

ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO

SIGUIENTE NIVEL DE DESARROLLO EMPRESARIAL S.C.

FEBRERO DE 2017

El presente proyecto plantea el establecimiento de una Estación de Servicio en el poblado Bahía de Kino, Hermosillo, Sonora, surge ante la necesidad de consumo de energéticos. Sin embargo, es de observancia el análisis de los factores ambientales y socioculturales que pudieran verse afectados por el desarrollo de actividades propias de las diferentes etapas de dicho proyecto, con la finalidad de establecer medidas de prevención y mitigación adecuadas, para subsanar la problemática.

PRESENTADO POR:
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE LEGAL:
C. ANGEL ERNESTO ERRO SALCIDO

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA
ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO RURAL “ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A.
DE C.V”

DOMICILIO PARA OIR NOTIFICACIONES:

Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DOMICILIO DEL PROYECTO:

BLVD. MAR DE CORTÉS S/N, BAHÍA DE KINO, C.P. 83340, HERMOSILLO,
SONORA.

CORREO:

Correo de representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ELABORÓ:

Siguiente Nivel
Consultoría Empresarial



SIGUIENTE NIVEL DE DESARROLLO EMPRESARIAL S.C.
BLVD. SANTA FE 2126, FRACC. SANTA FE, CULIACAN DE ROSALES.
C.P. 80029, CULIACAN, SINALOA
TELEFONO Y FAX: 01 (667)7-89-07-58 CEL: (667)2-10-02-96

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal:	1
I.2 Promovente	1
I.2.1 Nombre o razón social	1
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	2
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	2
I.3.1 Nombre o Razón Social	2
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	2
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio	5
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	10
II.1.4 Inversión requerida	12
II.1.5 Dimensiones del proyecto	12
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	12
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2 Características particulares del proyecto	12
II.2.1 Programa general de trabajo	14
II.2.2 Preparación del sitio	16
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	16
II.2.4 Etapa de construcción	17
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.5.1 Operación y mantenimiento	21
II.2.5.1.1 Operación	21
Disposiciones de Seguridad	22
II.2.5.1.2. Mantenimiento	23
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	45
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	47
II.2.8 Utilización de explosivos	48
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	48

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	49
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	50
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	67
IV.1 Delimitación del área de estudio	67
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	68
IV.2.1 Aspectos abióticos	68
IV.2.2 Aspectos bióticos	82
IV.2.3 Paisaje	91
IV.2.4 Medio socioeconómico	93
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	97
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	104
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	104
V.1.1 Indicadores de impacto	104
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	105
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	106
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	107
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	115
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	115
VI.2 Impactos residuales	119
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	120
VII.1 Pronósticos del escenario	120
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	120
VII.3 Conclusiones	121
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	122
VIII.1 Formatos de presentación	122
VIII.1.2 Fotografías	122
VIII.1.3 Videos	122
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	122
VIII.2 Otros anexos	122
VIII.3 Glosario de términos	123

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio “Estación de Servicios Ersal S.A. de C.V.”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Blvd. Mar de Cortés S/N, Bahía de Kino, C.P. 83340, Hermosillo, Sonora.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El Proyecto se compone de diferentes etapas. La primera es la construcción la cual considera un lapso máximo de un año para completarse.

La vida útil del proyecto consta de 99 años en la cual se desarrollaran las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Estación de servicios Ersal S.A: de C.V.

Que es una sociedad mercantil constituida mediante la escritura pública número 8, 476, VOL. 280 de fecha 6 de agosto de 2002, otorgada ante la fe de la Notaria No. 94 de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, por el Lic. Marco Antonio Yanajara Mora.



I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

RFC de Estación de Servicios Ersal: ESE020806SN2

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Angel Ernesto Erro Salcido

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Siguiente Nivel de Desarrollo Empresarial

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

El RFC de la empresa prestadora es el siguiente: SND131211828

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

- Nombre: Ricardo de Jesús Aguilar Romero
- RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
- CURP: [REDACTED]
- Profesión: Licenciado en Biología
- N° cédula: 6945631



I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se refiere a una Estación de Servicio de Tipo Rural clasificada de acuerdo a su ubicación la cual se encuentra en Av. Mar de Cortés S/N, Bahía de Kino, C.P. 83340, Hermosillo, Sonora. El predio se localiza en un lote mayor de terreno con una superficie de 3,138.56 m², la superficie para construir la gasolinera será de 1,209.00 m² más 235.94 m² de área común con un frente de 42.7 m colindante con la Av. Marte de Cortés y un fondo de 36.05 m.

El proyecto surge en respuesta a la necesidad de consumo de energéticos de los habitantes del poblado de Bahía de Kino.

El proyecto contempla la siguiente infraestructura:

Tres tanques de almacenamiento: un tanque para gasolina Magna, otro para gasolina Premium y uno más para Diésel, cada uno de ellos con una capacidad de 40 000 litros.

Cuenta con una edificación dedicada a las oficinas, el área de recepción, cuartos de aseo, cuarto de equipos, baños para personal, bodegas y servicios auxiliares.

Dentro del perímetro de la estación se proyecta el establecimiento de áreas verdes, área de estacionamiento y de circulación. Además se contempla el área de despacho de gasolina y diesel y el área de almacenamiento de los combustibles.

Sus colindancias son:



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

- Al Norte con resto de la propiedad
- Al Sur con el Blvd. Mar de Cortés
- Al Este en con resto de la propiedad y el Blvd. La Marina
- Al Oeste con resto de la propiedad

II.1.2 Selección del sitio

La decisión de ubicar el proyecto en el sitio presentado se debió principalmente a la disponibilidad de terreno y la viabilidad de uso de suelo. Además de ser una vía de importancia y fácil acceso (Imágenes 1-9).



Imagen 1. Polígono del predio donde se plantea la construcción de la gasolinera.



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.



Imagen 2. Plano de la Estación de Servicio superpuesto en el sitio del proyectado para la construcción.



Imagen 3. Predio donde se construirá la Estación de Servicio. Captura desde el Blvd. Mar de Cortés.



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.



Imagen 4. Resto de la propiedad colindante. El área que se observa corresponde al lado Este del predio.



Imagen 5. Resto de la propiedad colindante. El área que se observa corresponde al lado Oeste del predio.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**



Imagen 6. Blvd. Mar de Cortés, vía principal de acceso al terreno de construcción. Vista hacia el Este.



Imagen 7. Predios adyacentes al terreno proyectado para la construcción de la estación.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**



Imagen 8. Blvd. Mar de Cortés, vía principal de acceso al terreno de construcción. Vista hacia el Oeste.

De acuerdo a las disposiciones oficiales de la NOM-005-ASEA-2016 el predio propuesto cumple y garantiza vialidades internas, áreas de servicio al público y almacenamiento de combustibles, áreas verdes y los diversos elementos requeridos para la construcción y operación de una Estación de Servicio, además, integra los requerimientos, técnicos, ecológicos, de seguridad e imagen de las especificaciones generales para proyecto y construcción de Estaciones de Servicio o Gasolineras.

Respecto a la Política del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (D.O.F. del 20 de mayo de 2013), las acciones que son motivo del presente estudio coinciden algunos objetivos como:

1. Fomento económico, política sectorial y regional. - El estado tiene como obligación fungir como rector del desarrollo nacional, garantizando que ésta sea incluyente, equitativo y sostenido. Por lo tanto, resulta indispensable que el Gobierno de la República impulse, al igual que lo hacen las economías más competitivas a nivel mundial, a los sectores con amplio potencial de crecimiento y generación de empleos.



2. Promover el trabajo digno o decente.- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil. Por ello es necesario consolidar esfuerzos para aumentar la productividad laboral. Aunado a esto las Micro, Pequeñas y Medianas empresas son las que generan el 73% de los empleos en México.

Criterios Ambientales:

Por las características del terreno, el proyecto generará un bajo impacto en flora y fauna, ya que la vegetación presente en el lugar es escasa al igual que las especies animales.

Criterios Técnicos:

El predio que nos ocupa, presenta características con servicios urbanos y accesos para realizar las obras, operación y mantenimiento necesario, sin tener que realizar nuevos servicios.

Criterios Socioeconómicos:

Este tipo de proyectos supone derrama económica por la generación de trabajos en la etapa de construcción, en su operación, así como en la potenciación de otros proyectos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se localiza sobre la Av. Mar de Cortés S/N, Bahía de Kino, C.P. 83340, Hermosillo, Sonora. El terreno cuenta con las siguientes colindancias:

- Norte: Colinda con el resto de la propiedad
- Sur: Colinda con la Avenida Mar de Cortés
- Este: Colinda con el resto de la propiedad y Blvd. de la Marina
- Oeste: Colinda con el resto de la propiedad



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

De acuerdo a su ubicación el proyecto se refiere a una Estación de Servicio tipo Rural, destinada para la venta al público en general de gasolinas y diésel.

Ubicación geográfica

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
PUNTOS		DISTANCIA (M)	V	COORDENADAS	
				X	Y
1	2	42.74954971	1	407343.003	3189339.21
2	3	18.782	2	407385.751	3189339.58
3	4	32.56001628	3	407385.751	3189358.36
4	5	1.395	4	407358.785	3189376.61
5	6	21.662	5	407358.785	3189375.21
6	7	20.952	6	407337.123	3189375.21
7	8	5.88	7	407337.123	3189354.26
8	1	15.047	8	407343.003	3189354.26

Tabla 1. Tabla con las coordenadas de los puntos mostrados en el plano georreferenciado.

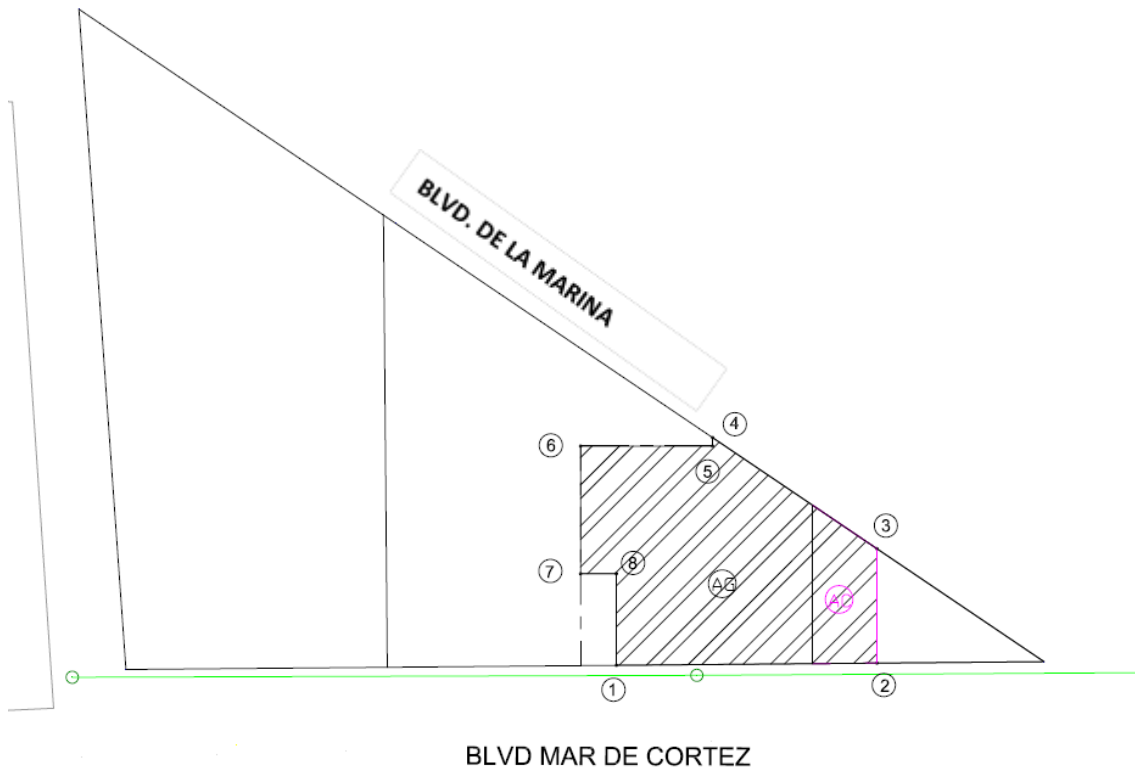


Imagen 9. Polígono georreferenciado del predio proyectado para la construcción de la Estación de Servicio.



El acceso a la estación será a través de la Blvd. Mar de Cortés, con la cual se tiene una colindancia de 42.7 metros.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto es de \$15, 000,000.00 MN. Cuyo periodo de recuperación del capital será de 7 años.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio donde se construirá la Estación de Servicios es de 3,138.56 m², mientras que el área de construcción suma un total de 1445.87 m².

