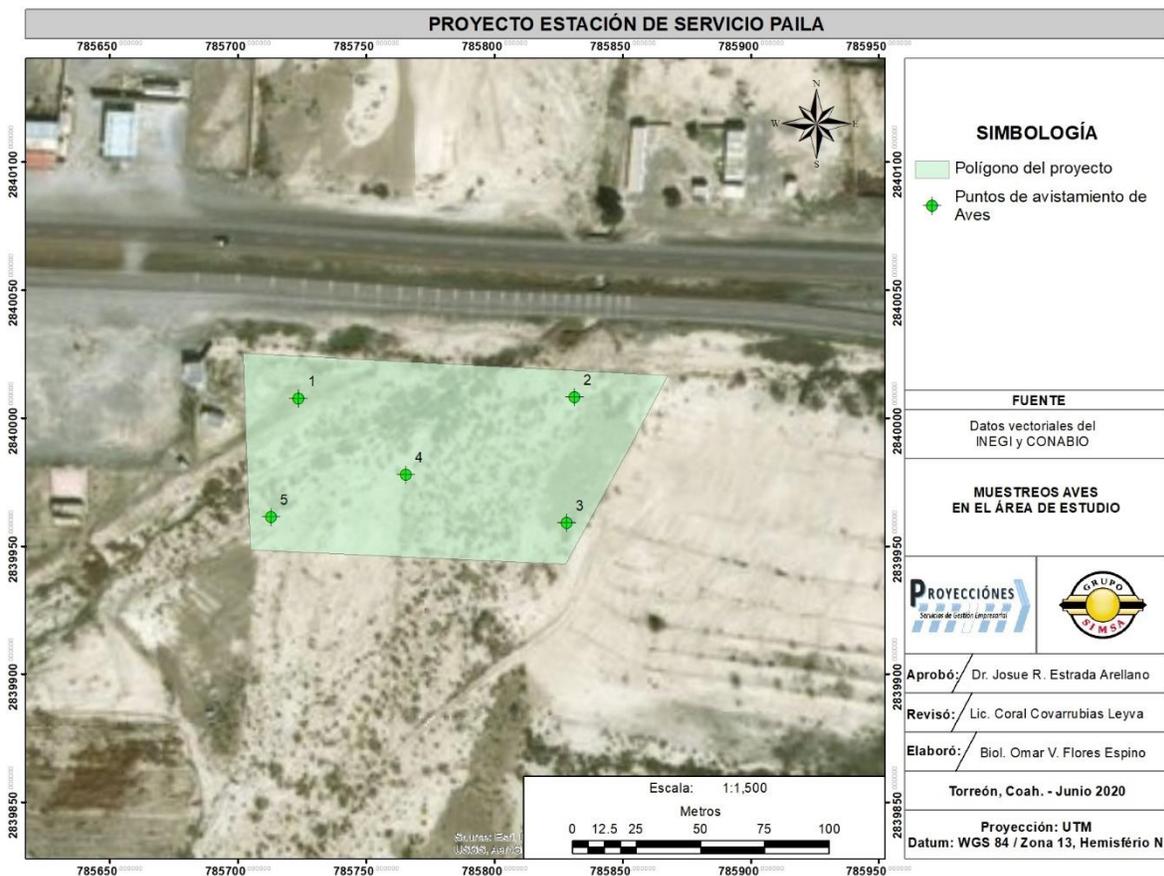


En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo y en la figura siguiente se observa su distribución en campo.

Tabla 17. Coordenadas de los sitios de muestreo de aves.

Coordenadas UTM Zona 13 dentro del Área del proyecto (Aves).		
Punto central	X	Y
1	785723.666	2840007.64
2	785831.174	2840008.10
3	785828.188	2839958.94
4	785765.475	2839977.77
5	785712.87	2839961.23

Figura 29. Ubicación de los sitios de muestreo de aves en el área del proyecto.



Caracterización de la comunidad de reptiles en la Vegetación del área del proyecto.

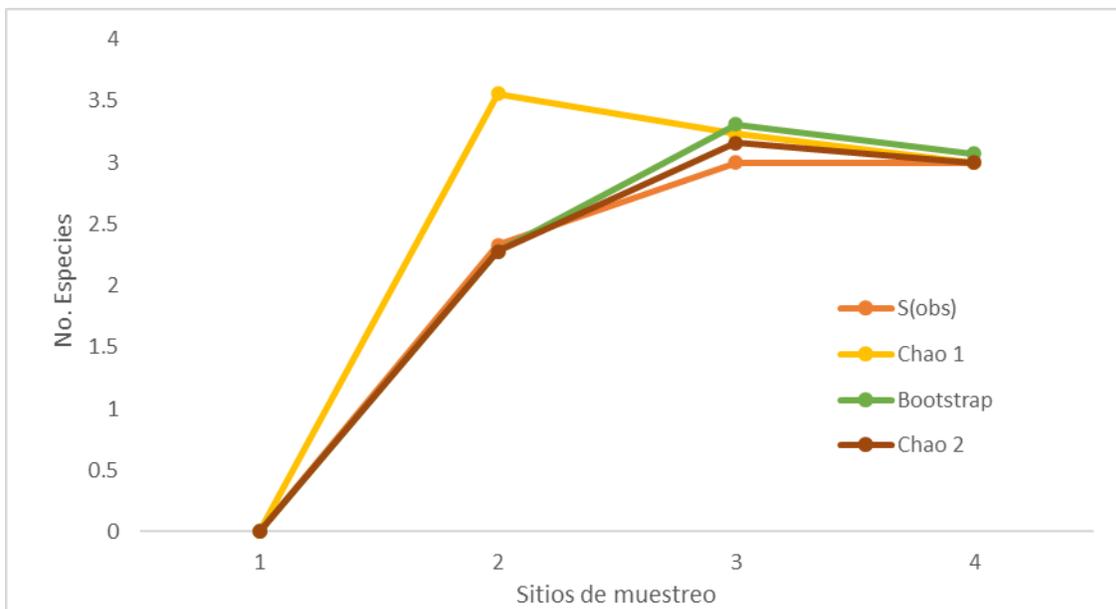
Se aplicaron 3 muestreos preliminares para evaluar si estos eran suficiente esfuerzo de muestreo para caracterizar la comunidad de reptiles en este tipo de vegetación, y mediante los resultados se observó una riqueza de 4 especies totales, mientras que con el análisis a través del programa *Estimates* 9.0 utilizando los dos mejores estimadores, se obtuvieron 4 especies observadas para los modelos Chao 1 y Chao 2 y con el modelos de Bootstrap 3.07 especies respectivamente, así, considerando las especies observadas y las especies esperadas, los valores obtenidos respectivamente, representaron el 100 y 97.72% de certeza, con respecto a los valores obtenidos con los estimadores, concluyendo que el número de muestreos realizado fue estadísticamente representativo y suficiente para estimar la riqueza, abundancia e índice de diversidad para el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Los valores de los estimadores se presentan en la tabla siguiente. En la figura siguiente se muestra el número de muestreos de reptiles en la vegetación del área del proyecto.

Tabla 18. Estimadores de suficiencia del muestreo de reptiles en la vegetación del área del proyecto.

Muestreos	S(obs)	Chao 1	Bootstrap	Chao 2
1	2.33	3.56	2.28	2.28
2	3	3.23	3.31	3.16
3	3	3	3.07	3
Certeza de riqueza (%)		100	97.72	100

Figura 30. Curva de acumulación de especies de reptiles en la vegetación del área de estudio.

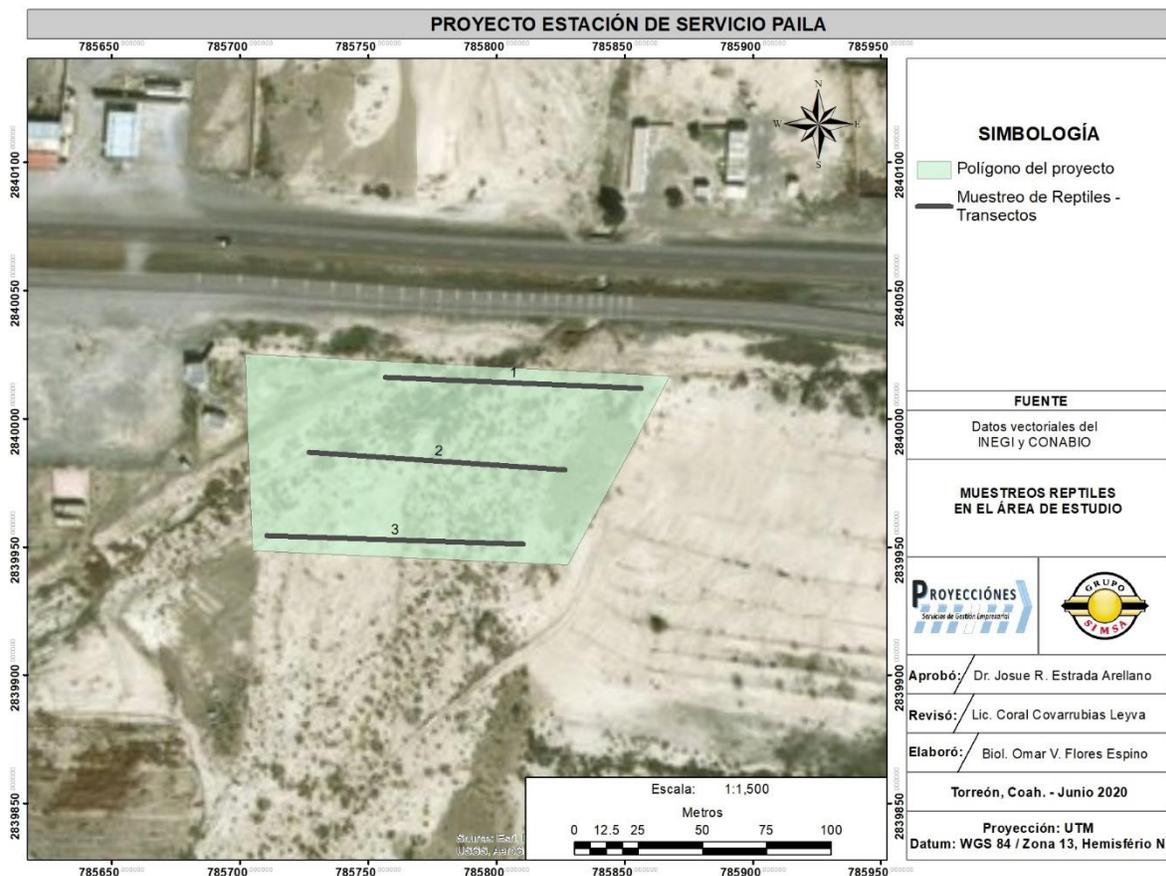


En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo y en la figura siguiente se observa la distribución de los transectos en línea realizados en campo.

Tabla 19. Coordenadas de los sitios de muestreo de reptiles.

Coordenadas UTM Zona 13 dentro del Área del proyecto (reptiles).		
Vértice del Transecto	X	Y
1	785856.455	2840011.84
	785756.484	2840016.07
2	785726.916	2839987.05
	785826.742	2839980.20
3	785710.333	2839954.56
	785810.338	2839951.2

Figura 31. Ubicación de los sitios de muestreo de mamíferos en el área del proyecto.



Análisis de diversidad de la fauna.

Análisis de la diversidad de mamíferos en la vegetación a nivel área del proyecto.