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

Actualmente el predio se encuentra deshabitado, no cuenta con ninguna construcción y se ubica a un costado del Blvd. Mar de Cortés. El área se localiza en una zona que no cuenta con protección especial.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el sitio de desarrollo del proyecto cuenta con vías de acceso y circulación, además cuenta con los servicios de energía eléctrica, telefonía, seguridad pública, recolección de residuos.

El sitio no cuenta con el servicio de drenaje, pero se establecerá un sistema de fosa séptica para la descarga de aguas residuales, provenientes de los servicios de baños.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto contempla la Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de una Estación de Servicio Tipo Rural, destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

Las instalaciones consistirán en el almacenamiento de tres tanques, uno de 40,000 litros de gasolina Magna, otro de 40,000 litros de gasolina Premium, así como un tanque de 40,000 litros de diesel; para un total de 120,000 litros. La Estación de Servicio o Gasolinera solamente realizará actividades de transferencia de producto a tanques temporales de almacenamiento y de estos a automotores por medio de dispensarios.

Para la localización dentro de la Estación de Servicio o Gasolinera de los diversos sistemas que incluyen el manejo y transferencia de producto combustible, tienda de convivencia, sanitario, pluvial y contra incendio, se incluyen en el presente expediente los siguientes planos:

- Plano polígono general
- Planta Arquitectónica (Plano de Conjunto A-0)

De acuerdo al plano arquitectónico A-0, la Estación de Servicio o Gasolinera contará con las siguientes áreas de manejo de combustible:

SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	
Despacho de combustibles	157.40
Edificios	105.90
Zona de tanques	76.10
Áreas verdes	45.20
Estacionamiento	164.00
Circulación de vehículos	891.00
Total	1439.6

Tabla 2. Áreas indicadas en el plano de conjunto de la Estación de Servicio.

Área de almacenamiento con una superficie de: 76.10 m². Contará con una capacidad instalada para almacenamiento de combustible de:

COMBUSTIBLE	CANTIDAD
Magna	40,000
Premium	40,000
Diesel	40,000
TOTAL	120,000

Tabla 3. Volúmenes totales por tipo de combustible por tanque de almacenamiento.



Operación

La Estación de Servicio o Gasolinera, solamente adquirirá como producto terminado a los combustibles tipo gasolinas Premium, Magna y Diesel. Los Combustibles gasolinas y diesel son proporcionados y vendidos mediante contrato con la empresa por la Paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX-REFINACIÓN), quien lo extrae, refina, procesa y distribuye.

La Estación de Servicio o Gasolinera solamente realizará actividades de transferencia de producto a tanques temporales de almacenamiento y de estos a automotores por medio de dispensarios.

No es una industria de transformación o producción; solamente prestará servicios de distribución, almacenamiento y venta de producto combustible. La Estación de Servicio o Gasolinera constará de instalaciones para manejo de trasvase (transferencia) de combustible como producto terminado suministrado PEMEX-REFINACIÓN.

El combustible se surte por medio de autotanques, los cuales descargarán en la Estación de Servicio o Gasolinera a un sistema de tuberías conectadas a los tanques de almacenamiento, de estos se transferirá por tubería completamente cerrada de doble pared a los dispensarios para su suministro a vehículos automotores.

II.2.1 Programa general de trabajo

En el siguiente diagrama se plasman las etapas de desarrollo de la gasolinera, así como la duración de cada una de ellas.

PROGRAMA DE OBRA								
No.	CONCEPTOS	MESES						AÑOS
		07	08	09	10	11	12	2017-2047
01	Preparación del sitio	X	X					
02	Construcción de la gasolinera		X	X	X	X	X	
03	Operación y mantenimiento de la estación						X	X

Tabla 4. Programa general de trabajo de la obra.



El establecimiento de los tiempos de operación se basa en la garantía de los tanques de almacenamiento, sin embargo, no termina la vida útil del equipo por lo cual después de los análisis de seguridad y los resultados correspondientes, estos podrían seguir en operación.

Selección del sitio:

El presente sitio se seleccionó por la factibilidad de uso de suelo, al ser un sitio de fácil acceso, al encontrarse sobre una de las vías de tránsito principal para la interconexión de distintos poblados y de presentar el área suficiente para el desarrollo de las prospecciones.

Otro de los puntos a favor del sitio para el desarrollo del proyecto es que los impactos ambientales serán mínimos al no requerir del desmonte de vegetación, además no se necesitará la construcción de vías alternas para el transporte de materiales y los movimientos de tierra serán internos.

Remoción de la cubierta vegetal

La zona cuenta con escasa vegetación secundaria, lo cual supondría un bajo impacto la extracción.

Remoción del suelo

La remoción de suelo será mínima debido a las condiciones topográficas del área, por lo cual tipo de movimiento a realizar se basara en dar las pendientes necesarias a la estación.

Compactación:

La compactación de terreno se realizara de manera exclusiva en la parte del predio destinada para la instalación de la Estación de servicio.



II.2.2 Preparación del sitio

Acciones de Preparación del sitio:

1) Limpieza y acondicionamiento del terreno:

El área donde se realizará la construcción no requiere de desmonte debido a la cubierta vegetal escasa casi nula con presencia de vegetación secundaria en parches aislados del predio general.

La construcción e instalación de la infraestructura del proyecto se realizará básicamente con la nivelación en las condiciones actuales del terreno, para permitir un acceso adecuado y cimentación de las edificaciones.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Uso de suelo

El proyecto cuenta con documentación sobre la prefactibilidad de uso de suelo con **Oficio No. CIDUE/IRGG/08328/2016** y **folio 383792**. En el cual se establecen las disposiciones para el otorgamiento de la licencia de uso de suelo (ANEXOS).

Entre los requisitos para el permiso es necesaria la elaboración del presente estudio, así como el cumplimiento de las disposiciones normativas en materia, las cuales aplican de acuerdo al tipo de uso requerido; Estación de Servicio de Gasolina.

Agua potable y alcantarillado.

El proyecto cuenta con factibilidad de suministro de agua potable a través de la red municipal como se indica en el No. De **Oficio DOI-1423/16**, con fecha del 20 de diciembre de 2016 (ANEXOS).

El agua será almacenada en una cisterna de 5 m³ para distribución a las áreas de servicio.



La comunidad no cuenta con el servicio de drenaje por lo cual las aguas residuales derivaran a una fosa séptica y tendrá periódicamente limpieza por una empresa autorizada.

Electrificación

El proyecto cuenta con factibilidad de suministro de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, como se indica en el documento con el **Oficio No. PL-4290/2016**, con fecha del 16 de diciembre de 2016 (ANEXOS).

II.2.4 Etapa de construcción

Preparación del sitio

No será necesario el desarrollo de rutas alternas de acceso al predio durante la construcción del proyecto ya que se cuenta con las vías de circulación ya establecidas por donde podrán circular los vehículos encargados de la obra.

Por dicho motivo la perturbación al entorno será mínima por cuestión de modificación de terreno. Además, en caso de levantamiento de polvos en los caminos de terracería se procederá a realizar riegos y evitar la suspensión de las partículas en la atmosfera.

Tampoco será necesario el establecimiento de campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible.

Las actividades de mantenimiento y reparación de equipos o maquinaria serán realizadas por los contratistas en lugares ajenos al sitio de la obra. Tampoco se necesitará la apertura de plantas de tratamiento.

Obra permanente

La construcción de la Estación, estará regida por las especificaciones de la Nom-005-ASEA-2016 y las directrices de Pemex Refinación con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad.



Obra Civil.

A).- Nivelación y compactación del terreno.

1. Compactación de las capas al grado fijado y ordenado.
2. Afinamiento en todas las secciones.

B).- Pavimentación.

1. Pavimentos en el área para carga y descarga de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.
2. Pavimento en área de tanques de almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C).- Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

1. Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.

D).- Construcción de rampas.

1. Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E).- Construcción de oficinas.

1. Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas en la parte frontal del establecimiento.

F).- Construcción de sanitarios.

1. a).- Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes, convenientemente drenados.



2. b).- Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

G).- Construcción de cuarto de máquinas.

1. El piso será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante.
2. Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

H).- Construcción de cisterna.

1. Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, mediante una cisterna.
2. La cisterna será de concreto armado o material plástico y deberá quedar totalmente impermeable.

I).- Construcción de cuarto de controles eléctricos.

1. Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos.

Aquí se instalarán el interruptor general de la Planta de Almacenamiento Distribución de Diesel, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la instalación.

J).- Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.



La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%. El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales adecuados, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de concreto asfaltado, asbesto-cemento, polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán contruidos de concreto armado. Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional contruirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Planta de Almacenamiento y Distribución de Diesel y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. Posteriormente, las aguas pluviales se canalizarán al drenaje municipal que cruza a ambos costados del predio.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente al drenaje municipal.

K).- Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

1. En la zona de tanques de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento y del dispensario al momento de despachar combustible a los autotanques.



2. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.80 m3. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aceitosas con los de aguas negras.

L).- Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

1. Zona de tanques de almacenamiento: Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.
2. Zona de despacho de combustible: Se instalará un mínimo de 1 extintor.
3. Cuarto de máquinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.
4. Edificio de oficinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.5.1 Operación y mantenimiento

II.2.5.1.1 Operación

La administración de la Estación de Servicio, debe cumplir con los lineamientos y disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la **Agencia de Seguridad Energía y Ambiente** e indicada en la NOM-005-ASEA-2016.

Disposiciones Operativas.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos,



limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con lo indicado en el apartado con el mismo nombre y se desarrolla más adelante.

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

- a) Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
- b) Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

Disposiciones de Seguridad.

Disposiciones administrativas.

El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.

Análisis de Riesgos.

De acuerdo a las especificaciones normativas en materia, el tipo de establecimiento de expendio de combustible a usuarios finales no requiere de un estudio de riesgo debido a las capacidades de almacenamiento, que en el presente caso no supera los 10,000 barriles.

Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:



- a) Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).
- b) Investigación de Accidentes e Incidentes.
- c) Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.
- d) Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.
- e) Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).
- f) Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
- g) Trabajos en áreas confinadas.

II.2.5.1.2. Mantenimiento

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la Nom-005-ASEA-2016.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.



Aplicación del programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en la Nom-005-ASEA-2016.

Procedimientos en el programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a) Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b) Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c) Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d) Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
- e) Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f) Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g) Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.
- h) Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de la Nom-005-ASEA-2016, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.
- i) Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.



Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

- a) La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.
- b) La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
- c) La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de la Nom-005-ASEA-2016.



Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a) Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b) Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c) Delimitar la zona en un radio de:
 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.
 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d) Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
- e) Eliminar cualquier punto de ignición.



- f) Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
- g) En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- h) Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.
- i) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a) Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.
- b) Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
- c) Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d) Limpiar las áreas de trabajo.
- e) Retirar los residuos peligrosos generados.
- f) Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.



g) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
- b) Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.
- c) Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
- d) Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.
- e) Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.
- f) Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
- g) Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.
- h) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al



finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a) Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b) Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c) Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d) Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e) Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f) Corregir el origen del derrame.
- g) Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h) Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- i) Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j) Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.



Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

Pruebas de hermeticidad.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.



1. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.
2. En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

Trabajos en el tanque.

Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la Nom-005-ASEA-2016.

Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Nom-005-ASEA-2016.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

Limpieza interior de tanques

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo,



competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:

Requisitos previos para limpieza interior de tanques

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo:

- a) Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.
- b) Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

El responsable de la Estación de Servicio debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.

Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque

- a) Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire,



como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.

- b) La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- c) Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.
- d) Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento

El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes:

- a) Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- b) Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- c) Por suspensión temporal de despacho de producto.
- d) Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- e) Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.
- f) En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:
 - 1. Periodo menor a tres meses:
 - a) Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
 - b) Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el



producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.

2. Periodo igual o superior a tres meses:
 - a) Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
 - b) Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.
 - c) Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.
 - d) Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.
 - e) Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.

Requisitos del programa de trabajo de limpieza

El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:

- a) Datos de la Estación de Servicio.
- b) Objetivo de la limpieza.
- c) Responsable de la actividad.
- d) Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- e) Hora de inicio y de término de los trabajos.
- f) Características y número del tanque y tipo de producto.
- g) Producto.



Retiro definitivo de tanques de almacenamiento

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

Accesorios de los tanques de almacenamiento

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 de la Nom-005-ASEA-2016 que sean aplicables.

Motobombas y bombas de transferencia

En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.

Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.

Válvulas de prevención de sobrellenado

Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques.

Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.

Equipo del sistema de control de inventarios

Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.



Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.

Protección catódica

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.

Debe aplicarse recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.

Limpeza de contenedores de derrames de boquillas de llenado

Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.

Registros y tapas en boquillas de tanques

Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones.

Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.

Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores

Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.



Tuberías de producto y accesorios de conexión

Pruebas de hermeticidad

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se



encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.

Conectores flexibles de tubería en contenedores

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

Válvulas de corte rápido (shut-off)

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Válvulas de venteo o presión vacío

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Arrestador de flama

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles)

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.



Sistemas de drenaje

Registros y tubería

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Dispensarios

Filtros

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores

Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

Válvulas de corte rápido (break-away)

Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.



Pistolas para el despacho de combustibles

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

Sistema de recuperación de vapores fase II

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

Anclaje a basamento

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

3.1.5.2.13. Zona de despacho

Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento

El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

Cuarto de máquinas

Equipo hidroneumático

Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables

En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.



Extintores

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

Instalación eléctrica

Canalizaciones eléctricas

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:

- a) Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.
- b) Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

Sistemas de tierras y pararrayos

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

Otros equipos, accesorios e instalaciones

Detección electrónica de fugas (sensores)

- a) Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- b) Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.
- c) Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.



Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

Paros de emergencia

- a) Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.
- b) Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.
- c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

Pozos de observación y monitoreo

- a) Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- b) Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

Bombas de agua

Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.



Tinacos y cisternas

- a) Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.
- b) Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

Sistemas de ventilación de presión positiva

Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos

Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.

Pavimentos

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

Edificaciones

Edificios

- a) Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.
- b) Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.



Casetas.

- a) En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.
- b) En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

Muelles flotantes.

- a) Mantener limpias todas las áreas del muelle.
- b) Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.
- c) Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

Áreas verdes.

- a) Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.
- b) De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

Limpieza.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:



- a. Actividades que se deben realizar diariamente:
 - 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
 - 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:
 - 1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.
 - 2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
- c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.

Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

La Estación contará con tres tanques de almacenamiento; uno de 40,000 litros de gasolina Magna, otro de 40,000 litros de gasolina Premium así como un tanque de 40,000 litros de diesel, para un total de 120,000 litros. La Estación de Servicio o Gasolinera solamente realizará actividades de transferencia de producto a tanques temporales de almacenamiento y de estos a automotores por medio de dispensarios.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

Para la localización dentro de la Estación de Servicio o Gasolinera de los diversos sistemas que incluyen el manejo y transferencia de producto combustible, tienda de convivencia, sanitario, pluvial y contra incendio, se incluyen en el presente documento los siguientes planos:

- Plano polígono general
- Planta Arquitectónica (Plano de Conjunto A-0)

De acuerdo al plano arquitectónico A-0, la Estación de Servicio o Gasolinera contará con las siguientes áreas de manejo de combustible:

SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	
Despacho de combustibles	157.40
Edificios	105.90
Zona de tanques	76.10
Áreas verdes	45.20
Estacionamiento	164.00
Circulación de vehículos	891.00
Total	1439.6

Tabla 2. Áreas indicadas en el plano de conjunto de la Estación de Servicio.

Área de almacenamiento con una superficie de: 76.10 m². Contará con una capacidad instalada para almacenamiento de combustible de:

COMBUSTIBLE	CANTIDAD
Magna	40,000
Premium	40,000
Diesel	40,000
TOTAL	120,000

Tabla 3. Volúmenes totales por tipo de combustible por tanque de almacenamiento.

El Área de gasolina contará con:

- 3 dispensarios, para gasolina (magna y Premium) y diésel.
- Gabinete con instalaciones para suministro de agua y aire.
- Anaqueles para aceites.



- Depósito de basura.
- Un extintor en cada dispensario.
- Módulo de Facturación.
- Elemento protector.
- Botón de paro de emergencia.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Abandono del sitio.

- a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
- b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

En caso de abandono del sitio, deberá realizar un tratamiento previo a los tanques de combustibles, eliminando los vapores que se hubieran generado.

En un plazo no mayor a 60 días contados a partir del cierre o abandono de la estaciones, realizar un retiro de los tanques de almacenamiento de acuerdo al procedimiento de seguridad respectivo y por personal especializado, debiendo informar a las autoridades de los resultados en un plazo no mayor de 15 días en que se hubiese realizado.

Los causales de retiro de los tanques son:

- a) Cuando el tanque ya no pueda ser reparado;
- b) Termino de la vida útil del tanque certificado por el fabricantes; y



c) Cierre definitivo de la estación de servicios.

Bajo ningún caso se usara explosivos para la remoción de las instalaciones.

II.2.8 Utilización de explosivos

No es necesaria la implementación de explosivos durante la construcción del proyecto.

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

Las emisiones atmosféricas se relacionan a los carros automotores y maquinaria con motores de combustión interna implementados en las etapas de preparación del sitio y construcción. Esto se minimizará utilizando motores en buen estado.

La generación de polvos furtivos por actividades de mezclado y tránsito de maquinaria y demás vehículos del personal se minimizará con la humectación de los lugares donde se realicen estas actividades.

El manejo de residuos se realizará mediante empresas certificadas para el transporte y recolección de cada tipo de ellos.

Para el caso de los desechos urbanos, estos serán recolectados por el servicio municipal de recolección de basura.

En cuanto a residuos peligrosos, se contará con cuarto de sucios para almacenamiento temporal de los mismos, serán dispuestos en tambores de almacenamiento con capacidad con 200 litros con tapadera y etiqueta, su manejo y disposición final dependerá de una empresa especializada la cual será contratada por la empresa promovente.

El agua procedente de la limpieza de las áreas pasará a una trampa de grasa y después a la fosa séptica.



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

Los residuos generados en la estación son considerados sólidos urbanos por lo cual su manejo y control es competencia de las autoridades municipales, además, aquellos de manejo especial quedarán a disposición de una empresa certificada para ello.

A continuación, se presenta un diagrama con cada una de las etapas, indicando el punto y tipo de residuo generado:

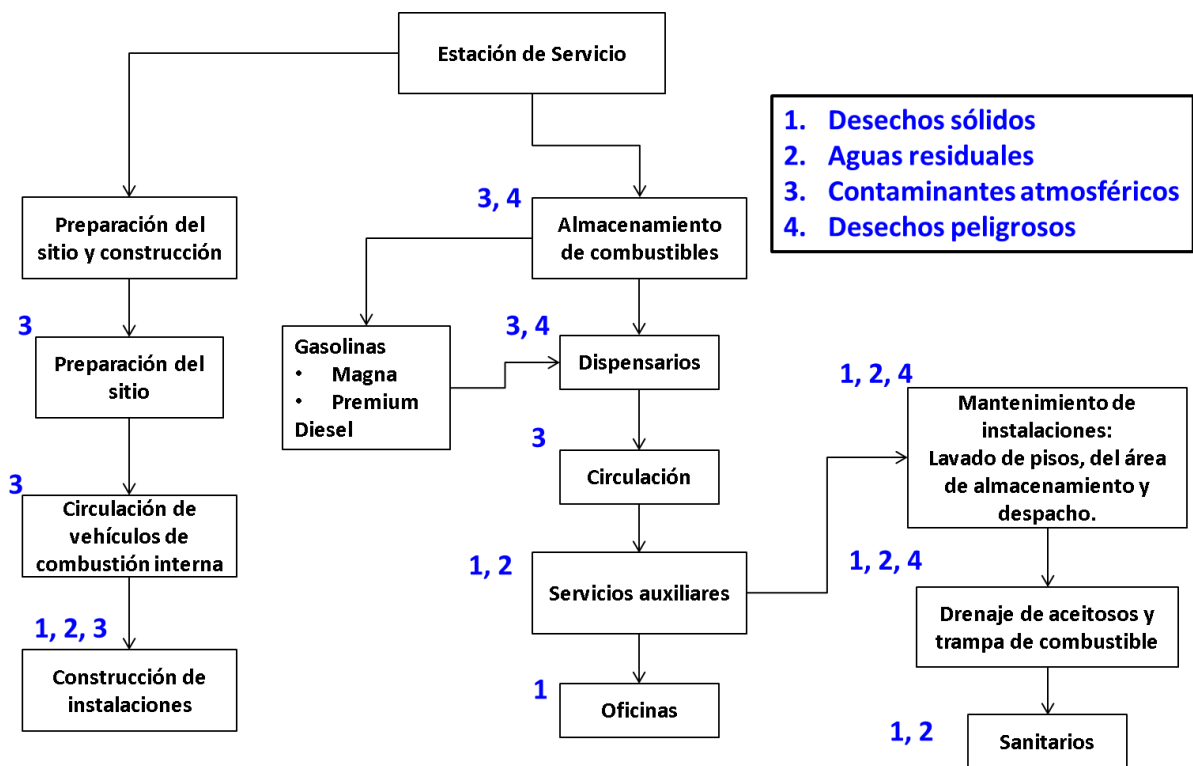


Diagrama 1. Tipo de contaminante y punto de emisión.

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

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

México Prospero

El enfoque de la presente administración será generar un crecimiento económico sostenible e incluyente que esté basado en un desarrollo integral y equilibrado de todos los mexicanos. Para poder mejorar el nivel de vida de la población es necesario incrementar el potencial de la economía de producir o generar bienes y servicios, lo que significa aumentar la productividad.

Un México próspero buscará elevar la productividad del país como un medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Para lograr lo anterior el gobierno se propone la siguiente estrategia:

Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

Líneas de acción

- Apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo basada en tres ejes rectores: i) desarrollo regional equilibrado, ii) desarrollo urbano y iii) conectividad logística.



- Fomentar el desarrollo de relaciones de largo plazo entre instancias del sector público y del privado, para la prestación de servicios al sector público o al usuario final, en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado.
- Priorizar los proyectos con base en su rentabilidad social y alineación al Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Consolidar instrumentos de financiamiento flexibles para proyectos de infraestructura, que contribuyan a otorgar el mayor impulso posible al desarrollo de la infraestructura nacional.
- Complementar el financiamiento de proyectos con alta rentabilidad social en los que el mercado no participa en términos de riesgo y plazo.
- Promover el desarrollo del mercado de capitales para el financiamiento de infraestructura.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021

Eje Estratégico III

Gobierno Impulsor de las Potencialidades Regionales y los Sectores Emergente

Reto I. Estrategia 1.2

Promover el Establecimiento de Empresas Agilizando Procedimientos de Gestión de Apertura

Líneas de acción

- Facilitar los trámites que afectan la gestión empresarial.
- Fortalecer el estado de derecho en materia civil a fin de que los convenios y contratos se cumplan a cabalidad.
- Elevar la eficiencia y asertividad de las y los funcionarios públicos en el trato con las y los empresarios.



- Integrar y difundir una base de datos con la información relevante sobre la economía de sonora.

Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018

Concibe como premisa fundamental que el desarrollo económico debe contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad hermosillense; es decir, que el logro de mejores índices de desarrollo signifiquen ingresos más amplios para la población canalizados a la cobertura de sus necesidades educativas y culturales, alimentarias, de salud, vivienda, deportivas y recreativas, entre otras.

Dicha política económica considera especialmente el fomento a las micro, pequeñas y medianas empresas, MIPyMES, que su estructura característica son las que más contribuyen a la generación de empleo. Este gobierno estará atento al fortalecimiento de la productividad, pero adicionalmente buscará coadyuvar en paralelo para que los niveles salariales aseguren condiciones de vida digna a las familias hermosillenses.

Estrategias 3.1.1

Fomentar la creación, el desarrollo y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES) de manera integral para mejorar sus capacidades y su participación exitosa en los mercados.

Programas

Centro de Desarrollo de Negocios-Servicios Generales de Atención.

Líneas de Acción y Metas al 2018

- Fomentar la apertura de nuevos negocios y apoyar la capacitación y asesoría para el fortalecimiento de las empresas ya establecidas en el municipio.



- Desarrollar programas integrales de apoyo dirigidos a la viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las MIPyMES, con seis servicios de atención: Asesoría, Consultoría y Capacitación; Financiamiento; Ventanilla Empresarial; Información Estratégica; Marcas y Patentes, bajo la premisa: “Todos los servicios de apoyo a los empresarios en un solo lugar”.

Disposiciones de leyes y reglamentos aplicables al desarrollo del proyecto:

Ley de Hidrocarburos

Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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:

Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

ARTÍCULO 146.La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicoinfecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.



ARTÍCULO 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Considerando lo anterior y tomando en cuenta el segundo listado de actividades altamente riesgosas, las estación de Servicio no rebasa el contenido de almacenamiento de **10,000 barriles** (1'589,800 litros aproximadamente) por lo cual se exenta de la realización de un Estudio de Riesgo al no estar sujeta a la regulación a que se refiere los Artículos 30, 146 y 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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

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

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:

D) Actividades del Sector Hidrocarburos:



IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora
Provincias y Subprovincias**

Además de la vinculación con los Planes de Desarrollo a nivel nacional, estatal y municipal, el proyecto se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento de Ecológico Territorial de la Costa de Sonora.