Se observaron 4 especies de mamíferos en el área del proyecto, estimando un índice de Diversidad bajo de 1.27, no muy alejado de su diversidad máxima de 1.38 y una equidad de 0.92 (tabla siguiente); esto debido a que la distribución no es homogénea entre número de individuos por especie. Siendo el ratón de campo la especie con mayor número de registros (3 individuos observados) y un índice mayor al resto de las especies con un valor de 0.36.

Tabla 20. Índices de Diversidad de especies de mamíferos, registrados en la vegetación a nivel área del proyecto.

No.	NOMBRE		No. Ind.	Pi	Ln Pi	Pi *Ln Pi
	Científico	Común				
1	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra	2	0.2857	-1.2528	-0.3579
2	<i>Neotoma albigula</i>	Rata	1	0.1429	-1.9459	-0.2780
3	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo	3	0.4286	-0.8473	-0.3631
4	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardillón punteado	1	0.1429	-1.9459	-0.2780
TOTAL			7			-1.2770
Número de especies		4				
Índice de Diversidad (H')		1.2770				
H'max		1.3863				
Equidad de Pielou (J')		0.9212				

Pi = Densidad relativa

lnPi = Logaritmo natural de Pi

PiLnPi = Densidad relativa multiplicada por el Logaritmo natural de Pi

Análisis de la diversidad de aves en la vegetación a nivel área del proyecto.

El grupo de las aves, obtuvo un índice de Diversidad bajo de 1.32, cercano a su diversidad máxima de 1.38, con una equidad de 0.95, esto debido a que existe dominancia entre las especies, que en este caso fue el gorrión casero la especie más abundante, con un índice de 0.3678, mientras que las especies con menor número de individuos fueron el zopilote aura y el cardenal pardo con un registro y un índice de 0.2599, tal como lo muestra la tabla siguiente.

Tabla 21. Índices de Diversidad de especies de aves, registradas en la vegetación del área del proyecto.

No.	NOMBRE		No. Ind.	Pi	Ln Pi	Pi *Ln Pi
	Científico	Común				
1	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	1	0.125	-2.0794	-0.2599
2	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	2	0.250	-1.3863	-0.3466
3	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	3	0.375	-0.9808	-0.3678
4	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	2	0.250	-1.3863	-0.3466
TOTAL			8			-1.3209
Número de especies		4				
Índice de Diversidad (H')		1.3209				
H' max		1.3863				
Equidad de Pielou (J')		0.9528				

Pi = Densidad relativa

lnPi = Logaritmo natural de Pi

PiLnPi = Densidad relativa multiplicada por el Logaritmo natural de Pi

Análisis de la diversidad de reptiles en la vegetación a nivel área del proyecto.

Se observaron 3 especies de reptiles con un índice de diversidad con un valor de 1.03, cercano a su diversidad máxima de 1.09, sin embargo, con una equidad de 0.94, debido a la dominancia de dos especies dentro de la comunidad de reptiles registrada en el área (tabla siguiente). Las especies con mayor número de registros del área para cambio de uso de suelo fueron el huico pinto del noreste con 2 individuos y con índice de 0.346.

Tabla 22. Índices de Diversidad de especies de reptiles, registradas en la vegetación del área del proyecto.

No.	NOMBRE		NO. INDV.	Pi	Ln Pi	Pi *Ln Pi
	Científico	Común				
1	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	2	0.5000	-0.6931	-0.3466
2	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija Sorda Menor	1	0.2500	-1.3863	-0.3466
3	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	1	0.2500	-1.3863	-0.3466
TOTAL			4			-1.0397
Número de especies		3				
Índice de Diversidad (H')		1.0397				
H' max		1.0986				
Equidad de Pielou (J')		0.9464				

Pi = Densidad relativa

lnPi = Logaritmo natural de Pi

PiLnPi = Densidad relativa multiplicada por el Logaritmo natural de Pi

IV.2.3 Paisaje.

El paisaje se concibe como la proporción de terreno o superficie heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas interrelacionados e interactivos entre sí (Forman y Godron, 1986), la cual se repite de forma igual a través de dicho territorio, siguiendo un patrón, compartiendo un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas integrantes, así como los mismos factores ambientales y el mismo régimen de perturbación, siendo fácilmente distinguibles unos de otros por la parte de la geomorfología o principalmente por la vegetación, la cual es considerada como un indicador principal de la calidad visual del paisaje, debido a su amplia distribución y capacidad de respuesta frente a las variaciones ambientales, que se manifiestan en cambios en la composición de especies y en la estructura fisionómica. Es por esto que el estudio del paisaje presenta dos enfoques:

1. El territorio es un sistema vivo, en el cual se desarrollan diferentes tipos de vida animal y vegetal generada infinidad de relaciones y procesos, caracterizándose por tener una estructura y cambiar con el tiempo. La estructura del paisaje se determina por el patrón espacial con el que se distribuyen y configuran sus elementos, manifestándose como la prueba del funcionamiento ecológico del territorio, analizando los cambios que ocurren en el mediante la comprensión de los procesos que alteran el patrón espacial y por ende su funcionamiento (Turner, 1989).
2. Considera al paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emociones del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio (Muñoz, 2012).

Para valorar el paisaje en ésta última corriente se tendrán que considerar los siguientes aspectos:

- a. La visibilidad.
- b. La calidad paisajística.
- c. La fragilidad del paisaje.
- d. Frecuencia humana.

METODOLOGÍA.

Los datos necesarios para la realización de la evaluación visual del paisaje son recabados en una primera fase mediante un análisis de cartografía y fotos satelitales del área a fin de determinar los puntos de interés y los datos a obtener mediante una jornada de trabajo de campo en la cual se recorre el área de estudio y su entorno, siguiendo el método e “observación directa in situ” para finalmente realizar los análisis e interpretaciones mediante trabajo de gabinete.

El trabajo en campo se enfoca en la obtención de los siguientes datos:

Visibilidad

- Determinación de puntos de observación, seleccionando los comunes a toda persona que transite por el lugar.
- La cubierta vegetal dominante.
- Definir áreas de interés escénico, las que definen como zonas que por sus características de formas, líneas, texturas, colores, etc., le otorgan importancia estética al paisaje.
- Señales visuales de interés: elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y dominan al marco escénico, adquiriendo significancia para el observador.

Resultados:

El proyecto se desarrolla en un predio cerca del ejido Paila del municipio de Parras Coahuila. Dentro del predio podemos encontrar vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila en toda la superficie del predio acompañada de algunas especies de cactáceas.

Las vistas comunes a todo observador en dirección Norte, sur, Este y Oeste incluyen: evidencias marcadas de las antiguas actividades antropogénicas y como fue fragmentado en su momento la vegetación y modificación del relieve. Es por eso que dadas las condiciones del sitio no se encontró un punto específico que aporte belleza al paisaje para la apreciación escénica del lugar (fig.siguiete).



Figura 32. Puntos de visibilidad del predio.

En el área se delimitaron dos unidades de paisaje que fueron vegetación arbustiva y suelo desnudo, en las cuales se determinó que la matriz corresponde a suelo desnudo. Los avistamientos de fauna se encuentran las aves encontrando especies de *Zenaida asiatica*, *P. domesticus*, *Cathartes aura* sin que sean abundantes.

Calidad paisajística.

Se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980) el método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia, la cual contiene

los criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, que se muestran a continuación:

Tabla 23. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980).

COMPONENTE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidas y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Ausente inapreciable
	5	3	0

COMPONENTE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Color	Combinaciones de colores intensos y variadas o contrastes agradables	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante	Poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional.	Característico aunque similar a otras en la región.	Bastante común en la región.
	6	2	1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	0	5

Tabla 24. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Área de calidad alta, áreas con rasgo singulares y sobresalientes (puntaje 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje 0-11)

Resultados:

La aplicación del método al área donde se ubica el proyecto origina la siguiente tabla:

Tabla 25. Resultados de la evaluación de la calidad visual en el área de estudio.

COMPONENTE	EVALUACIÓN
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	0
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	5
Total	9

El puntaje total para el área de estudio fue de **9 puntos**, que cataloga en la **clase C**, que corresponde a un área de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color línea y textura.

Fragilidad del paisaje.

Para determinar la fragilidad y/o susceptibilidad se calcula su capacidad de absorción visual que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él o la capacidad de absorción visual del paisaje, la cual se

considera inversamente proporcional sobre a la fragilidad, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

S: Pendiente

D: Diversidad de vegetación

E: Erosibilidad del suelo

V: contraste suelo/vegetación

R: Vegetación, potencial de regeneración

C: Contraste suelo roca

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentaron y los puntajes asignados a cada condición.

Tabla 26. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJE	
		NORMAL	NUMÉRICO
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Alto	3
	Inclinado suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25%)	Bajo	1
Diversidad Vegetación (D)	Diversificada e interesante	Alto	3
	Diversificada media, repoblaciones	Medio	2
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o monoespecífica	Bajo	1

FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJE	
		NORMAL	NUMÉRICO
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Alto	3
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Bajo	1
Contraste suelo/vegetación (v)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y vegetación, o sin vegetación	Bajo	1
Potencia de regeneración de la vegetación (R)	Potencial bajo o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Alto	3
	Contraste medio	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1

Escala de referencia para la estimación del CAV.

Tabla 27. Escala de estimación del CAV.

BAJO	< 15
MODERADO	15-30
ALTO	>30

Resultados:

La aplicación del índice a la zona de estudio arroja la siguiente tabla:

Tabla 28. Resultados de CAV para el área del proyecto.

FACTOR	VALOR	
	Normal	Numérico
Pendiente (P)	Bajo	1
Diversidad Vegetación (D)	Bajo	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Bajo	1
Contraste suelo / vegetación (V)	Alto	3
Potencia de la regeneración de la vegetación (R)	Moderado	2
Contraste suelo / roca (C)	Moderado	2
TOTAL		10

Por lo que la fórmula se traduce:

$$\text{C.A.V. Proyecto Paila} = (1) (1+2+1+2+3) = 9$$

Este valor ubica al área como una zona de fragilidad paisajística baja, cuyos elementos se encuentran condicionados principalmente la evidencia de alteración y degradación en diferentes puntos.

Frecuencia humana.

Es notable que en algún momento el predio fue utilizado para la agricultura. También son perceptibles las alteraciones antrópicas sobre la cubierta vegetal existente en el predio ya que hay evidencia de desmonte, existen construcciones fuera del predio en las cuales el resto de suelo fue depositado dentro de este, además de que hay construcciones abandonadas que colindan con el proyecto (fig. siguientes).



Figura 33. Restos de hule agrícola



Figura 34. Evidencia de remoción de la vegetación.



Figura 35. Suelo removido y depositado dentro del área el proyecto.



Figura 36. Construcciones aledañas al proyecto.



Figura 37. Vista de la carretera Torreón-Saltillo con dirección a Saltillo capital.



Figura 38. Vista de la carretera Torreón-Saltillo, Con dirección a Torreón.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

La siguiente información fue obtenida del Sistema Nacional para de Información Municipal (SNIM).

a) Demografía.

Datos Generales, 2010	
Número de localidades del municipio:	165
Superficie del municipio en km ² :	10,621
% de superficie que representa con respecto al estado:	7.01
Cabecera municipal:	Parras De La Fuente
Población de la cabecera municipal:	33,817
Hombres:	16,859
Mujeres:	16,958
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:	
Clasificación del municipio según tamaño de localidades ^(*) :	Urbano Medio

Nota:

^(*)El INAFED construyó una clasificación de municipios según el tamaño de sus localidades, basándose en estudios del PNUD (2005) e INEGI; la cual comprende los siguientes rangos:

Metropolitano: más del 50% de la población reside en localidades de más de un millón de habitantes.