Dicho programa posee un área que cubre 15 km de la línea promedio del nivel del mar a lo largo de la costa, abarcando el predio proyectado para el establecimiento de la gasolinera, como se observa en la Figura 1:



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

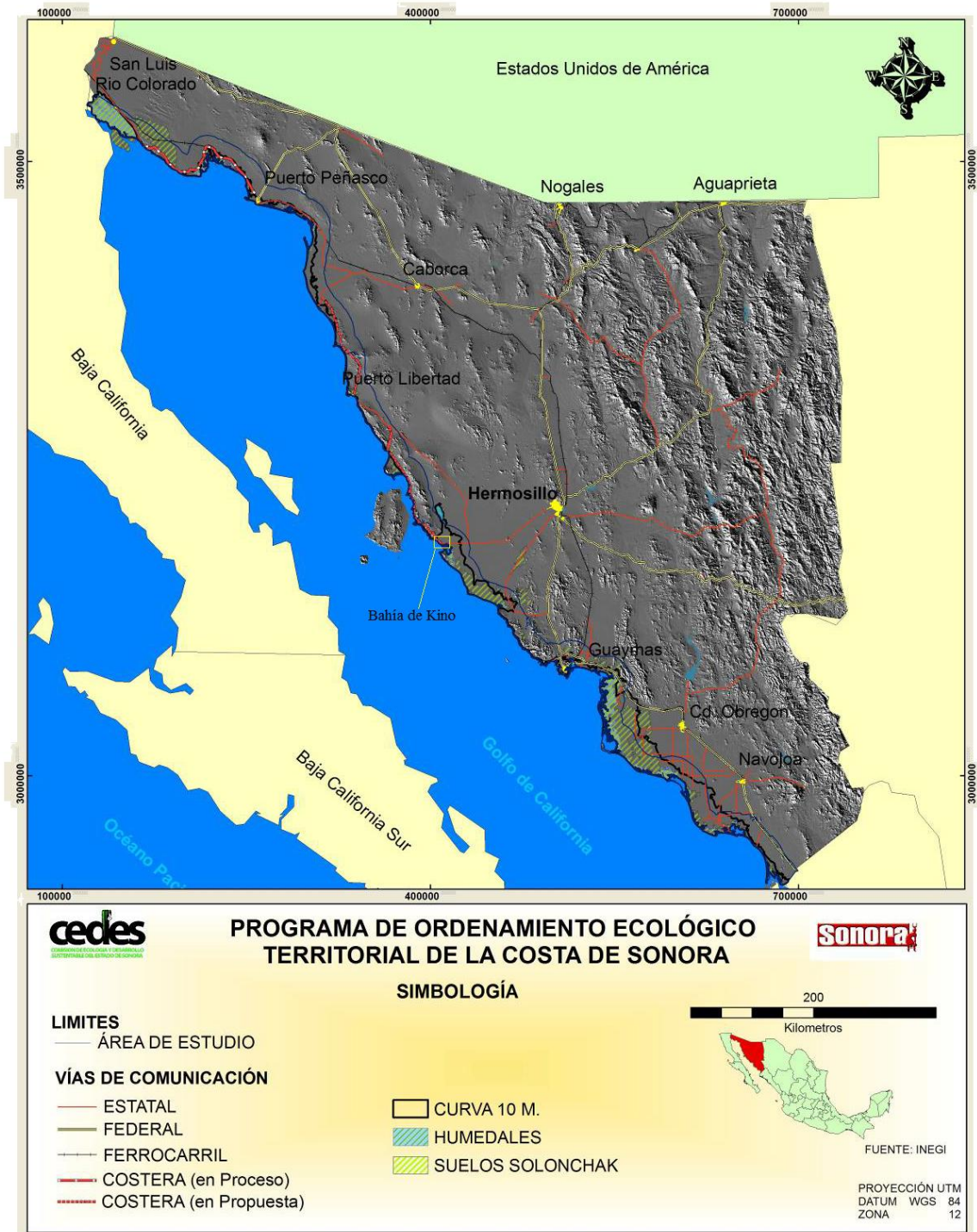


Figura 1. Mapa Base del Área de Ordenamiento Ecológico



En el Área de Ordenamiento Ecológico (AOE) hay dos provincias; Provincia Llanuras Sonorenses y Provincia Llanura Costera Del Pacífico de acuerdo a INEGI (2000).

La Provincia Llanuras Sonorenses cubre 3/4 partes de la zona costera del estado y dos de las tres subprovincias (Subprovincia 06. Desierto De Altar y Subprovincia 08. Sierras Y Llanuras Sonorenses):.

La estación de servicio se ubicará dentro de la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses, la cual se divide en dos: la norte, asociada principalmente a los municipios de Pitiquito y Caborca y al sur, asociada a los municipios de Hermosillo, Guaymas y Empalme.

La característica de esta subprovincia es la presencia de sierras (sierra escarpada y sierra escarpada compleja) en una matriz de rellenos caracterizada por una bajada con lomerío, o llanuras deltaicas y aluviales.

La localidad de Bahía de Kino se encuentra en las playas de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses (**SL-02. PLAYAS/BARRAS, P00-0/01**), como se observa en la Figura 2:



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

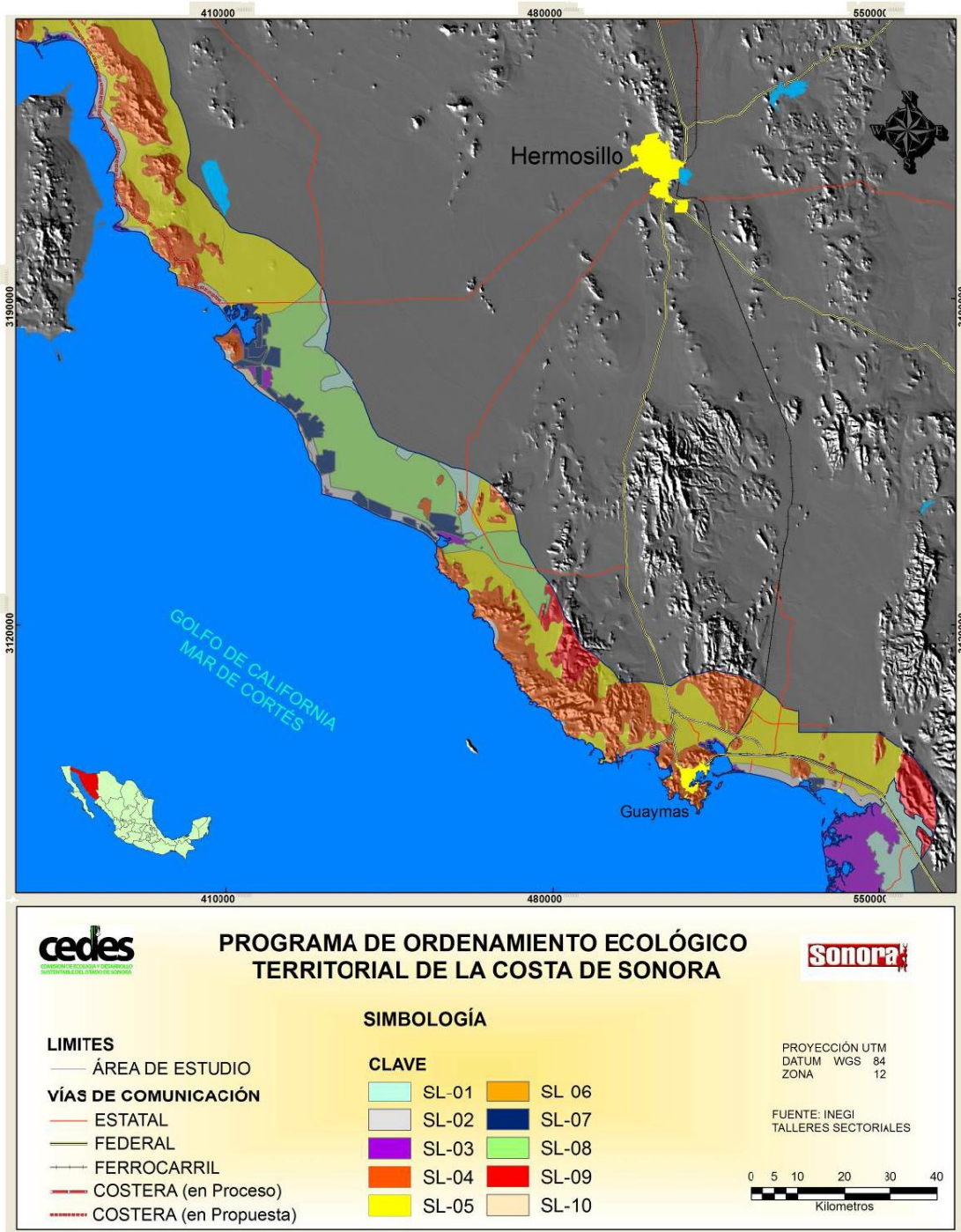


Figura 2. Unidades de Gestión Ambiental de la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses Sur



Modelo De Ordenamiento Ecológico (MOET)

El Modelo de Ordenamiento Ecológico es “la representación, en un Sistema de Información Geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y sus respectivos lineamientos ecológicos. Una UGA es la unidad mínima de área de ordenamiento ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Posee condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común. Además, representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización del territorio” (SEMARNAT, 2006 p 38-39).

Políticas, Lineamientos y Estrategias Ecológicas

De acuerdo al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico, se asignan diversas políticas ambientales con la finalidad de mantener “el estado deseable” de cada UGA (SEMARNAT, 2006 p 40).

Las políticas son las siguientes:

- Aprovechamiento sustentable
- Protección
- Conservación
- Restauración

En el área correspondiente a Bahía de Kino aplica la política de “Aprovechamiento” (Figura 3), contando con actividades como agricultura con agua dulce, acuacultura compatible con agricultura con agua salobre, turismo tradicional (sol y playa). Esta última es la compatible con la el área de establecimiento de la estación por las características del sitio (Figura 4), por ello el Programa de Ordenamiento Ecológico establece las Estrategias Para el Aprovechamiento Sustentable del **Turismo Tradicional**, por lo cual, también se realiza una vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, buscando una mayor especificidad de las estrategias ecológicas más adecuadas.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

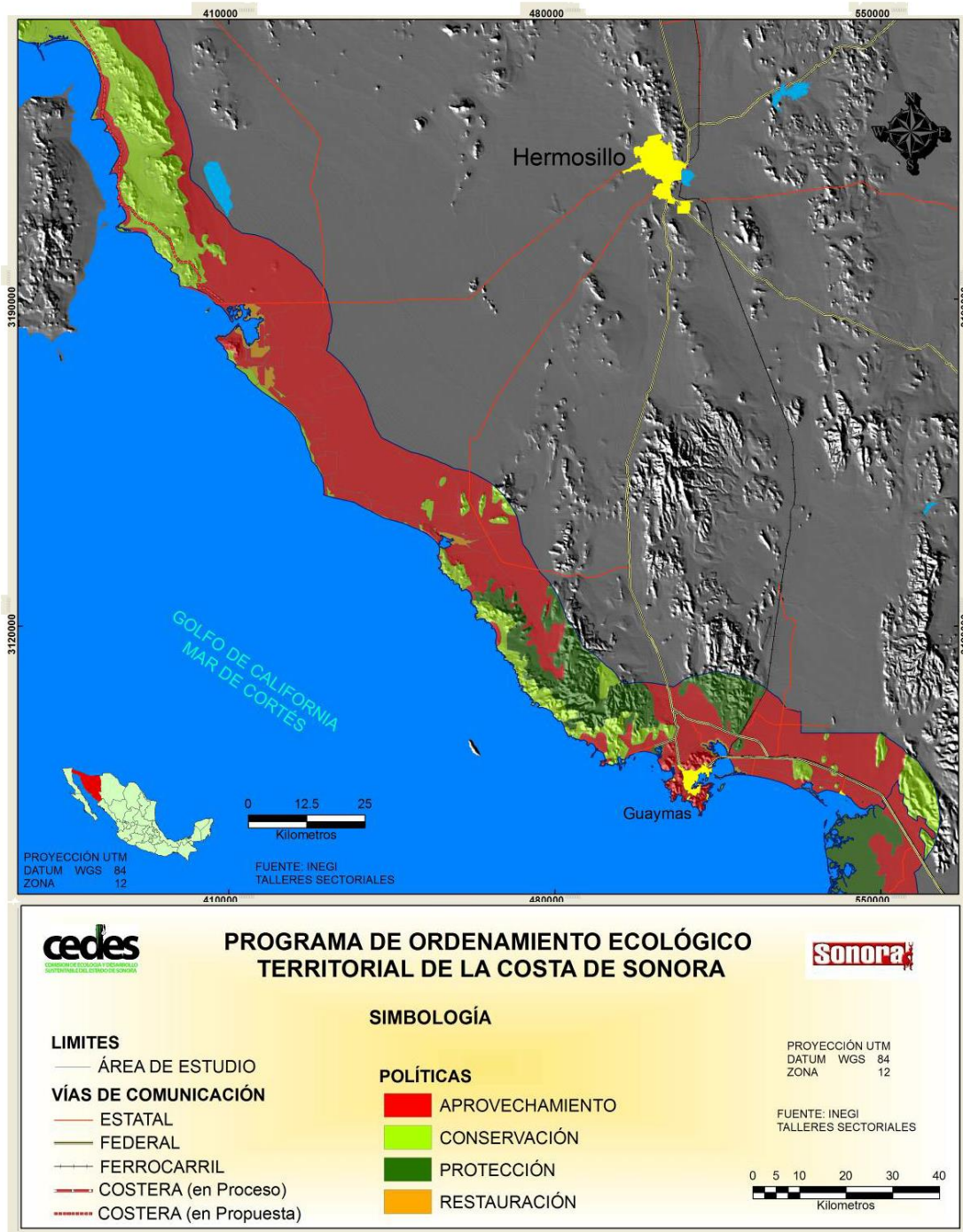


Figura 3. Políticas Ambientales en la Subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses Sur



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

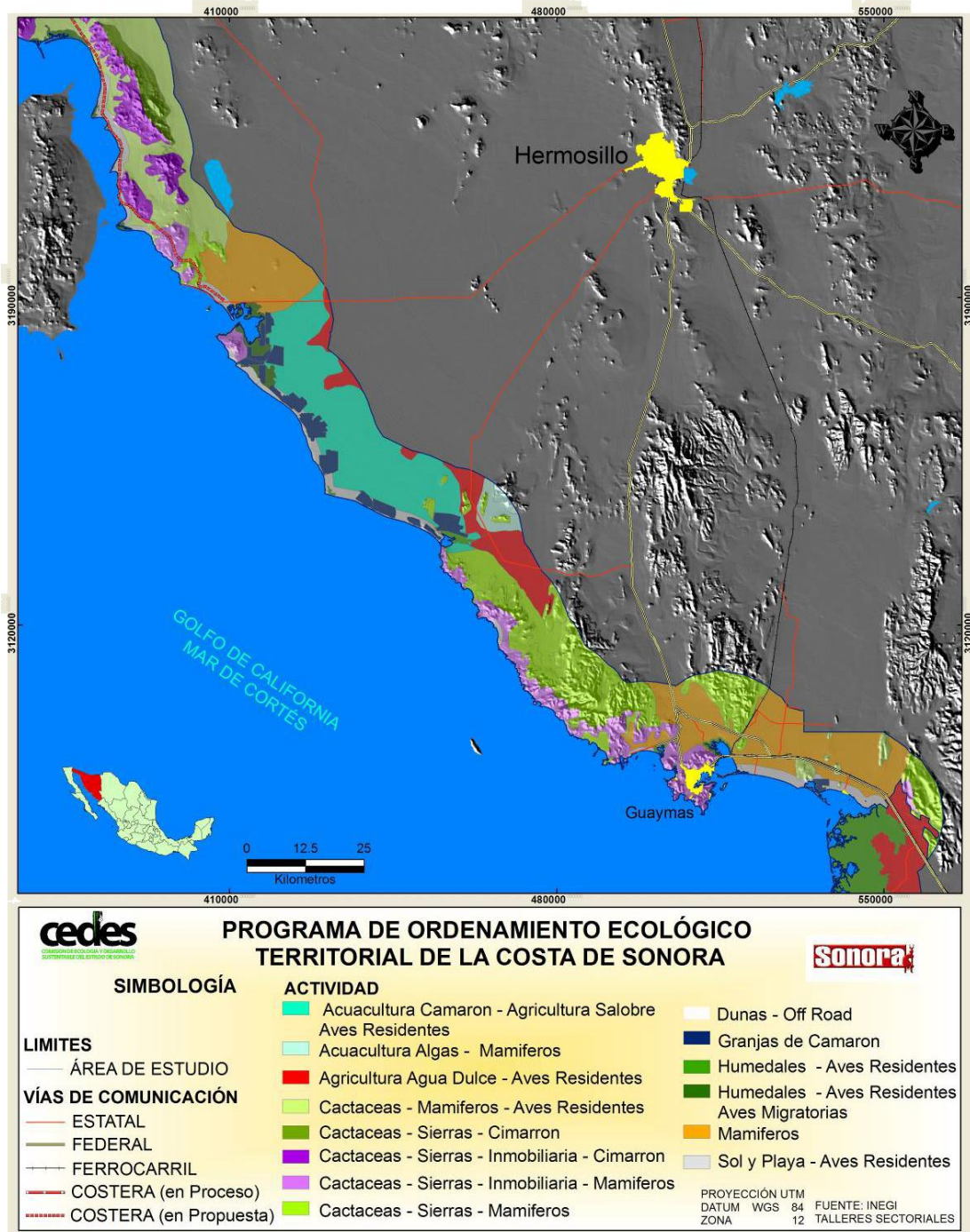


Figura 4. Actividades económicas compatibles. Subprovincia Sierras y Llanuras Sur



Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (PROEGT) de México.

El objeto de dicho Programa, es llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, a su vez, establece los lineamientos y estrategias ecológicas para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como **promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF)**; orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

El desarrollo del Programa constó de diversas etapas, entre las cuales se encuentran las de caracterización y diagnóstico del ambiente, donde se llevó a cabo la Regionalización Ambiental Biofísica del territorio nacional, dividiéndolo en 145 unidades ambientales biofísicas, para el análisis y evaluación del territorio, las cuales se establecieron en base a los principales factores del medio biofísico: Clima, relieve, vegetación y suelo.

El sitio del proyecto se encuentra a orillas del Blvd. Mar de Cortés en la comunidad de Bahía de Kino el cual corresponde a la región ecológica 15.33, y se ubica dentro de la unidad biofísica “Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales” identificada con el número 8 (Figura 5).



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

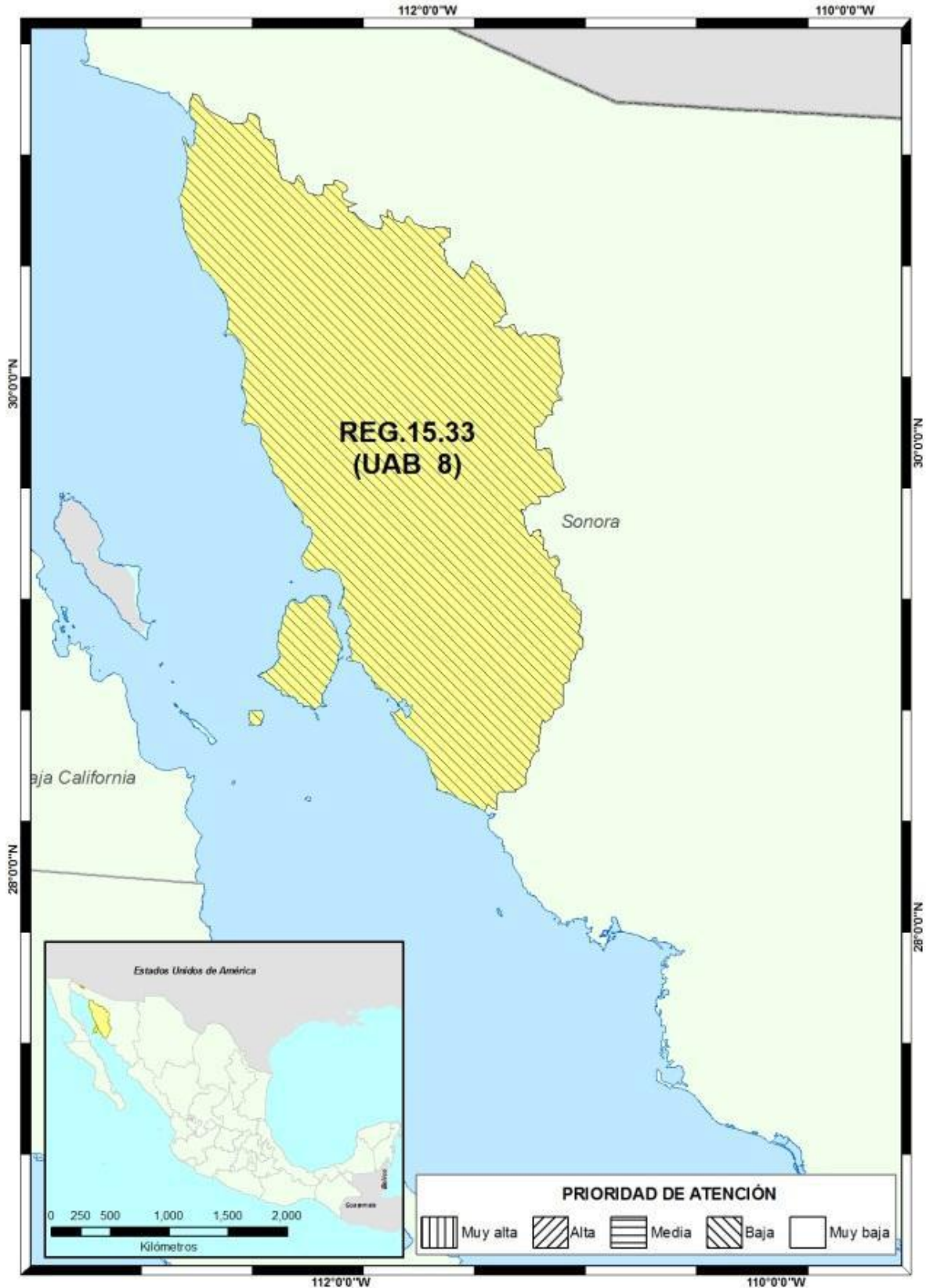


Figura 5. Ubicación y extensión de la unidad ambiental biofísica 112.



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

A continuación, se describe la unidad ambiental biofísica 8, así como las estrategias sectoriales vinculadas al proyecto de la estación:

Unidad Ambiental Biofísica 8	
Estado Actual del ambiente (2008)	Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo
	No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Media. Densidad de población (hab/km ²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 10.8. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto 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 altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Estrategias sectoriales	B) Aprovechamiento sustentable
	Número de estrategia
	Vinculación con el proyecto
	8. Valoración de los servicios ambientales.
	El proyecto no realizará actividades de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales del área. Debemos mencionar que las actividades del proyecto se encuentran fundamentadas por normativa y establece las directrices para el mejor funcionamiento de las operaciones, acorde al cuidado del medio ambiente. A su vez, el presente establece las medidas de compensación, prevención y mitigación para resarcir o equilibrar



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

		el efecto negativo de los impactos generados.
	C) Protección de los recursos naturales	
	12. Protección de los ecosistemas	El proyecto garantiza un diseño, tanto estructural como en procedimientos, con la finalidad de evitar el deterioro ambiental, mediante la aplicación de las políticas referentes al tema. Cuenta de ello es el desarrollo del presente, a través de cual el promovente establece las estrategias para prevenir y mitigar impactos en el medio.
	E) Desarrollo Social	
	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El presente proyecto es de carácter social. Al ser una actividad de servicio público, se contribuye en el bienestar social de la población, al generar un punto de acceso a un servicio necesario en el ámbito de la vida cotidiana de las personas. Además, se generaría una fuente de trabajo estable y alternativa a las fuentes rurales, incrementando la seguridad social de los habitantes.