Urbano Grande: más del 50% de la población reside en localidades entre 100 mil y menos de un millón de habitantes.

Urbano Medio: más del 50% de la población vive en localidades entre 15 mil y menos de 100 mil habitantes.

Semiurbano: más del 50% de la población radica en localidades entre 2500 y menos de 15 mil habitantes.

Rural: más del 50% de la población vive en localidades con menos de 2500 habitantes.

Mixto: La población se distribuye en las categorías anteriores sin que sus localidades concentren un porcentaje de población mayor o igual al 50%.

1) Población económicamente activa, ocupada, desocupada e inactiva.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	16,740	12,172	4,568	72.71	27.29
Ocupada	15,886	11,475	4,411	72.23	27.77
Desocupada	854	697	157	81.62	18.38
Población no económicamente activa ⁽²⁾	17,723	5,130	12,593	28.95	71.05

Notas:

⁽¹⁾ Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

⁽²⁾ Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Tasa de participación económica, 2010		
Total	Hombres	Mujeres
48.26	69.77	26.49

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

b) Factores socioculturales

El presente proyecto se localiza en la zona rural del municipio de Parras, específicamente sobre la Carretera Torreón - Saltillo Km. 127+520 Ejido Paila, Mpio. de Parras, siendo esta una de las arterias viales principales con salida al suroeste

del estado, sin embargo este proyecto se localiza en un área donde se encuentran áreas de cultivo, establos, comercios, entre otros, mismos que hoy día se encuentran interactuando con casas habitación de los poblados cercanos, sin embargo como factor sociocultural se podía mencionar los siguiente:

- Las instalaciones del presente proyecto contarán con las medidas de seguridad de acuerdo a la normatividad vigente, para cualquier contingencia haciendo del lugar más seguro para los trabajadores y la población aledaña.
- En la parte norte del proyecto se localiza interactuando con Carretera Torreón-Saltillo, además de casas habitación y algunos comercios familiares misma que tiene visitas constantes de compradores y proveedores.
- Al sur del proyecto se encuentran lotes baldíos.
- Al este al igual que el punto anterior se localizan terrenos baldíos que fueron tierras de cultivo, y áreas para ganadería extensiva y la carretera que conecta con Parras de la Fuente.
- Al oeste se localiza construcciones abandonadas y terrenos baldíos y comercios.

Estos factores son importantes para un buen desarrollo cultural de la zona, ya que actualmente el área del proyecto se encuentra con actividades diversas entre ellas Locales de alimentos, servicio de sanitarios, servicio de vulcanizadora, mimo que el proyecto será compatible con la actividad diaria en esta zona siendo benéfico para contribuir al empleo formal.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A partir de la presentación, descripción, revisión y análisis de los puntos determinados para este manifiesto se realiza el siguiente diagnóstico ambiental, considerando como ambiente todo el entorno (social, natural, político, etc.) que rodea al proyecto.

El área de estudio que involucra el proyecto se localiza en un medio natural joven, con un tipo de vegetación modificada por el desarrollo urbano, que aún posee en

algunos sitios áreas inalteradas o baldíos. Esta provincia se caracteriza por extensas llanuras interrumpidas por lomeríos y mecatas, donde la topografía no es muy pronunciada o casi plana, en la cual hay ausencia de sistemas montañosos. La precipitación total media anual alcanza 356.3 mm. Se tiene que en el verano es cuando se presentan las mayores precipitaciones pluviales, lo que provoca que el suelo presente mucha humedad durante la temporada de lluvias lo que permite inundaciones en algunos sectores. En cuanto a las temperaturas la mayor parte del año oscilan entre los 18 a 25 °C teniendo registros de 37 °C hasta – 7 °C en verano e invierno respectivamente.

En cuanto a la actividad socioeconómica, las principales actividades son ganaderas, comercial, agricultura, ganadería y turismo.

Se generarán depósitos de escombros y los desechos sólidos (basura) serán depositados en contenedores que serán vaciados cada tercer día, las aguas residuales de los servicios sanitarios serán derivadas directamente a la fosa séptica la cual se dará mantenimiento de acuerdo a la normativa vigente o cuando así lo indique el proveedor.

b) Síntesis del inventario.

Hasta el momento ya se cuentan con los permisos a nivel de municipio, como lo es el título de propiedad o compraventa, la licencia de uso de suelo.

A nivel federal, entre las principales gestiones ambientales está el procedimiento de impacto ambiental, que incluye la presente Manifestación de Impacto Ambiental. (Agencia de Seguridad Energía y Ambiente: ASEA).

Las características del SA estudiado refieren un ambiente con un alto grado de perturbación, tanto en su composición florística como en su riqueza faunística que se ve reflejada en las características ambientales que prevalecen en la zona. Destacan la ausencia de asociaciones con un alto grado de conservación, con elementos característicos y dignos de preservar.

Aunque ya se describieron los distintos componentes ambientales del SA, a continuación, se señala un análisis de la problemática ambiental lo que permitirá

evidenciar los problemas que afectan la integridad funcional del ecosistema de esta zona y la relevancia real de los impactos que el proyecto puede ocasionar.

El sistema ambiental se ubica en una región en la cual se presenta una problemática asociada a la modificación del entorno ya que se localiza en una zona rural o semiurbana.

En particular, dentro del SA al cual pertenece el presente proyecto, se ha identificado un avanzado proceso de fragmentación y pérdida de ecosistemas, lo cual ocasionó un proceso de migración de fauna hacia las áreas mejor conservadas.

En este sentido, en el SA se desarrollan dos tipos de actividades que pueden poner en riesgo su estabilidad ambiental: a) actividades urbanas fuera de toda regulación ambiental que además de eliminar áreas importantes de vegetación, están contaminando el suelo, y b) actividades autorizadas en el ámbito municipal (urbanas), han generado la pérdida masiva de importantes áreas de vegetación, así como incrementando los riesgos de contaminación al suelo, al acuífero y áreas adyacentes por un manejo deficiente de residuos líquidos y sólidos.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el SA conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad del sistema ambiental ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente los componentes ambientales relacionados a la misma por la actividad agrícola y ganadera, tales como flora y fauna.

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica de esta MIA, es claro que el proyecto afecta a componentes ambientales como vegetación secundaria, especies de fauna silvestre que aún permanecen en la zona, sin presencia de especies protegidas, dada que se localizan en zonas impactadas.

Para la realización del diagnóstico ambiental se llevó a cabo un análisis del sistema ambiental con la finalidad de conocer las tendencias del comportamiento del deterioro natural y el grado de conservación del área en estudio. A continuación, se describen los criterios que se tomaron en cuenta para el diagnóstico ambiental:

Normativo: El uso de suelo en la zona se encuentra regulado mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Coahuila, así como el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y normas oficiales mexicanas vigentes y aplicables al proyecto.

Diversidad: El área de estudio presenta una escasa diversidad de organismos, todos ellos de tipo anual y oportunistas típicos de las áreas urbanas impactadas.

Rareza: Se considera que dentro del Sistema Ambiental no se detecta ningún recurso que pudiera ser afectado por el proyecto que se considere con características de estatus de conservación.

Naturalidad: Este criterio se refiere al estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Para este caso en particular, el sitio del proyecto se considera modificado por actividades urbanas comerciales y de servicios.

Calidad: La calidad de los elementos de medio biótico y abiótico en el sistema ambiental tienen un grado de perturbación media a alta.

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

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

V.1.1 Indicadores de impacto.

La identificación de los impactos ambientales es una consecuencia de la información de las actividades a desarrollarse en cada una de las Fases del Proyecto y de la información resultante del Diagnóstico (Biótico, Abiótico y Medio Humano) del área de influencia del Proyecto.

El objetivo de esta técnica de identificación de impactos es la de establecer todas las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto y los componentes del medio ambiente intervenido y que, ya sea en forma individual o conjunta generan impactos tanto positivos como negativos. Y nos proporcionan información cualitativa de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.

Para el desarrollo de esta etapa del estudio, se recopiló información general y de estudios específicos, sobre los impactos que pueden generar proyectos similares. Así como, información de inventarios sobre las condiciones ambientales existentes en el área de influencia del Proyecto. Y se sostuvieron inicialmente entrevistas informales con las partes interesadas (población) a fin de establecer la aceptación y/o conflictividad social, generada por el Proyecto.

En el presente estudio se aplicarán sucesivamente, los siguientes métodos de identificación de impactos ambientales:

- a) Lista de control (Check List).
- b) Matriz de identificación de impactos (+ ó -).

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Método lista de control (Check List).

Para la identificación de los impactos, se utilizó inicialmente el Método de Lista de Control (Check List) que considera los impactos y factores ambientales que han de ser considerados inicialmente en el estudio. Se elaboraron listados de todas las "fuentes" potenciales de impactos en el Proyecto y listado de los posibles "receptores" en el medio ambiente.

Para elaborar una lista inicial de los factores ambientales de potencial relevancia del Proyecto:

- A la experiencia técnica en la materia, entrevistas y consultas con las partes interesadas a fin de obtener una identificación preliminar de los impactos.
- Se recurrió a las listas de los factores ambientales de las diversas metodologías de EIA.

Actividades: Se consideraron las actividades con mayor incidencia de causar un impacto tanto Negativo (-) como Positivo (+), entre las actividades susceptibles de producir impactos se considerarán las correspondientes a las diferentes Etapas del Proyecto:

Tabla 29. Etapas y actividades del proyecto consideradas en la presente evaluación que causaran algún impacto al medio ambiente.

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Preparación y Construcción.	Rescate de Flora y Fauna
	Desmante y Despalse
	Trazo y Nivelación
	Excavaciones
	Cimentaciones
	Construcción de las Instalaciones
Operación.	Funcionamiento al 100% de las Instalaciones
Mantenimiento.	Utilización de productos de limpieza
	Eléctrico
	Mecánico
	Pintura

Factores: Se consideraron únicamente los factores ambientales significativos para el presente Proyecto; no se incluyeron aquellos factores que tengan poca relevancia y/o que para su obtención e interpretación requieran cuantiosos datos innecesarios.

Tabla 30. Factores ambientales susceptibles a impactos ambientales.

FACTORES AMBIENTALES				
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		
		1.1.2. Recursos minerales		
		1.1.3. Clima		
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad	
			1.2.1.2. Calidad	
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad	
			1.2.2.2. Calidad	
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión			
	1.4.2. Compactación			
	1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)			
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos		
		2.1.2. Herbáceas		
		2.1.3. Especies en peligro		
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves		
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)		
		2.2.3. Peces		
		2.2.4. Especies en peligro		
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres		
		3.1.2. Acuáticos		
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural		
	4.2. Uso del suelo (Comercialización y /o Transformación)	4.2.1 Agrícola		
		4.2.2. Ganadera		
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública		
		4.3.2. Educación y Capacitación		
		4.3.3. Transportes		
		4.3.4. Comunicación		
		4.3.5. Servicios Básicos		
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		
		4.4.2. Estilo de vida		
		4.4.3. Necesidad nacional		
		4.4.4. Ingreso per. cápita		
		4.4.5. Ingreso sector público		
		4.4.6. Propiedad pública		
4.4.7. Propiedad privada				

Una vez analizadas las actividades del proyecto propensas a causar algún impacto se realizaron las listas de control de los factores ambientales contra las actividades del proyecto obteniendo lo siguiente.