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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

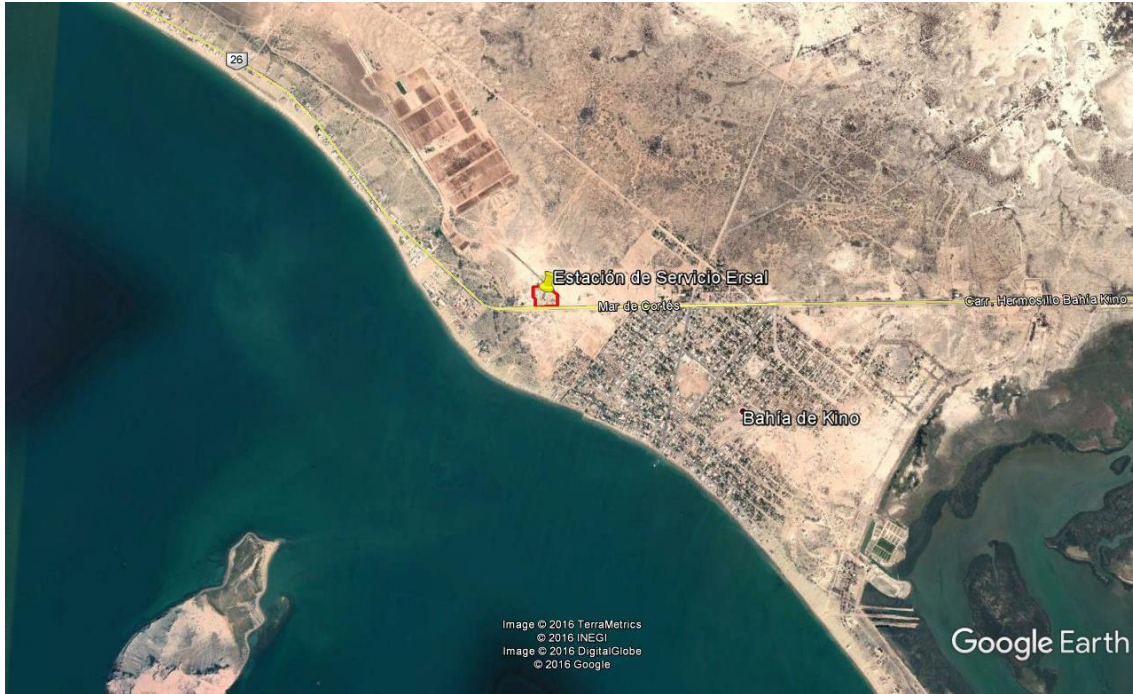


Imagen 10. Vista aérea del Poblado Bahía de Kino y polígono del terreno proyectado para el establecimiento de la Estación de Servicio.

El proyecto se localiza en el poblado Bahía de Kino, del municipio de Hermosillo, estado de Sonora. Se ubica por el Blvd. Mar de Cortés S/N en las coordenadas: 28°49'41.10"N y 111°56'20.63"O.

El proyecto se refiere a una Estación de Servicio Tipo Rural, destinada para la venta al público en general de gasolinas directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

Asentamiento humano más importante cercano al área de estudio:

El proyecto se encuentra en el poblado Bahía de Kino el cual es una población con un litoral de 60 km en el Golfo de California. Abarca desde Punta Chueca (frente a la Isla Tiburón) hasta Punta San Nicolás al sur; forma parte del municipio de Hermosillo.

La ubicación de la estación se encuentra en una vía de circulación que conecta a los poblados de Bahía de Kino y Kino nuevo. El proyecto representa una infraestructura para desarrollo de actividades de proveer combustibles a vehículos automotores en la zona rural de Bahía de Kino, aspectos a que se dedica la empresa promotora del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo al Prontuario Estadístico de información geográfica del municipio de Hermosillo, Sonora, y la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, muestra que de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1988), el tipo el clima presente en la región donde se establecerá la Estación de Servicio es del tipo muy seco (BW) semicálido (h), con lluvias de verano. Su fórmula climática es BWhw(x') (Figura 1).



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

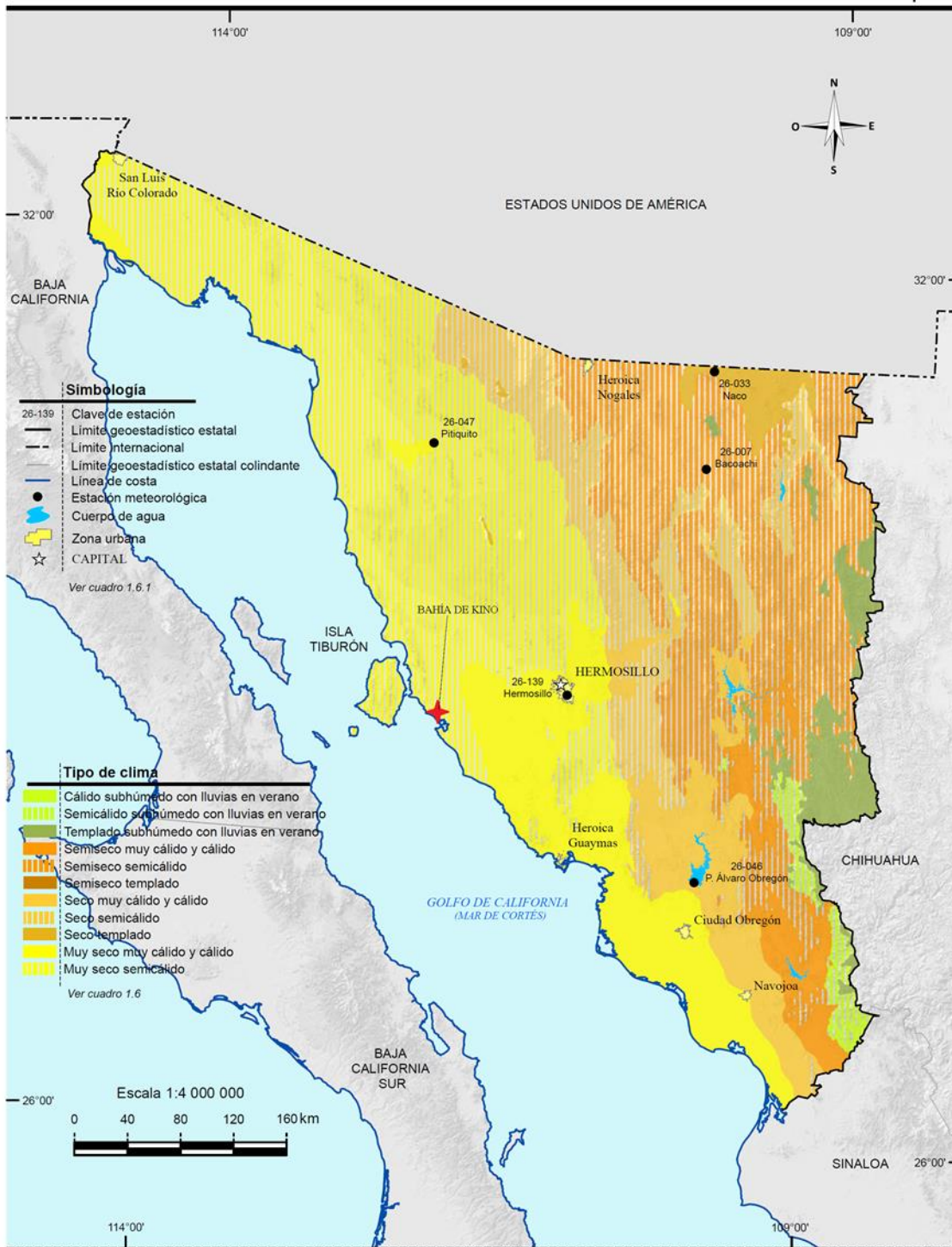


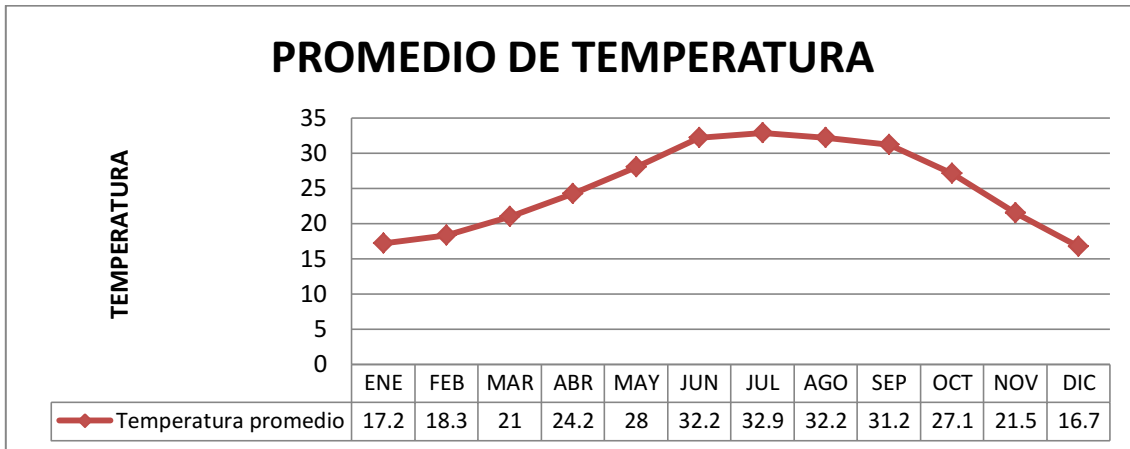
Figura 6. Tipos de clima presentes en el Estado de Sonora. Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, Escala 1: 1 000 000, serie I.

La temperatura anual promedio es de 25.2°C. Entre los meses de abril y septiembre se presentan las temperaturas más altas, llegando a alcanzar en las



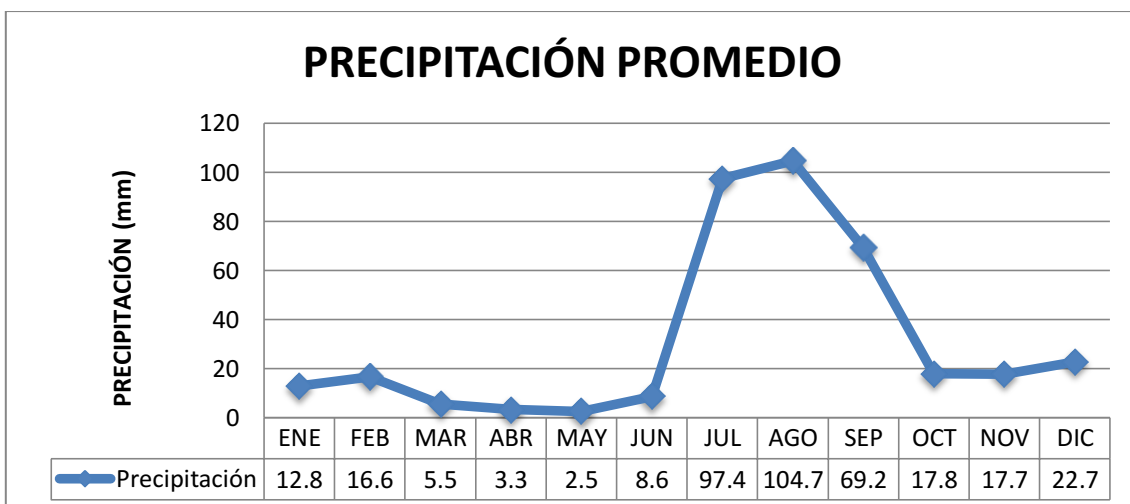
**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

horas pico registros de 40 a 47°C. Los meses fríos corresponden al periodo de noviembre a febrero, alcanzando mínimos de -1°C a 4 °C (Grafica 1).



Gráfica 1. Temperatura media mensual de Bahía de Kino.

Se considera un régimen de lluvia de verano, presentándose un promedio de 40 días de lluvia al año. Las precipitaciones pluviales más elevadas se presentan durante los meses de julio, agosto y septiembre, coincidiendo con la temporada de huracanes, con precipitaciones que van desde los 69.2 mm³, hasta los 104.7 mm³ mensuales. Eventualmente se presentan precipitaciones de noviembre a febrero, producto de las llamadas equipatas de invierno (Grafica 2).



Gráfica 2. Precipitación media mensual de Bahía de Kino.



El régimen de lluvias en la región costera se presenta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con una precipitación pluvial de cercana a los 70 mm y superior a los 100 mm.

Los vientos dominantes en el período de mayo a octubre, soplan del Suroeste con una frecuencia del 57.5%, del Sureste con frecuencia del 37.5% y del Noroeste con frecuencia del 5%.

Los vientos dominantes durante noviembre a abril son del Noroeste, Suroeste y del Norte con frecuencia del 50, 42.5 y 7.5 % respectivamente.

Fenómeno de naturales

Se presentan ciclones tropicales en el golfo de California, llegando al territorio de Miguel Alemán como depresiones y tormentas tropicales. El peligro que se presenta por inundaciones para el Municipio de Hermosillo incluyendo a la zona de estudio es de intensidad media, debido a la falta de drenaje pluvial en la zona de estudio se producen encharcamientos.

El Atlas Nacional de Riesgos contempla para el Municipio de Hermosillo que el riesgo por sequías es clasificado como alto, ya que es permanente.

Tormentas Tropicales y Huracanes

De acuerdo a las estadísticas, la costa de Sonora es tierra de huracanes, y a pesar de estar protegida por la cadena montañosa de la península de Baja California, es vulnerable al ingreso de las formaciones tropicales provenientes del sur. Aquí la temporada inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo los meses de agosto y septiembre los de mayor frecuencia.

De acuerdo a los datos históricos del lapso de 1949 a 1996, el estado de Sonora presentó el impacto de 18 fenómenos de este tipo, siendo los de mayor importancia el ciclón "Liza" en el año de 1976 y el huracán "Ismael" de 1995. Este último se internó dentro del golfo desde la parte sur.



El área del proyecto puede ser afectada por estos fenómenos atmosféricos, pero su ocurrencia es muy esporádica, ya que en promedio logran entrar a las costas del Estado un ciclón cada 2.66 años de los cuales, el 50% llegan como tormentas tropicales, al perder fuerza una vez que tocaron tierra y en la zona del proyecto cada 4 años, en promedio.

De los eventos ocurridos, sus efectos han sido dañinos en las zonas que afecta directamente, ocasionando daños a la red eléctrica con apagones temporales y han ocasionado afectaciones a las carreteras y caminos. Pero también han sido benéficos al aportar agua de precipitación que beneficia a las fuentes de abastecimiento como ríos, presas y acuíferos.

En la zona de Bahía Kino se han presentado tres huracanes en los últimos 14 años, siendo en los años de 1992, en 2001 y en el 2004, con afectación temporal a la actividad acuícola, en los caminos de acceso de terracerías, ocasionando eventuales daños por lluvias a la estanquería de granjas y de camarón generando pérdidas económicas en el rubro productivo.

b) Geología y geomorfología

El territorio sonorenses tiene una historia geológica bastante compleja. En él acontecieron varios eventos geológicos que dieron lugar a una diversidad de unidades litológicas, las cuales, por medio de los fenómenos endógenos (tectonismo y vulcanismo) y exógenos (erosión y depósito) sucedidos a través del tiempo, han transformado su estructura original y modelado el paisaje.

En la entidad afloran rocas de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, cuyas edades de formación comprenden desde el Precámbrico al Cuaternario, aunque algunos periodos sólo están representados en forma parcial.



De acuerdo con las características fisiográficas que presenta el estado, éste queda comprendido dentro de las provincias: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del Norte y Llanura Costera del Pacífico.

En la zona del proyecto, según INEGI, se encuentra sobre Aluvión del Cuaternario (**Q(al)**), como puede observarse en la carta temática incluida en anexos.

El Aluvión corresponde a arenas, gravas y limos, los cuales son producto de la erosión de las sierras que se encuentran en los alrededores y de materiales acarreados por los arroyos. La composición de estos sedimentos es variable, conteniendo partículas y fragmentos de rocas principalmente volcánicas y sedimentarias.

Fisiografía

El Estado de Sonora se encuentra comprendido dentro de cuatro provincias fisiográficas, denominadas como: provincia Sierra Madre Occidental, provincia Llanura Sonorense, provincia de Sierras y Llanuras del Norte (correlacionable con El "Basin and Range" del sur del estado de Arizona en Estados Unidos) y la provincia de la Llanura costera del Pacífico (INEGI, 1991).

El área de estudio se ubica dentro de la provincia fisiográfica de Llanura Sonorense, que comprende más del 50% de la superficie del estado, y la cual se divide en tres subprovincias: Desierto de Altar, Sierras y Llanuras Sonorenses y Sierra del Pinacate (Figura 2).

De estas tres subprovincias la más extensa es Llanuras Sonorenses, que se prolonga hacia el norte con los límites de los Estados Unidos y donde continúa a través del desierto de Mojave y el desierto de Gila. Se caracteriza principalmente por la presencia de sierras aisladas, alargadas y angostas con un relieve generalmente accidentado, las cuales se encuentran limitadas por extensas llanuras desérticas a semidesérticas y en donde los pequeños afluentes en



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

temporadas de lluvias, descargan sobre estas planicies sin llegar al mar formando pequeñas llanuras de inundación.

De acuerdo con el ciclo de erosión, esta porción del Estado de Sonora, se encuentra en estado de madurez a senectud caracterizada por el desgaste progresivo de las elevaciones montañosas con tendencia a la nivelación del terreno, formando llanuras planas arenosas y cadenas de dunas.

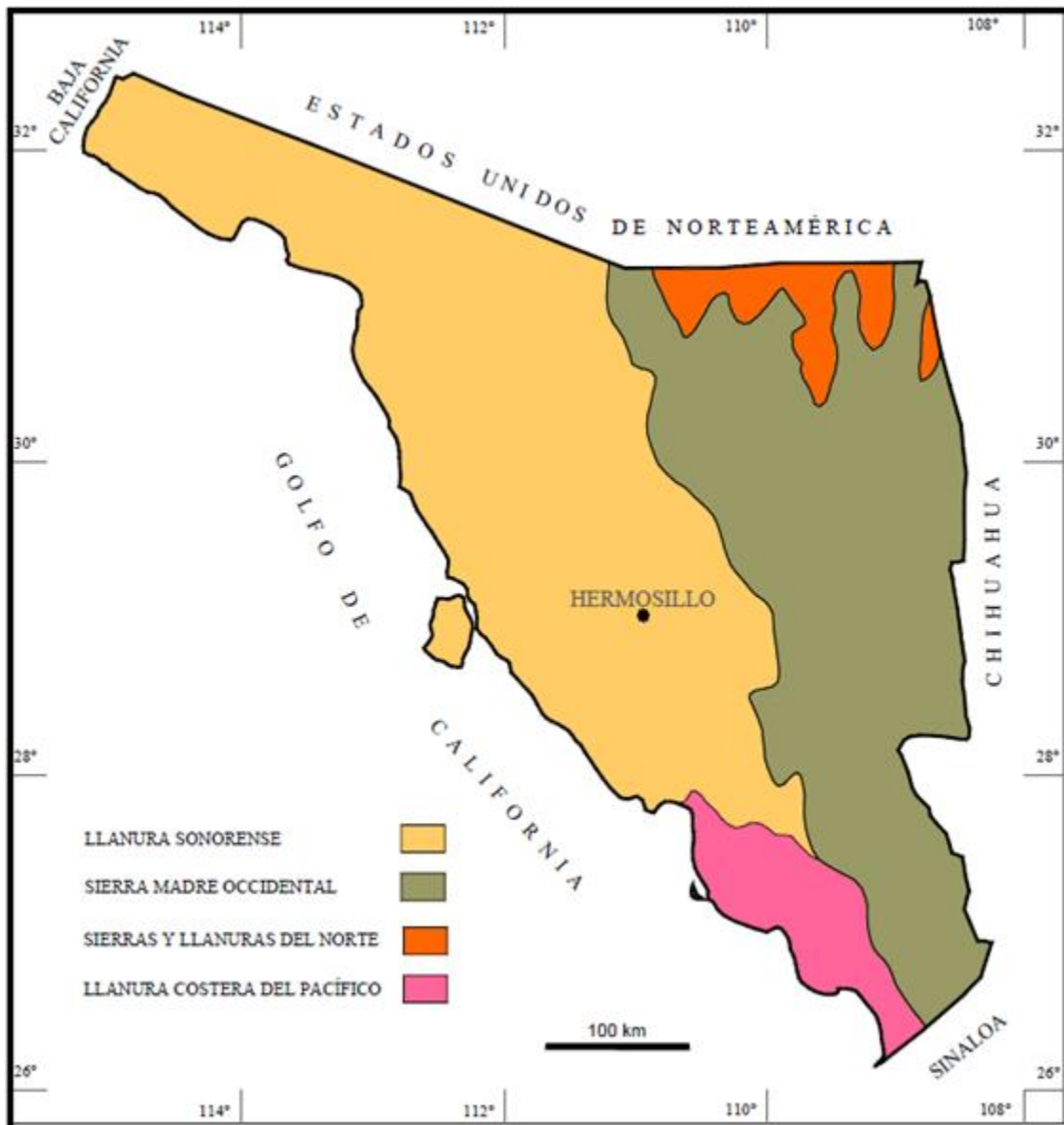


Figura 7. Provincia fisiográfica del Estado de Sonora (INEGI 1991).



c) Aspectos tectónicos.

Regionalmente, donde se encuentra enmarcada el área del presente estudio, se puede decir que tectónicamente las rocas más antiguas (Paleozoicas) fueron afectadas por cuatro fases deformacionales. La primera se considera como una fase deformacional compresiva (en algunos lugares), ya que produjo un apretado plegamiento con orientación ENE-WSW, probablemente de edad Ordovícica (Peiffer, 1978). El segundo evento (considerado de edad Pérmico Tardío) se asocia a una fase discontinua, generándose fallamientos de bajo ángulo (cabalgamiento). El tercer evento tectónico es el responsable de los intrusivos Laramídicos que afectan a la región, mismo que se reporta de edad Cretácico. Durante este evento tectónico se generó plegamiento y fallamiento inverso con orientación NW-SE (Pérez et al, 1986). La última fase tectónica se establece como una fase distensiva denominada “Basin and Range”, que produjo un levantamiento y hundimiento de la corteza terrestre con orientación NW-SE.

d) Sismicidad.

De acuerdo a lo reportado por el Servicio Sismológico (Instituto de Geofísica de la UNAM), en base a los datos obtenidos en el lapso de 1974 a 1992, el área de Hermosillo, Sonora, se puede considerar como zona donde los sismos son raros. Adicionalmente el National Earthquake Information Center Data de la U.S. Geological Survey, publicó las magnitudes de sismos registrados entre las Latitudes 34°-26° N y Longitudes 114°-106° W, las cuales abarcan el Golfo de California y el Estado de Sonora. Estos datos se obtuvieron desde 1776 a 1993, en los cuales se observa que en una área de 100 Km de radio con centro en el predio, existen magnitudes del orden de 3 y 4 en la escala de Richter.

Así mismo, en octubre de 1993, el Servicio Sismológico Nacional, registró tres sismos de pequeña magnitud (3.5 a 4) en la Latitud 29.8° N y Longitud 109.5° W. Estos registros favorecen la opinión de que a pesar de ser una zona asísmica



(Servicio Sismológico Nacional), la probabilidad de movimientos telúricos es muy baja pero posible.

Al norte del Estado, en las regiones de Agua Prieta, Colonia Morelos y Bavispe (31° N-109°W), sucedió en 1887 un sismo de magnitud 7, este se asoció con la falla normal de 76 km que existe a lo largo del lado este de la parte norte del Valle de San Bernardino. La fuente original que dió origen a este sismo continua activa produciendo pequeños choques de fallamiento normal con fallamiento a rumbo (Dewey y Suárez, 1991).

Deslizamientos, Derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

No aplica, debido a que el área donde se pretende desarrollar el proyecto plana y no se encuentran laderas o cerros cercanos que podrían desencadenar un fenómeno de este tipo.

Actividad volcánica.

Dentro del área que comprende el proyecto no se reportan manifestaciones de actividad volcánica reciente.

e) Suelos

En la entidad la mayor parte de los suelos son jóvenes (67.58% del total), entre ellos se encuentran las unidades de Litosol y Regosol, que son poco desarrolladas. Existen además otras que se consideran intermedias entre los suelos jóvenes y los propiamente maduros, como son Yermosol, Xerosol y Cambisol, que representan 26.85% de la superficie estatal. Estos suelos han tenido un incipiente desarrollo debido a las condiciones climáticas, ya que la escasa precipitación y la alta evapotranspiración en las zonas ocupadas por ellos limita los procesos formadores (Figura 3).

El tipo de suelo en el área donde se ubica el proyecto corresponde a Regosol. Estos son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

consolidados que no tienen un horizonte *mólico* o *úmbrico*, no son muy someros ni muy ricos en gravas (*Leptosoles*), arenosos (*Arenosoles*) o con materiales *flúvicos* (*Fluvisoles*). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos (Figura 4).