Tabla 31. Lista de control (Check List), etapa Preparación y Construcción.

FACTORES AMBIENTALES		ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO							
		Preparación y Construcción							
		Rescate de Flora y Fauna	Desmonte y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		X	X	X			
		1.1.2. Recursos minerales							
		1.1.3. Clima							
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad						
			1.2.1.2. Calidad						
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad						
			1.2.2.2. Calidad						
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		X	X	X		X
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		X	X	X	X	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		X	X	X	X	X
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión		X	X			X		
	1.4.2. Compactación								
	1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)								
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos		X					
		2.1.2. Herbáceas		X					
		2.1.3. Especies en peligro		X					
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves		X	X				
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)		X	X				
		2.2.3. Peces							
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres							
		3.1.2. Acuáticos							
4. Medio Socio	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		X				X	
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural							

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
Económico y Cultural	4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)	4.2.1 Agrícola						
		4.2.2. Ganadera						
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública						
		4.3.2. Educación y Capacitación	X	X	X	X	X	X
		4.3.3. Transportes						
		4.3.4. Comunicación						
		4.3.5. Servicios Básicos						
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	X	X	X	X	X	X
		4.4.2. Estilo de vida						
		4.4.3. Necesidad nacional						
		4.4.4. Ingreso per. cápita						
		4.4.5. Ingreso sector público						
		4.4.6. Propiedad pública						
4.4.7. Propiedad privada								

Tabla 32. Lista de control (Check List), etapa Operación.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO	
			Operación	
			Funcionamiento al 100% de las Instalaciones	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		X
		1.1.2. Recursos minerales		
		1.1.3. Clima		
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad	
			1.2.1.2. Calidad	
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad	
			1.2.2.2. Calidad	
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	X

Tabla 33. Lista de control (Check List), etapa Mantenimiento.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO				
				Mantenimiento				
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos				X		
		1.1.2. Recursos minerales						
		1.1.3. Clima						
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad					
			1.2.1.2. Calidad		X			
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad					
			1.2.2.2. Calidad					
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases					
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)					X
			1.3.1.3. Nivel de Ruido					
	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión						
		1.4.2. Compactación						
		1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)						
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos						
		2.1.2. Herbáceas						
		2.1.3. Especies en peligro						
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves						
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)						
		2.2.3. Peces						
		2.2.4. Especies en peligro						
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres						
		3.1.2. Acuáticos						
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje						
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural						
	4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)	4.2.1 Agrícola						
		4.2.2. Ganadera						
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública						
		4.3.2. Educación y Capacitación		X	X	X	X	

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
			Mantenimiento			
			Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
4.4. Índices de:	4.3.3. Transportes					
	4.3.4. Comunicación					
	4.3.5. Servicios Básicos					
	4.4.1. Empleo	X	X	X	X	
	4.4.2. Estilo de vida					
	4.4.3. Necesidad nacional					
	4.4.4. Ingreso per. cápita					
	4.4.5. Ingreso sector público					
	4.4.6. Propiedad pública					
	4.4.7. Propiedad privada					

Como resultado del análisis de la aplicación de la Lista de Control (Check List) como una primera evaluación, se determina que para fines prácticos se tomarán en cuenta solo los factores ambientales que fueron seleccionados (X) para cada etapa y actividad del proyecto para su evaluación en la Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -) y posteriormente en Caracterización y la Evaluación de IA.

Matriz de Identificación de Impactos (+ ó -).

Como consecuencia del análisis de la Lista de Control (Check List), se seleccionaron aquellas actividades y factores que serán dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la Matriz de Identificación de Impactos.

La Matriz de Identificación de Impactos tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse.

Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causarán impactos. En las columnas de la matriz se representaron las actividades a realizarse correspondientes a cada una de las

Fases del Proyecto y en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

Tabla 34. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -), etapa de Preparación y Construcción.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO						
				Preparación y Construcción						
				Rescate de Flora y Fauna	Desmonte y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		-	-	-	-	-	-	
		1.1.2. Recursos minerales		-	-	-	-	-	-	
		1.1.3. Clima		-	-	-	-	-	-	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad		-	-	-	-	-	-
			1.2.1.2. Calidad		-	-	-	-	-	-
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad		-	-	-	-	-	-
			1.2.2.2. Calidad		-	-	-	-	-	-
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		-	-	-	-	-	-
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		-	-	-	-	-	-
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		-	-	-	-	-	-
	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión		-	-	-	-	+	-	
		1.4.2. Compactación		-	-	-	-	-	-	
		1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)		-	-	-	-	-	-	
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos		-	-	-	-	-	-	
		2.1.2. Herbáceas		-	-	-	-	-	-	
		2.1.3. Especies en peligro		-	-	-	-	-	-	
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves		-	-	-	-	-	-	
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)		-	-	-	-	-	-	
		2.2.3. Peces		-	-	-	-	-	-	
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres		-	-	-	-	-	-	
		3.1.2. Acuáticos		-	-	-	-	-	-	
4. Medio Socio	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		-	-	-	-	-	+	
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural		-	-	-	-	-	-	

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
Económico y Cultural	4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)	4.2.1 Agrícola						
		4.2.2. Ganadera						
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública						
		4.3.2. Educación y Capacitación	+	+	+	+	+	+
		4.3.3. Transportes						
		4.3.4. Comunicación						
		4.3.5. Servicios Básicos						
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+	+	+	+	+	+
		4.4.2. Estilo de vida						
		4.4.3. Necesidad nacional						
		4.4.4. Ingreso per. cápita						
		4.4.5. Ingreso sector público						
		4.4.6. Propiedad pública						
		4.4.7. Propiedad privada						

Tabla 35. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -), etapa de Operación.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO	
				Operación	
				Funcionamiento al 100% de las Instalaciones	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		-	
		1.1.2. Recursos minerales			
		1.1.3. Clima			
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad		
			1.2.1.2. Calidad		
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad		
			1.2.2.2. Calidad		
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO	
				Operación	
				Funcionamiento al 100% de las Instalaciones	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		
			1.4. Procesos	1.4.1. Erosión	
				1.4.2. Compactación	
1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)					
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos			
		2.1.2. Herbáceas			
		2.1.3. Especies en peligro			
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves			
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)			
		2.2.3. Peces			
2.2.4. Especies en peligro					
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres			
		3.1.2. Acuáticos			
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje	+		
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural			
	4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)	4.2.1 Agrícola			
		4.2.2. Ganadera			
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública			
		4.3.2. Educación y Capacitación	+		
		4.3.3. Transportes			
		4.3.4. Comunicación			
		4.3.5. Servicios Básicos	+		
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+		
		4.4.2. Estilo de vida			
		4.4.3. Necesidad nacional			
		4.4.4. Ingreso per. cápita			
4.4.5. Ingreso sector público					
4.4.6. Propiedad pública					
4.4.7. Propiedad privada					

Tabla 36. Matriz de identificación de Impactos (+ ó -), etapa de Mantenimiento.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO				
				Mantenimiento				
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos				-		
		1.1.2. Recursos minerales						
		1.1.3. Clima						
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.1. Cantidad					
			1.2.1.2. Calidad		-			
		1.2.2. Subterránea	1.2.2.1. Cantidad					
			1.2.2.2. Calidad					
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases					
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)					-
			1.3.1.3. Nivel de Ruido					
	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión						
		1.4.2. Compactación						
		1.4.3. Estabilidad (Deslizamientos)						
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos						
		2.1.2. Herbáceas						
		2.1.3. Especies en peligro						
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves						
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)						
		2.2.3. Peces						
		2.2.4. Especies en peligro						
3. Relaciones Ecológicas	3.1. Ecosistemas	3.1.1. Terrestres						
		3.1.2. Acuáticos						
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje						
		4.1.2. Patrimonio histórico y/o cultural						
	4.2. Uso del suelo (Comercialización y/o Transformación)	4.2.1 Agrícola						
		4.2.2. Ganadera						
	4.3. Servicios de:	4.3.1. Salud y Seguridad Pública						

FACTORES AMBIENTALES		ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO				
		Mantenimiento				
		Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura	
		4.3.2. Educación y Capacitación	+	+	+	+
		4.3.3. Transportes				
		4.3.4. Comunicación				
		4.3.5. Servicios Básicos				
		4.4.1. Empleo	+	+	+	+
	4.4. Índices de:	4.4.2. Estilo de vida				
		4.4.3. Necesidad nacional				
		4.4.4. Ingreso per. cápita				
		4.4.5. Ingreso sector público				
		4.4.6. Propiedad pública				
		4.4.7. Propiedad privada				

Caracterización de los impactos.

Una vez identificados los impactos que tendrán relevancia en el proyecto, se procede a identificarlos para poder determinar sus características y así poder determinar la magnitud de los mismos.

Tabla 37. Matriz Causa-Efecto de la etapa de preparación y construcción.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
				Preparación y Construcción					
				Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos			Posible contaminación del suelo por mala disposición de los residuos sólidos.	Posible contaminación del suelo por mala disposición de los residuos sólidos.	Posible contaminación del suelo por mala disposición de los residuos sólidos.		
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad						
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		Generación de contaminantes producto del escape de maquinaria	Generación de contaminantes producto del escape de maquinaria	Generación de contaminantes producto del escape de maquinaria		Generación de contaminantes producto del escape de maquinaria
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		Generación de partículas suspendidas totales (polvo) por el andar de la maquinaria	Generación de partículas suspendidas totales (polvo) por el andar de la maquinaria	Generación de partículas suspendidas totales (polvo) por el andar de la maquinaria	Generación de partículas suspendidas totales (polvo) por el andar de la maquinaria	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		Generación de ruido producto de los escapes de camiones y maquinaria.	Generación de ruido producto de los escapes de camiones y maquinaria.	Generación de ruido producto de los escapes de camiones y maquinaria.	Generación de ruido producto de los escapes de camiones y maquinaria.	Generación de ruido producto de los escapes de camiones y maquinaria.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión	Erosión del suelo en el tiempo que dure desnudo el terreno	Erosión del suelo en el tiempo que dure desnudo el terreno				Frenar la erosión del área del estudio por la cementación del terreno	
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos		Afectación a la flora del área del proyecto				
		2.1.2. Herbáceas		Afectación a la flora del área del proyecto				
		2.1.3. Especies en peligro	Se les dará prioridad a especies que se encuentren en NOM-059-SEMARNAT					
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves	Se realizarán recorrido para detectar nidos y realizar actividades de ahuyentamiento	Se realizarán recorrido para detectar nidos y realizar actividades de ahuyentamiento				
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	Se rescatarán animales de lento desplazamiento como reptiles y algunos mamíferos pequeños	Se rescatarán animales de lento desplazamiento como reptiles y algunos mamíferos pequeños				

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmonte y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		Se vera modificado el terreno de semiurbanizado a urbano.				Favorecerá la vista y dará plusvalía a los terrenos colindantes
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	Se contará con personal capacitado para realizar las actividades de rescate	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral
		4.3.5. Servicios Básicos						
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo

Tabla 38. Matriz Causa-Efecto de la etapa de Operación.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO		
			Operación		
			Funcionamiento al 100% de las Instalaciones		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		Possible contaminación del suelo por mala disposición de los residuos sólidos.	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad		
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		Contaminación por la recarga del tanque de almacenamiento principal y en el área de isletas por COV's
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión				
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos			
		2.1.2. Herbáceas			
		2.1.3. Especies en peligro			
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves			
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)			
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		Favorecerá la vista y dará plusvalía a los terrenos colindantes	
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral para el manejo del combustible (Gasolina y Diesel) y evitar una contingencia.	
		4.3.5. Servicios Básicos		Las instalaciones contarán con los servicios de sanitarios.	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		Generación de empleo	

Tabla 39. Matriz Causa-Efecto de la etapa de Mantenimiento.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
				Mantenimiento			
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos				Posible contaminación del suelo por mala disposición de los residuos sólidos.	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad	Aumento en el nivel de químicos (productos de limpieza) en la fosa séptica.			
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases				
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)				Generación de partículas suspendidas totales (partículas de pintura) por el mantenimiento de la fachada.
			1.3.1.3. Nivel de Ruido				
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión						
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos					
		2.1.2. Herbáceas					
		2.1.3. Especies en peligro					
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves					
2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)							
4. Medio Socio	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje					

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
			Mantenimiento			
			Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral para el manejo del combustible (Gasolina y Diesel) y evitar una contingencia.	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral para el manejo del combustible (Gasolina y Diesel) y evitar una contingencia.	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral para el manejo del combustible (Gasolina y Diesel) y evitar una contingencia.	Sera necesaria la capacitación de las medidas de seguridad al personal laboral para el manejo del combustible (Gasolina y Diesel) y evitar una contingencia.
		4.3.5. Servicios Básicos				
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Una vez identificadas las actividades y factores del medio, que se presume serán impactados por aquellas, mediante el uso de una lista de control, de la matriz de identificación de impactos; se procederá a la valoración cualitativa a través de una Matriz de Importancia propuesta en la Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

La Matriz De Importancia, se construye a partir de la matriz de identificación de impactos, y determina la importancia del impacto de cada elemento en base a los atributos que caracterizan el mismo.

La “importancia del impacto” (I) es el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto de la intensidad de la alteración producida como la caracterización del efecto que responde a una serie de Atributos Cualitativos (Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto y periodicidad).

La importancia del impacto (I) viene representada por un número que se deduce mediante un modelo propuesto, y es función del valor asignado a los Atributos considerados.

Naturaleza del Impacto (NAT).

El signo del impacto indica el carácter beneficioso [positivo (+)] o perjudicial [negativo (-)] de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (IN).

El intervalo de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que el valor 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el valor 1 una afección mínima.

Los valores comprendidos entre estos dos extremos (1 y 12) reflejarán situaciones intermedias.

INTENSIDAD (IN) (Grado de incidencia)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción	12

Extensión (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto, en relación con área del entorno del proyecto, expresada en % del área total en que se manifiesta el efecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1); si el efecto tiene una influencia generalizada, el impacto será total (8).

En el caso que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades (4), por encima del que le correspondería, y en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que produce este efecto.

EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Influencia Generalizada	8
Crítica	(+4)

Momento (MO).

Se refiere al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

Inmediato (corto plazo), el efecto comienza antes de un año. (4)

Mediano plazo, el efecto comienza entre los 1 y 5 años. (2)

Largo plazo, el efecto tarda en manifestarse más de cinco años. (1)

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuiría un valor de una a cuatro unidades por encima de lo que inicialmente le correspondería.

MOMENTO (MO) (Plazo de instalación)	
Largo Plazo	1
Medio Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

Persistencia (PE).

Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, bien por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- Fugaz, el efecto permanece durante menos de un año (1)
- Temporal, el efecto permanece entre 1 y 10 años (2)
- Permanente, el efecto tiene una duración mayor de 10 años (4)

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del impacto)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV).

Indica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción del Proyecto, es decir, por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

- Corto plazo, el retorno se produce antes de un año (1)
- Medio plazo, el retorno se produce entre 1 y 10 años (2)
- Permanente, el efecto es irreversible (4)

REVERSIBILIDAD (RV) (Por medios naturales)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

Recuperabilidad (MC).

Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Recuperable de forma inmediata o a corto plazo, un año. (1)

Recuperable a mediano plazo. (2)

Mitigable, la alteración puede paliarse o mitigarse. (4)

Irrecuperable, la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana. (8)

RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	
Inmediata	1
Medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Sin sinergismo (1)

Sinérgico (2)

Muy sinérgico (4)

SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
No sinérgico	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Acumulación (AC).

Indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. El efecto puede ser:

Simple, aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia (1)

Acumulativo, aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción, incrementa progresivamente su gravedad (4)

ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF).

Indica la relación causa-efecto; la forma de manifestación del efecto (directo o indirecto) sobre un factor ambiental determinado.

Directo, cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

(4)

Indirecto, secundario

(1)

EFECTO (EF) (Relación causa – efecto)	
Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se pueden presentar las siguientes periodicidades:

Irregular.

(1)

Periódico, aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

(2)

Continuo, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

(4)

PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

Tabla 40. Criterios para la valoración de los impactos ambientales en las matrices de importancia para el impacto ambiental.

NATURALEZA (NAT)		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Destrucción	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de instalación)	
Puntual	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato (antes de 1 año)	4
Influencia generalizada	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Posibilidad de revertir el efecto)	
Fugaz (menos de 1 año)	1	Corto plazo (antes de 1 año)	1
Temporal (de 1 a 10 años)	2	Medio plazo (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4	Permanente (efecto irreversible)	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
(Magnitud de la manifestación)		(Incremento producido)	
No sinérgico	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)	
(Reconstrucción por medio humano)		(Reconstrucción por medio humano)	
Inmediata (menos de 1 año)	1	Compatible / Leve	0-25
Medio Plazo	2	Moderado	26-50
Mitigable	4	Severo / Alto	51-75
Irrecuperable	8	Crítico / Muy Alto	>76

Función para Obtener la Importancia de los Impactos Ambientales.

$$I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$$

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

De los resultados, que se obtienen de valorar cada uno de los impactos con sus correspondientes valores, se obtiene la matriz de importancia que en si presenta valores numéricos totales, que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del Proyecto, sobre todo en las etapas de Operación y Mantenimiento.

Los valores numéricos obtenidos se agrupan en cuatro (4) rangos de importancia según lo siguiente:

Impacto Compatible / Leve: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras (el valor del impacto está comprendido entre.0 y 25).

Impacto Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo (el valor del impacto está comprendido entre. 26 y 50).

Impacto Severo / Alto: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado (el valor del impacto está comprendido entre. 51 y 75).

Impacto Crítico / Muy Alto: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras (el valor del impacto es mayor a 76).

Tabla 41. Significancia Ambiental de los Resultados.

Valoración por:	Calificación	Rangos
Importancia (I)	Compatible / Leve	0-25
	Moderado	26-50
	Severos / Alto	51-75
	Críticos / Muy Alto	>76

MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

FACTORES AMBIENTALES			ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN I	
			PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
			Rescate de Flora y Fauna													
			CRITERIOS										VALOR			
			NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
1. Medio Abiótico	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.3. Especies en peligro	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES			ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN I	
			PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
			Desmante y Despalme													
			CRITERIOS										VALOR			
			NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos	-	2	1	4	1	4	2	1	4	2	4	30	Moderado	
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	4	1	4	22	Compatible/Leve	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado		
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		2.1.2. Herbáceas	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES			ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
			PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
			Desmante y Despalme													
			CRITERIOS										I			
			NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	RANGO	
2.2. Fauna	2.1.3. Especies en peligro	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado		
	2.2.1. Aves	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado		
	2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	-	1	1	4	1	4	2	1	4	1	4	26	Moderado		
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje	-	1	1	4	1	4	2	1	4	2	4	27	Moderado	
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES			ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
			PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
			Trazo y Nivelación													
			CRITERIOS										I			
			NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	RANGO	
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos	-	2	1	4	1	4	2	1	4	2	4	30	Moderado	
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	4	1	4	22	Compatible/Leve	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				Preparación y Construcción													
				Excavaciones													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
											VALOR	RANGO					
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		-	2	1	4	1	4	2	1	4	2	4	30	Moderado	
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Compatible/Leve	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
				Cimentación													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
											VALOR	RANGO					
1. Medio Abiótico	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve	
	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN													
				Construcción de las Instalaciones													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
											VALOR	RANGO					
1. Medio Abiótico	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Compatible/Leve	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	Compatible/Leve	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		+	1	1	4	1	4	2	1	4	2	4	27	Moderado	
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												
				OPERACIÓN												
				Funcionamiento al 100% de las Instalaciones												
				CRITERIOS											EVALUACIÓN	
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
											VALOR	RANGO				
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	25	Compatible/Leve
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases	-	1	1	4	2	2	2	1	3	1	4	24	Compatible/Leve
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado
		4.3.5. Servicios Básicos		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado

MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO.

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				MANTENIMIENTO													
				Utilización de productos de limpieza													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
												VALOR	RANGO				
1. Medio Abiótico	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	25	Compatible/Leve	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				MANTENIMIENTO													
				Eléctrico													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
												VALOR	RANGO				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				MANTENIMIENTO													
				Mecánico													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
												VALOR	RANGO				
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	25	Compatible/Leve	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado

FACTORES AMBIENTALES				ETAP DEL PROYECTO												EVALUACIÓN	
				MANTENIMIENTO													
				Pintura													
				CRITERIOS													
				NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
												VALOR	RANGO				
1. Medio Abiótico	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	-	1	1	4	2	2	2	1	3	1	4	24	Compatible/Leve	
4. Medio Socio Económico y Cultural		4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	Moderado	
		4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	+	4	1	4	1	2	2	1	4	2	4	34	Moderado	

• Resumen de los impactos.

PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
				Preparación y Construcción					
				Rescate de Flora y Fauna	Desmonte y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos			Negativo/Moderado	Negativo/Moderado	Negativo/Moderado		
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad						
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible		Negativo/Compatible
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible	Negativo/Compatible
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión		Negativo/Moderado	Negativo/Moderado			Positivo/Moderado		
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos			Negativo/Moderado				
		2.1.2. Herbáceas			Negativo/Moderado				
		2.1.3. Especies en peligro		Negativo/Moderado					
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves		Negativo/Moderado	Negativo/Moderado				
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)		Negativo/Moderado	Negativo/Moderado				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje			Negativo/Moderado				Positivo/Moderado
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado
		4.3.5. Servicios Básicos							
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado

Conclusión:

Esta etapa presenta 13 impactos negativos leves o compatibles, lo cual según la metodología indica que no precisan de prácticas protectoras o correctoras, ya que estos desaparecen al cese de las actividades. Presenta 13 impactos negativos moderados de los cuales no precisan de prácticas correctoras o protectoras intensivas, por ello se estarán describiendo sus medidas adecuadas, en cuanto a los impactos positivos fueron 14 y estos no se toman en cuenta para medidas de mitigación.

OPERACIÓN.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO
				Operación
				Funcionamiento al 100% de las Instalaciones
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		Negativo/Compatible
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad	
			1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire
			1.3.1.1. Nivel de Gases	
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)	
		1.3.1.3. Nivel de Ruido		
2. Medio Biótico	2.1. Flora	1.4.1. Erosión		
		2.1.1. Arbustos		
		2.1.2. Herbáceas		
			2.1.3. Especies en peligro	
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves		
2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		Positivo/Moderado
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		Positivo/Moderado
		4.3.5. Servicios Básicos		Positivo/Moderado
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		Positivo/Moderado

Conclusión:

Esta etapa presenta 2 impacto negativo leve o compatible lo cual no precisa de prácticas protectoras o correctoras. En cuanto a los impactos positivos se presentaron 4 y estos no se contemplan para las medidas de mitigación o corrección.

MANTENIMIENTO.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
				Mantenimiento			
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos				Negativo/Compatible	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad	Negativo/Compatible			
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases				
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)				Negativo/Compatible
			1.3.1.3. Nivel de Ruido				
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión						
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos					
		2.1.2. Herbáceas					
		2.1.3. Especies en peligro					
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves					
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)					
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje					
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación		Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado
		4.3.5. Servicios Básicos					
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo		Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado	Positivo/Moderado

Conclusión:

Esta etapa presenta 3 impactos negativos compatibles o leves, los cuales no precisan de prácticas protectoras o correctoras, en cuanto a los impactos positivos se cuenta con 8 de magnitud moderada ya que será indispensable para el buen funcionamiento del proyecto.

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.

El presente Programa de Prevención y Mitigación contendrá diseño, descripción, cronograma de ejecución y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos.

Con el fin de minimizar los impactos de las actividades de las Fases del Proyecto, se exponen una serie de medidas preventivas y de mitigación (correctoras) que se han considerado necesarias.

Las medidas preventivas evitan la aparición del efecto y actúan directamente sobre la fuente (el origen) de los impactos ambientales.

Las medidas de mitigación (correctoras) minimizan el impacto cuando es inevitable que éste se produzca, principalmente mediante acciones de restauración, intentando reducir o eliminar las afecciones que ya se han producido.

Aire.

Gases de combustión, material particulado y ruido.

Para prevenir la emisión de ruido de los equipos y motores se utilizarán silenciadores, el personal usará protectores auditivos (principalmente los operarios) y se limitarán las jornadas de trabajo a horarios diurnos.

En días de fuerte viento la emisión de material particulado se prevendrá, manteniendo húmeda las áreas de trabajo (se prohibirá regar con aceite usado el suelo).

Se aplicará un programa de mantenimiento mecánico preventivo de los equipos y maquinaria, para evitar o minimizar los siguientes impactos: generación de ruido, emisión de partículas y emisión de gases por fuentes móviles (maquinaria, camiones y vehículos en general pertenecientes a la empresa).

Suelo.

Con el fin de evitar la contaminación del suelo, se considera una acción prioritaria, que es la de establecer una gestión adecuada de la colecta, disposición temporal, transporte y disposición final de todos los residuos generados en la puesta en marcha del proyecto, sean líquidos y/o sólidos.

Si hubiere escape, pérdida o derrame de algún material de los vehículos, este será recogido inmediatamente para darle disposición final.

Salud y seguridad industrial.

En el Proyecto se considera un aspecto fundamental, que es la Seguridad Industrial. Los trabajadores y operarios de mayor exposición directa al ruido y a las partículas generadas principalmente por la acción mecánica de los equipos, serán dotados con los correspondientes Equipos de Protección Personal, de acuerdo a la actividad que realizan y adaptados a las condiciones climáticas; tales como: gafas, tapones auditivos, cubre bocas, casco, guantes, botas y otros que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

Se establecerá un control permanente y estricto de la dotación y del uso de equipos de seguridad por parte de los trabajadores.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
				Preparación y Construcción					
				Rescate de Flora y Fauna	Desmote y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		Durante esta actividad se tendrá supervisión ambiental, la cual se estarán haciendo verificaciones de posibles derrames de aceite o combustible, para evitar que el suelo se contamine, en caso de tener fugas se contara con un kit antiderrames, para contener como medida preventiva este posible impacto al suelo, los residuos que se generen se estarán disponiendo mediante una empresa transportista autorizada para la recolección de este tipo de residuos.	Durante esta actividad se tendrá supervisión ambiental, la cual se estarán haciendo verificaciones de posibles derrames de aceite o combustible, para evitar que el suelo se contamine, en caso de tener fugas se contara con un kit antiderrames, para contener como medida preventiva este posible impacto al suelo, los residuos que se generen se estarán disponiendo mediante una empresa transportista autorizada para la recolección de este tipo de residuos.	Durante esta actividad se tendrá supervisión ambiental, la cual se estarán haciendo verificaciones de posibles derrames de aceite o combustible, para evitar que el suelo se contamine, en caso de tener fugas se contara con un kit antiderrames, para contener como medida preventiva este posible impacto al suelo, los residuos que se generen se estarán disponiendo mediante una empresa transportista autorizada para la recolección de este tipo de residuos.			
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad						

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
				Preparación y Construcción					
				Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		Se tendrán emisiones de gases producto del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, este impacto será en cantidades muy pequeña, no obstante, se tendrá en obra maquinaria de modelos recientes y con su mantenimiento preventivo, esto mitigara la emisión de humo de escape, si algún equipo o maquinaria se observa que tiene exceso de emisión de humo, se llevara a revisión para corregir al máximo esta emisión.	Se tendrán emisiones de gases producto del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, este impacto será en cantidades muy pequeña, no obstante, se tendrá en obra maquinaria de modelos recientes y con su mantenimiento preventivo, esto mitigara la emisión de humo de escape, si algún equipo o maquinaria se observa que tiene exceso de emisión de humo, se llevara a revisión para corregir al máximo esta emisión.	Se tendrán emisiones de gases producto del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, este impacto será en cantidades muy pequeña, no obstante, se tendrá en obra maquinaria de modelos recientes y con su mantenimiento preventivo, esto mitigara la emisión de humo de escape, si algún equipo o maquinaria se observa que tiene exceso de emisión de humo, se llevara a revisión para corregir al máximo esta emisión.		Se tendrán emisiones de gases producto del funcionamiento de la maquinaria, sin embargo, este impacto será en cantidades muy pequeña, no obstante, se tendrá en obra maquinaria de modelos recientes y con su mantenimiento preventivo, esto mitigara la emisión de humo de escape, si algún equipo o maquinaria se observa que tiene exceso de emisión de humo, se llevara a revisión para corregir al máximo esta emisión.	

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
				Preparación y Construcción					
				Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalle	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
		1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		Las emisiones de PST's se tendrán por el andar de la maquinaria, estas partículas son fugitivas por lo que se tendrán riegos con una pipa de 10,000 l de agua tratada o dura, mitigando el levantamiento de polvo.	Las emisiones de PST's se tendrán por el andar de la maquinaria, estas partículas son fugitivas por lo que se tendrán riegos con una pipa de 10,000 l de agua tratada o dura, mitigando el levantamiento de polvo.	Las emisiones de PST's se tendrán por el andar de la maquinaria, estas partículas son fugitivas por lo que se tendrán riegos con una pipa de 10,000 l de agua tratada o dura, mitigando el levantamiento de polvo.	Las emisiones de PST's se tendrán por el andar de la maquinaria, estas partículas son fugitivas por lo que se tendrán riegos con una pipa de 10,000 l de agua tratada o dura, mitigando el levantamiento de polvo.		
		1.3.1.3. Nivel de Ruido		Este impacto será producto del escape de la maquinaria, para ello se obligará a la empresa constructora a dotar con el equipo de protección personal como tapones auditivos a los operadores de la maquinaria y personal que labore cerca a esta.	Este impacto será producto del escape de la maquinaria, para ello se obligará a la empresa constructora a dotar con el equipo de protección personal como tapones auditivos a los operadores de la maquinaria y personal que labore cerca a esta.	Este impacto será producto del escape de la maquinaria, para ello se obligará a la empresa constructora a dotar con el equipo de protección personal como tapones auditivos a los operadores de la maquinaria y personal que labore cerca a esta.	Este impacto será producto del escape de la maquinaria, para ello se obligará a la empresa constructora a dotar con el equipo de protección personal como tapones auditivos a los operadores de la maquinaria y personal que labore cerca a esta.		
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión			En el momento que se realice esta actividad se estará llevando a cabo la erosión del suelo			Una vez que se realice la cimentación del terreno la erosión se detendrá		

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalle	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
				que para tal efecto se contempla la realización del desmante en una semana para mitigar el presente se proponen Curvas a nivel en el predio dónde se encuentra insertado el presente proyecto para retener al máximo y ayudar a el área de estudio a mitigar el efecto de erosión En esta superficie.			favoreciendo al área de estudio.	
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos		Al momento de realizar el desmante se verán afectado los arbustos del área del proyecto sin embargo para mitigar el presente impacto se tiene contemplado la realización de un programa de reforestación				
		2.1.2. Herbáceas		Durante esta etapa se verán afectadas				

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
				algunas herbáceas del área de estudio sin embargo se puede comentar que está herbáceas son consideradas malezas u oportunistas al momento de realizar el impacto.				
		2.1.3. Especies en peligro	El área de estudio presenta una especie se encuentra catalogada como sujeta a protección especial (<i>Coryphantha durangensis</i>) en la cual se le dará prioridad para realizar el programa de rescate de flora. No obstante se estarán rescatando a su vez especies de cactáceas consideradas como de lento crecimiento previo a inicio de obra.					

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO				
			Preparación y Construcción				
			Rescate de Flora y Fauna	Desmote y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones
2.2. Fauna	2.2.1. Aves	Se estarán realizando ahuyentamientos en el área de estudio y revisión De arbustos para la detección de nidos esto como medida de mitigación Para la avifauna.	En el momento que la maquinaria entre a laborar y a realizar el desmote y el despálme la avifauna se estará alejando del área de estudio sin embargo se realizarán recorridos para realizar el Ahuyentamiento y la detección de algunos nidos.				
	2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	Se le dará preferencia de rescate a los animales considerados como de lento desplazamiento como lo son reptiles y algunos pequeños mamíferos se estarán poniendo trampas tipo Sherman para los mamíferos, se realizará el rescate y algunos reptiles	Se estará dando vigilancia ambiental durante estas etapas para detectar la presencia de especies que pudieran encontrarse aún en el sitio del proyecto implementando las técnicas de captura para poder retirar del área del proyecto dando así medidas de				

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalse	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
			como serpientes y lagartijas con pinzas herpetológicas y con la técnica de caña y lazo.	mitigación a este impacto.				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje		Al momento de realizar el desmante y despalse la estética del paisaje cambiará de un lugar forestal modificado a 1 urbano sin embargo se puede mencionar que esta área ya se encuentra impactada en sus alrededores por actividades urbanas diversas, Siendo un impacto compatible con esta área.				Al realizar la construcción de las instalaciones se tendrá un aspecto más urbanizado en el área de estudio y en su área de influencia siendo benéfico para esta área con la llegada de actividades económicas.
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	Se le dará capacitación al personal que realice el rescate de flora y fauna para llevar a cabo las mejores	Se le dará capacitación al personal que realice el rescate de flora y fauna para llevar a cabo las mejores	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO					
			Preparación y Construcción					
			Rescate de Flora y Fauna	Desmante y Despalme	Trazo y Nivelación	Excavaciones	Cimentaciones	Construcción de las Instalaciones
			maniobras de cuidado y preservar los ejemplares que se puedan rescatar del área del proyecto.	maniobras de cuidado y preservar los ejemplares que se puedan rescatar del área del proyecto.	cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.
		4.3.5. Servicios Básicos						
4.4. Índices de:		4.4.1. Empleo	Se favorecerá a la creación de empleos.	Se favorecerá a la creación de empleos.	Se favorecerá a la creación de empleos.	Se favorecerá a la creación de empleos.	Se favorecerá a la creación de empleos.	Se favorecerá a la creación de empleos.

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO		
			Operación		
			Funcionamiento al 100% de las Instalaciones		
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos		Durante esta etapa, la empresa generará residuos tanto de tipo sólidos urbanos y peligrosos, los residuos urbanos serán depositados en un contenedor para que cada tercer día pase el camión recolector del municipio para su traslado al relleno municipal. En cuanto a los residuos de tipo peligrosos, se estarán generando sólidos impregnados con aceite del relleno de los clientes para ello se contará con un pequeño almacén temporal de residuos peligrosos con todas las especificaciones técnicas en cuanto a los lodos contaminados con hidrocarburos de las trampas de grasas y los tanques de almacenamiento se estará haciendo limpiezas ecológicas cada 3 meses y se contará con una empresa transportista para su correcta disposición.	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad		
	1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases		Este impacto será principalmente producto de los clientes de la estación de servicio siendo no controlado por la empresa ya que será responsabilidad del cliente contar con las verificaciones vehicular correspondientes, sin embargo, los camiones y automóviles pertenecientes a la empresa contarán con su respectiva verificación vehicular cumpliendo con la normativa vigente. Otro impacto que provocará la estación de servicios será con la emisión de los llamados vapores de hidrocarburos o Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) los cuales estarán generándose en el área de despacho, en el área de tanques y en los tubos de venteo, para ello se contará con la tecnología adecuada y con las especificaciones de acuerdo a la normativa vigente para la disminución y retención de este tipo de vapores además se estará realizando la Licencia de Funcionamiento (LF) ambiental dónde se estarán reportando los niveles de estos vapores de hidrocarburos a generar, posterior a este se presentará año con año la Cédula de Operación Anual (COA) para reportar los contaminantes generados durante el año anterior.
			1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)		
			1.3.1.3. Nivel de Ruido		
	1.4. Procesos	1.4.1. Erosión			
	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos			

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO
			Operación
			Funcionamiento al 100% de las Instalaciones
2. Medio Biótico		2.1.2. Herbáceas	
		2.1.3. Especies en peligro	
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves	
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)	
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje	Con la creación del presente proyecto se verá beneficiada el área de estudio ya que dará un aspecto urbanizado dando plusvalía a los terrenos vecinales para la generación de empleo.
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	Se contará con personal capacitado En el manejo de sustancias peligrosas cómo es el combustible, así como respuesta a emergencia para algún incidente mayor.
		4.3.5. Servicios Básicos	La estación de servicio contará con los servicios básicos que ofrecerá hacia los clientes y el personal que labore el presente proyecto.
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	Se generará la creación de empleo formal en el área del proyecto y zona de influencia beneficiándose algunas personas que eviten cercano al proyecto.

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
				Mantenimiento			
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
1. Medio Abiótico	1.1. Tierra	1.1.1. Suelos				Se generarán residuos de tipo peligroso como estopas, grasas del mantenimiento, se contará con un pequeño almacén temporal de residuos peligrosos con todas las especificaciones técnicas, estos residuos al ser pequeñas cantidades que en promedio se prevé que se generen de 15 a 20 Kg/cada 6 meses, estos estarán almacenados no mayor a 180 días de acuerdo como lo marca la normativa vigente.	
	1.2. Agua	1.2.1. Superficial	1.2.1.2. Calidad	Se podrá ver afectado el área del proyecto en caso de que no se tenga un buen cuidado al momento de realizar la limpieza de las áreas, sin embargo, se contará con las medidas necesarias para que se tenga una buena disposición de estos productos en las trampas de grasa y aceites y en la fosa séptica con la que se contará.			

FACTORES AMBIENTALES				ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
				Mantenimiento			
				Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
1.3. Aire	1.3.1. Calidad del Aire	1.3.1.1. Nivel de Gases					
		1.3.1.2. Nivel de Material Particulado (PST's)					Quando se realice el mantenimiento de las instalaciones en cuanto a la pintura se refiere, este emitirá partículas en áreas donde se pinte con compresor, estas partículas no son en grandes cantidades, por tanto, este impacto va más enfocado al cuidado personal, en el cual se exigirá a la empresa que de este servicio que cuente con las medidas de seguridad personal, como mascarilla con filtro, botas industriales y vestimenta adecuada para realizar esta actividad.
		1.3.1.3. Nivel de Ruido					
1.4. Procesos	1.4.1. Erosión						

FACTORES AMBIENTALES			ETAPA Y ACTIVIDAD DEL PROYECTO			
			Mantenimiento			
			Utilización de productos de limpieza	Eléctrico	Mecánico	Pintura
2. Medio Biótico	2.1. Flora	2.1.1. Arbustos				
		2.1.2. Herbáceas				
		2.1.3. Especies en peligro				
	2.2. Fauna	2.2.1. Aves				
		2.2.2. Animales terrestres (Reptiles y Mamíferos)				
4. Medio Socio Económico y Cultural	4.1. Estética e Interés Humano	4.1.1. Estética y paisaje				
	4.3. Servicios de:	4.3.2. Educación y Capacitación	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.	Se contará con personal capacitado para realizar las labores de preparación y construcción del proyecto llevando a cabo las mejores medidas que cuiden el medio ambiente.
		4.3.5. Servicios Básicos				
	4.4. Índices de:	4.4.1. Empleo	Se favorecerá a la creación de empleos.			

VI.2 Impactos residuales.

A continuación, se presentan los impactos residuales, los cuales se derivan del proyecto, una vez que se aplican las medidas de mitigación, los cuales pueden ser atenuados, a través de la aplicación de medidas de compensación que reduzcan el impacto.

En este sentido, la mayor parte de los impactos ambientales son mitigables, por lo que el único impacto residual que se identifico es:

- En el manejo de aceites y/o cualquier recipiente impregnado con este, en el área del taller mecánico, por ello será necesaria la revisión constante del sistema de retención de grasas (trampa de grasas y sólidos) lo que impedirá en gran manera la contaminación del suelo y el agua de la fosa séptica descargada lo cual generará lodos aceitosos resultados de la limpieza de las trampas de grasas, que para ello se contará con una empresa especializadas y autorizadas ante la SEMARNAT para su adecuada recolección y disposición final.

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

VII.1. Pronósticos del escenario.

Con base en el análisis del apartado anterior se puede pronosticar el siguiente escenario modificado por la introducción del Proyecto a través de sus componentes en cuenta la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas en el Capítulo VI.

El SA y el polígono en donde se desarrollará el proyecto, presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan (agricultura, ganadería extensiva, comercios y servicios), no se desarrollan extensivamente en el área. Aunque corresponde a un área cubierta en su mayoría por vegetación natural (secundaria), corresponde a un sitio dominado por unas cuantas especies vegetales, lo que le confiere baja riqueza específica también para el grupo de fauna. El sitio se localiza sobre abanicos aluviales formados por el arrastre de sedimentos de la Sierra La Paila, por lo que los eventos de escorrentía propician la erosión hídrica del suelo. Así mismo se presenta erosión eólica en las partes desprovistas de vegetación en donde el suelo compactado no permite la infiltración de agua y por lo tanto limita el crecimiento de la vegetación.

Como parte de las acciones de construcción e instalación del Proyecto, se realizarán excavaciones para los tanques subterráneo, cisterna y fosa séptica. Estas excavaciones serán aprovechadas para que la tierra resultante se utilice para rellenar parte del área del proyecto.

La vegetación removida se depositará en un área adyacente dentro del predio donde se encuentra el proyecto para su posterior disposición en un sitio autorizado o en su caso, se triturará para posterior incorporación de la materia orgánica como mejorador de suelo dentro de las áreas libres de construcción del Proyecto.

Durante las actividades de preparación y construcción, posiblemente se provocará que las especies pequeñas y de lento desplazamiento, que estén presentes en el área de interés, queden expuestas a depredadores y pierdan sus lugares de refugio,

como madrigueras. Por tanto, previo a dichas actividades se buscará remover y ahuyentar a la fauna presente en el sitio durante la eliminación del estrato vegetativo, con especial atención sobre los taxones con poca movilidad. Durante la realización del trabajo de campo, se identificaron algunas especies de fauna de lento desplazamiento, por lo que se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación pertinentes durante la preparación del sitio. Así mismo, se permitirá que, una vez que entre en funcionamiento el Proyecto, la mayoría de las especies presentes en las zonas aledañas habiten y transiten sin ser afectadas por la actividad urbana que se presentará en esta área.

Es importante destacar que se removerán los elementos arbustivos de matorral desértico en el sitio del Proyecto, por lo que el Promoviente realizará el pago correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano para compensar esta acción, de acuerdo a lo que ASEA establezca por el cambio de uso de suelo.

Durante la etapa de construcción se generarán emisiones atmosféricas, debido al consumo de combustibles fósiles por las fuentes móviles y maquinaria pesada. Así mismo, se generará dispersión de polvo y emisiones de ruido asociados a dicha maquinaria y a los vehículos requeridos para la instalación y el desarrollo de las obras. Para mitigar el impacto por ruido, se utilizarán maquinaria y vehículos en buen estado y se someterán a un programa de mantenimiento periódico. Durante la etapa de construcción se espera que dichas emisiones sean mayores debido al número de vehículos y a la maquinaria que se utilizará para el desarrollo del Proyecto. Durante la etapa de operación, las emisiones estarán relacionadas únicamente con los vehículos (pipas) que dotarán del combustible, así como de los clientes que lleguen a abastecerse del combustible. No obstante, la operación y mantenimiento del Proyecto se dará con las especificaciones normativas para cuidar el medio ambiente, además de contar con equipo nuevo y tecnología que evita al máximo las emisiones de vapores de hidrocarburos, contara con procedimientos de seguridad para el manejo del combustible, en resumen se presentará un escenario donde las alteraciones al ambiente son menores y el beneficio obtenido para el desarrollo económico y social en la zona donde se localiza el proyecto es mayor.

La operación del proyecto no implica la generación de un gran volumen de residuos peligrosos o tóxicos que dañen el ambiente, por lo que se espera generar un volumen muy reducido de estos durante las etapas de preparación, construcción y mantenimiento. Se regulará la generación de residuos sólidos producidos durante las etapas de preparación y construcción del sitio, almacenándolos en lugares confinados que eviten su dispersión.

Los residuos sólidos domésticos serán acumulados en bolsas plásticas para evitar que sean dispersados, y almacenados en un contenedor hasta su trasportación y disposición por una empresa autorizada subcontratada, que se encargará principalmente de la disposición de residuos generados. El mantenimiento, retiro y manejo de los desechos generados por los servicios sanitarios durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación será realizado por una empresa que cuenta con autorizaciones sanitarias para esos fines.

Durante la operación se tendrá un sistema de fosa séptica y pozo de absorción para los sanitarios.

En un sentido amplio, se ocasionará un impacto significativo al paisaje natural actual debido a la instalación de la estación de servicio que incluyen infraestructura dando un aspecto urbano. El impacto al paisaje es considerado como un impacto positivo residual, ya que las estructuras del proyecto serán observadas a los que transiten por la carretera federal Torreón-Salttillo, en este tramo.

Por otro lado, con el establecimiento del Proyecto de interés se identifican impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas:

- Generación de fuentes de empleo que constituyen una fuente de ingreso para los pobladores.
- Se subcontratarán empresas locales para la realización de servicios específicos.
- La derrama económica y generación de empleos que se generen durante las primeras etapas del proyecto, especialmente durante la etapa de

construcción. Este impacto no será mayor durante las etapas de mantenimiento y operación.

- Contribuir en la cobertura de la demanda de requerimientos energéticos de la zona, ofreciendo nuevos servicios como es la generación de empleos.
- La derrama económica indirecta que se va a generar en los poblados aledaños.

Es importante considerar que al tratarse de un Proyecto de dar el servicio para abastecer de combustible (gasolina y diésel), se evitara generar otros impactos, normalmente asociados a este tipo de actividades, como la emisión de gases de efecto invernadero y consumo de agua, la percepción general es positiva.

Por tanto, se considera en el pronóstico ambiental de un escenario con Proyecto, que considera todas las medidas de manejo de impactos ambientales y sociales descritas, que el impacto ambiental general es positivo al generar el servicio de abastecimiento de combustible y la derrama económica que traerá consigo.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Se integra en anexo el Programa de Vigilancia Ambiental (PAV) para el presente proyecto.

VII.3 Conclusiones.

Las conclusiones generales del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Paila**”, beneficiará las necesidades de la población aledaña y en la zona al proyecto otorgando el servicio energético del combustible.

Los impactos generados por las actividades de preparación y construcción son principalmente afectaciones al suelo y a la atmósfera, así como en menor medida la contaminación auditiva. Esto principalmente por las actividades de apertura de zanjas para la instalación de los tanques de almacenamiento, e infraestructura en general.

En cuanto a los impactos generados por la actividad de operación serán principalmente la contaminación al aire; producto de posibles fugas de los vapores

de hidrocarburos en los tanques de almacenamiento, áreas de despacho y tubos de venteo, que para esto se tendrán las medidas de mitigación y prevención necesarias para minimizar este problema ambiental. Por tanto, se estará presentando una vez en funcionamiento la Licencia de Funcionamiento (LF), Registro como Generador de Residuos Peligrosos (RP), Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA), entre otros requisitos por cumplir ante la ASEA.

En resumen, la mayoría de las actividades de este proyecto impactarán de poco a moderadamente el entorno, donde se desarrollan actividades de almacenamiento y despacho de combustible.

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.

ACA-01 - Plano de acabados.

IM-1.0 - Instalaciones mecánicas y planta y detalle.

IM-1.1 - Instalaciones mecánicas y planta y detalle.

BAP-1.0 - Planta de drenaje y detalles.

IHA-1.0 - Plano de instalación agua-aire.

IHA-1.1 - Plano de instalación agua-aire.

ISD-1.0 - Plano de instalación drenaje sanitario y aceitoso.

PAC-01 - Planta arquitectónica de conjunto y fachada.

PS-1.0 - Plano de protección civil.

PVH-01 - Plano puertas, ventanas y herrería.

PVH-02 - Plano puertas, ventanas y herrería.

VIII.1.2 Fotografías.

Se integren anexo la memoria fotográfica del proyecto.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

Se presentan en el apartado de flora y fauna de la presente guía.

VIII.2 Otros anexos.

- Anexo 1. Copia del acta constitutiva.

- Anexo 2. RFC de la empresa.
- Anexo 3. Copia del poder legal del representante e Identificación oficial.
- Anexo 4. Documentos del responsable técnico del estudio.
 - Identificación oficial.
 - RFC.
 - Cédula profesional.
- Anexo 5. Certificado de uso de suelo.
- Anexo 6. Contrato de arrendamiento y título de propiedad.
- Anexo 7. Programa general de trabajo.
- Anexo 8. Memoria descriptiva del proyecto.
- Anexo 9. Programa de rescate de flora y fauna.
- Anexo 10. Programa de vigilancia ambiental.
- Anexo 11. Programa de abandono.
- Anexo 12. Factibilidades CFE y SIMAS.
- Anexo 13. Memoria fotográfica del proyecto.
- Anexo 14. Mapas temáticos del estudio.
- Anexo 15. Planos del proyecto.

VIII.3 Glosario de términos.

Para ilustrar el significado de los factores y atributos ambientales incluidos en la técnica de Matriz de Leopold, Redes de Causa-efecto y Evaluación de Impacto Ambiental Fernandez-Coneza, y de esta manera facilitar su uso adecuado, se ha preparado el presente glosario descriptivo. Asimismo, se han incluido algunos términos de uso frecuente en el análisis del impacto ambiental.

A continuación, se presentan los significados de algunos términos comúnmente empleados con relación al impacto ambiental:

Términos de uso frecuente en análisis ambiental.

Ambiente. Es el complejo total de factores físicos, químicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, estéticos, que afectan a los individuos y a las comunidades, y en última instancia determinan su forma, su carácter, sus relaciones y supervivencia.

Aprovechamientos. Es el uso o explotación racional y sostenida de recursos o bienes naturales.

Área de Influencia. Es el área donde se presenta o tienen influencia los impactos adversos o benéficos de un proyecto. Un mismo proyecto puede tener diferentes áreas de influencia, dependiendo de los factores ambientales que se vean afectados

Área del proyecto. Es la superficie que ocupará físicamente las obras, instalaciones, servicios, infraestructura, terrenos, etc. de un proyecto.

Atributos Ambientales. Son las características específicas del ambiente que definen la calidad, integridad y comportamiento de un área dada.

Contaminación. Es toda materia o sustancias, sus combinaciones o compuestos, los derivados químicos o biológicos, así como toda forma térmica, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que al incorporarse o actuar con la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento ambiental, alteren o modifiquen su composición o afecten la salud humana.

Ecología. Es el estudio de las relaciones entre los organismos o grupos de organismos con su medio ambiente.

Ecosistema. Es la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y con el ambiente en un espacio determinado (Ej. Selvas, bosques, entre otros)

Efecto Significativo al Ambiente. Es el relativo a una acción en la cual el total de consecuencias primarias y secundarias acumuladas, alteran significativamente la calidad del medio humano, reducen las oportunidades de un uso benéfico del

mismo o interfieren en la consecución de objetivos ambientales de largo plazo.

Impacto a Corto Plazo. Es aquél cuyos efectos significativos ocurren en lapsos relativamente breves.

Impacto a largo Plazo. Es aquél cuyos efectos significativos ocurren en lapsos distantes del inicio de la acción.

Impacto Acumulado. Es aquél en que sus efectos vienen a sumarse directa o sinérgicamente a condiciones ya presentes en el ambiente o a otros impactos.

Impacto Ambiental. Cualquier alteración de las condiciones ambientales o creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales, adverso o benéfico, causadas o inducidas por la acción o conjunto de acciones consideradas.

Impacto Directo. Es la alteración que sufre un elemento del ambiente en algunos de sus atributos por la acción directa del hombre o la naturaleza.

Impacto Indirecto o Inducido. Son los efectos que se derivan de los impactos primarios, o de la interacción de todos aquellos que integran un proyecto.

Impacto Irreversible. Es aquél que por la naturaleza de la alteración no permitirá que las condiciones originales se restablezcan.

Impacto residual. Es aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requieren de la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.

Impacto Reversible. Es aquél cuyos efectos sobre el ambiente pueden ser mitigados de forma tal, que se restablezcan las condiciones preexistentes a la realización de la acción.

Matriz de Cribado Ambiental. Es aquella que como columnas contiene a las actividades del proyecto y como filas a los factores y atributos ambientales, y sirve para identificar los posibles impactos que el proyecto va a producir.

Medida de Mitigación. Es la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, acción, equipo, sistema, etc. tendiente a minimizar en lo posible los impactos adversos que se pueden presentar durante la construcción y operación

de una obra.

Monitoreo Ambiental. Es la determinación sistemática de la calidad de los parámetros que integran el ambiente.

Parámetros del Ambiente. Son variables que representan características particulares de los atributos ambientales.

Prevención. Es la disposición anticipada de medidas para evitar daños al ambiente.

Técnicas de Análisis de Impacto Ambiental. Son los mecanismos técnicos que conducen a la evaluación directa o indirecta de los impactos que se deriven de la interacción del proyecto en sus distintas fases con los factores y atributos ambientales que definen la calidad del sitio de ubicación y el entorno.

Criterios de calificación de impactos.

a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).

Impacto. Es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente.

Impacto Benéfico. Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

Impacto Adverso. Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

A esta calificación primaria, que se realizará a cada uno de los impactos generados, en cada etapa del proyecto, se le soporta con una evaluación, además de la aplicación de valores asignados, con lo cual se obtendrá una evaluación global. Dado lo anterior, a continuación, se presentan los criterios de evaluación:

b) Magnitud.

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

c) Duración.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento causal o se ejecuta la acción de impacto.

d) Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser **reversible** o **irreversible**.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Importancia.

Importancia del impacto, Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Tipos de Medidas de Mitigación:

f) Medidas de Manejo. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.

g) Medidas de prevención. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

h) Medidas de minimización o mitigación. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales.

i) Medidas de restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

Medidas de compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

Con base en lo expuesto en la presente MIA, se concluye que el presente proyecto es ambientalmente viable, desde su planeación se ha considerado que su ubicación sea la que menos efectos adversos genere a los componentes del Sistema Ambiental en donde pretende insertarse, de esta forma se logró que el 100 % de su superficie se desarrollara en áreas que ha sido previamente impactadas de forma severa y en donde componentes como flora y fauna han sido totalmente modificados para el desarrollo de actividades industriales.

La calidad ambiental del SA identificada de mala a muy mala presenta condiciones ambientales de alta perturbación que favorecen que el proyecto sea compatible con el actual uso de suelo, estas condiciones ambientales son determinantes para favorecer que los impactos que generara el desarrollo del proyecto sobre los componentes ambientales sean moderados o poco relevantes.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de
2. México. CONABIO-Instituto de Ecología, A.C. México.
3. Challinger A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO - Inst. de Biología – Sierra Madre. México. 847 pp.
4. CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). 1999. Mapas de Vegetación Potencial y Provincias Biogeográficas. Escala 1:1000000. México.
5. FAO. 1980. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. Roma, Italia. 86 p.
6. FAO/UNESCO/ISRIC 1988. Mapa de Suelos Dominantes., Primera aproximación, Escala 1:4,000,000. Primera edición. 1999. SEMARNAP, CP, INEGI. México. D. F.
7. García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
8. Pieter G, Kirchner S, Díaz A, Granados C. y Orozco L. 1988. Producción Forestal. Manual para educación agropecuaria. Ed. Trillas. 134 pp.
9. Peterson y Chalif, 1981. Aves de México. Ed. Diana. 235 p.p
10. Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1993. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1989-1993. UAM-I. México, 216 pp.
11. Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. 432 pp.
12. SEDESOL-UNAM. 1994. Manual de reforestación con especies nativas. SEDESOL- UNAM. México. 219 p.p.
13. Villa-R. y F. A. Cervantes. 2003. *Los mamíferos de México*. Grupo Editorial

14. En internet:

- <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/376/hidrosis.html>
- <http://edafologia.ugr.es/cart0/tema01/faogene.htm>
- <http://www.semarnat.gob.mx>

15. Legislación y normatividad:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Anexo 1.

Copia del acta constitutiva.

Anexo 2.

RFC de la empresa.

Anexo 3.

Copia del poder legal del representante e Identificación oficial.

Anexo 4.

Documentos del responsable técnico del estudio.

Anexo 5.

Certificado de uso de suelo.

Anexo 6.

Contrato de arrendamiento y título de propiedad.

Anexo 7.

Programa general de trabajo.

Anexo 8.

Memoria descriptiva del proyecto.

Anexo 9.

Programa de rescate de flora y fauna.

Anexo 10.

Programa de vigilancia ambiental.

Anexo 11.

Programa de abandono.

Anexo 12.

Factibilidades CFE y SIMAS.

Anexo 13.

Memoria fotográfica del proyecto.

Anexo 14.

Mapas temáticos del estudio.

Anexo 15.

Planos del proyecto.