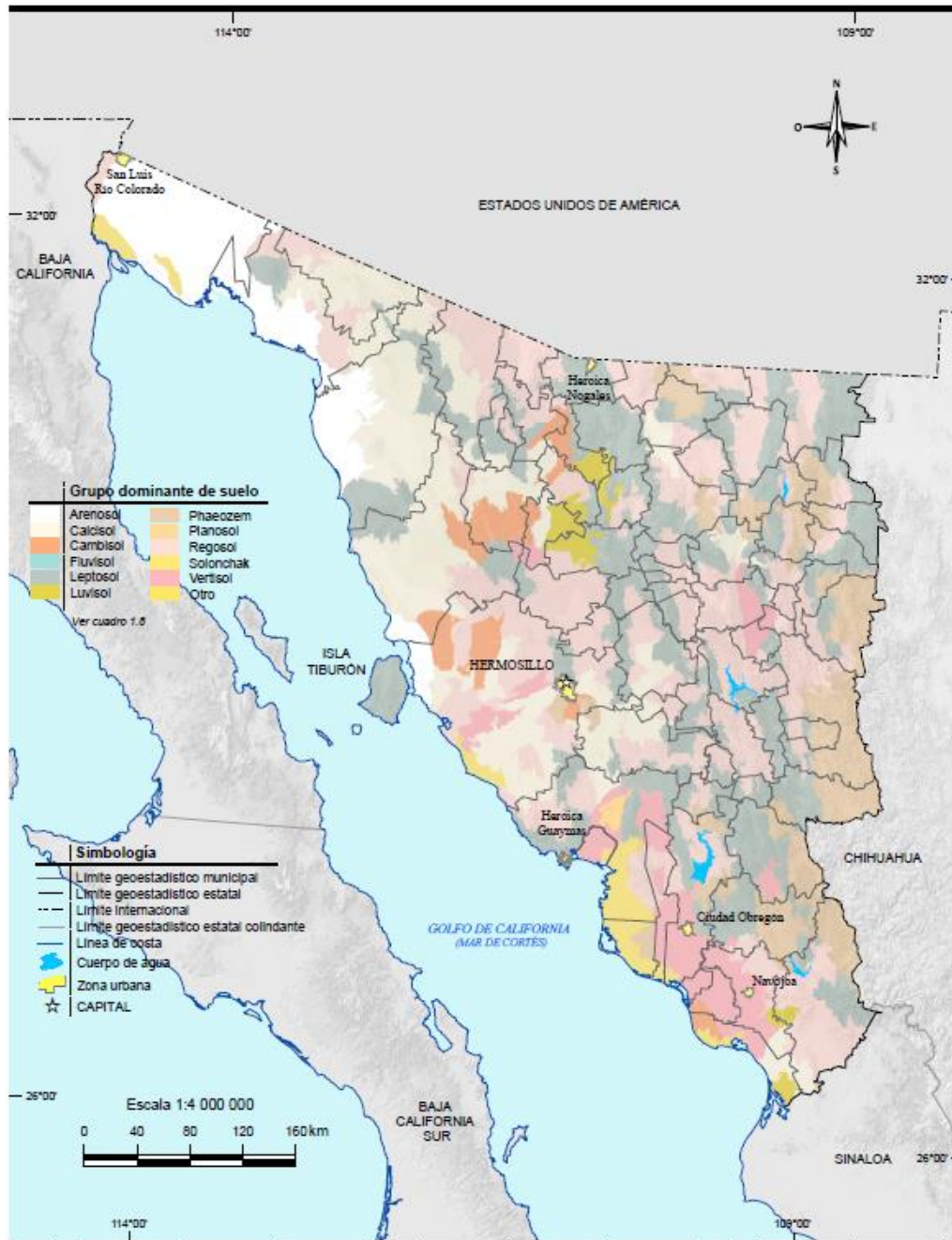


Figura 8. Tipos de suelos presentes en el Estado de Sonora. Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, Escala 1: 250 000, serie II.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

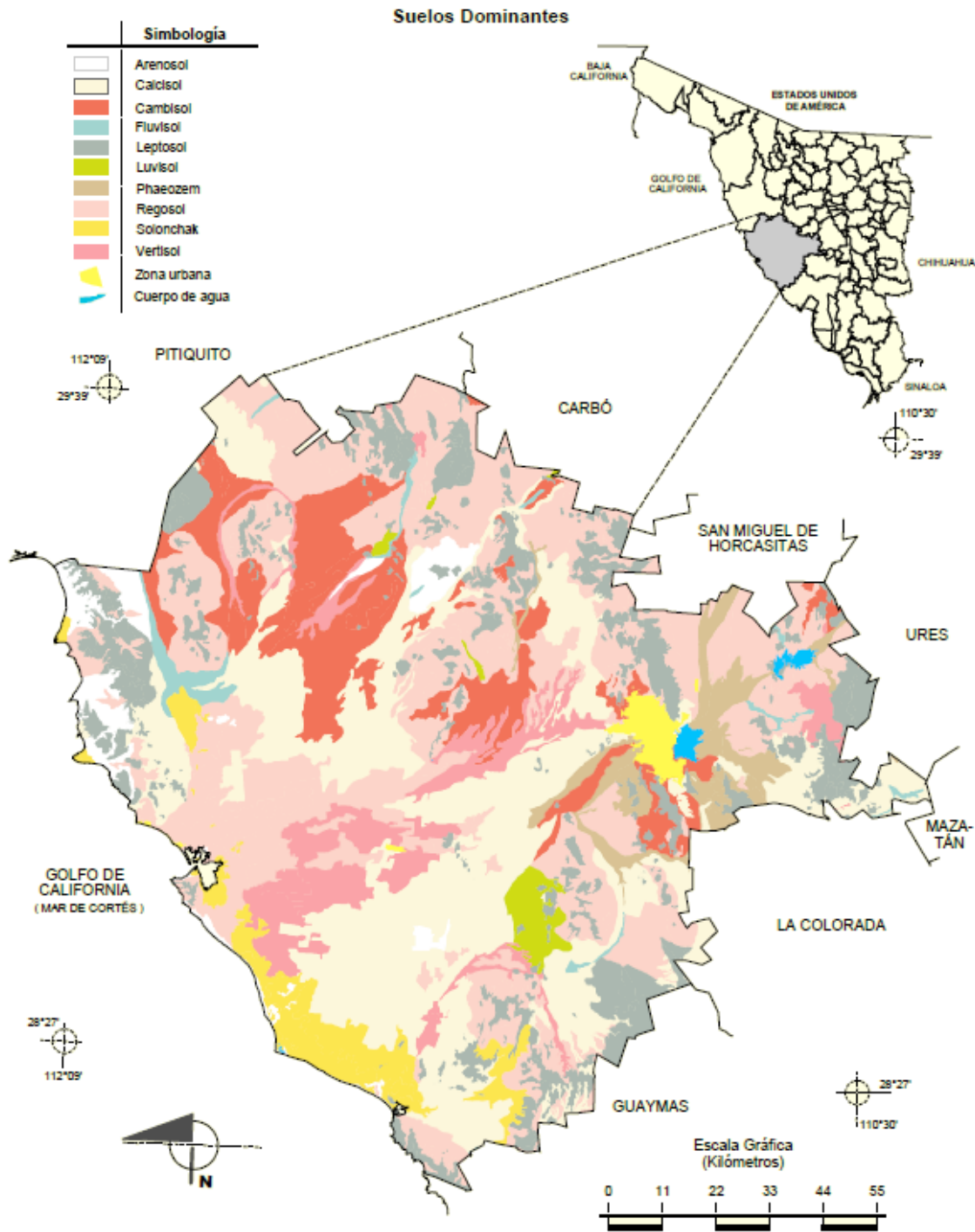


Figura 9. Tipos de suelos presentes en el Municipio de Hermosillo. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie II.



f) Hidrología superficial y subterránea

La Región Hidrológica de Noroeste II, se ubica en la porción Noroeste de la República Mexicana. Limita al norte con los estados Unidos de América, al Noroeste con la Región Hidrológica I Península de Baja California y el Golfo de California, al Sur con la Región Hidrológica III Pacífico Norte y al Este con la Región Hidrológica VI Río Bravo. Comprende las entidades federativas de Sonora y parte de Chihuahua, cubre una superficie de 197,586 km², que equivale a 10.5% de la superficie del país; 170,159 km² (86%) pertenecen al estado de Sonora y 25,660 km² (14%) al estado de Chihuahua.

Cabe mencionar que la superficie indicada para ambos estados, considera aproximadamente 1,700 km² que aportan las diversas islas e islotes ubicados dentro del límite marítimo en el Golfo de California, siendo así la segunda Región Hidrológica más extensa después de la Región Hidrológica VI Río Bravo, asimismo su frontera limítrofe con los Estados Unidos es de 589 kilómetros (Figura 5).



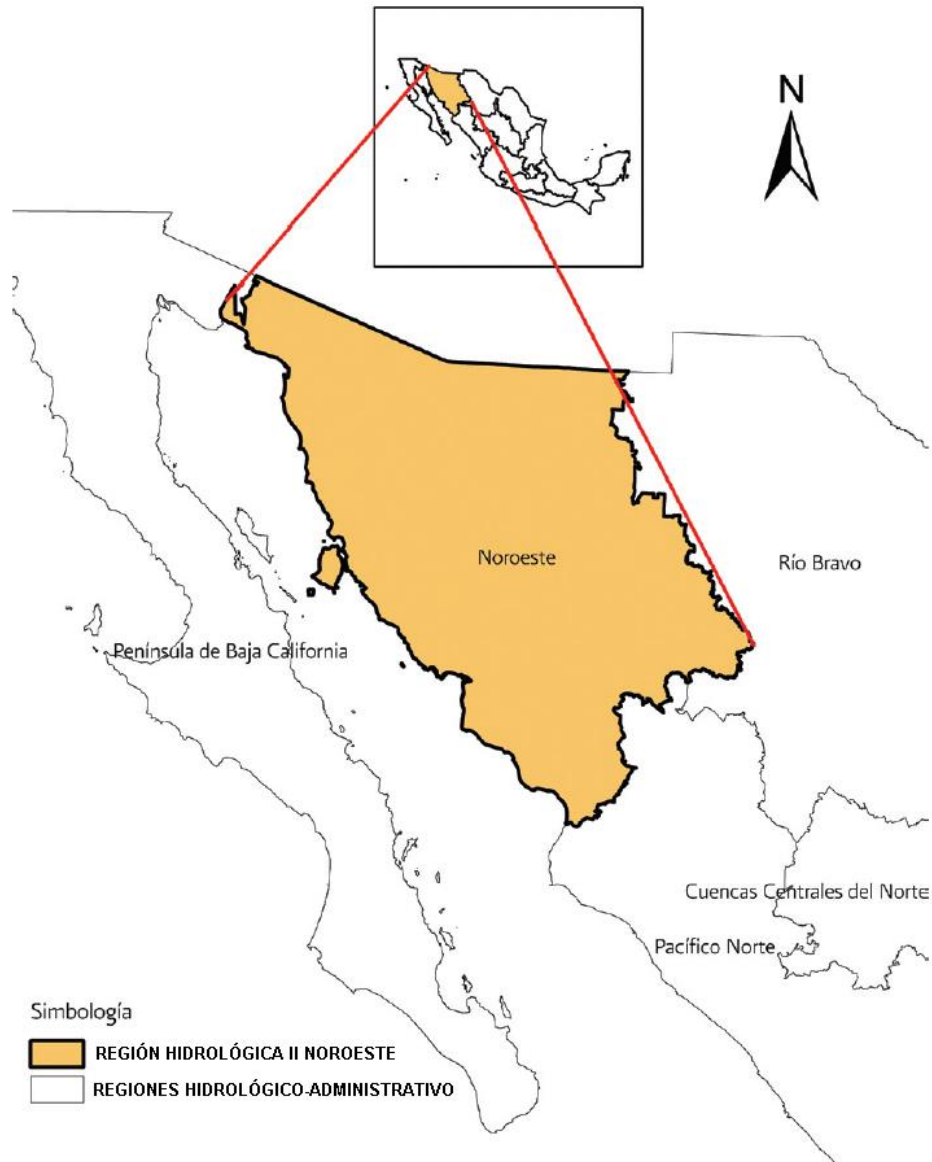


Figura 10. Región Hidrológica II del Noroeste.

La Región Hidrológica II Noroeste comprende dos regiones hidrológicas principales, la Región 8 Sonora Norte que comprende aproximadamente 30% y la Región 9 Sonora Sur que representa alrededor de 70% de la superficie hidrológica total.

Por otro lado, estas regiones hidrológicas 8 y 9 se subdividen en 12 subregiones hidrológicas, destacando por su extensión territorial las subregiones 9A y 9B

MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

Sonora Sur que en su conjunto ocupan casi 58% de la superficie total, y en ellas se asientan los centros de población más importantes y productivos de la Región, tales como la capital Hermosillo en Sonora, así como las localidades urbanas de Puerto Peñasco, Sonoyta, Puerto Libertad, Caborca, Guaymas, Empalme, Ciudad Obregón, Navojoa, Nogales, Naco Agua Prieta, Altar, Cananea, Imuris, Magdalena de Kino, Nacozari de Garcia, Santa Ana y **Bahía de Kino**, entre otros centros productivos de la RHA II Noroeste.

El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica 9 Sonora Sur, en la subregión D, esto puede observarse en la carta temática de hidrología superficial (Figura 6).

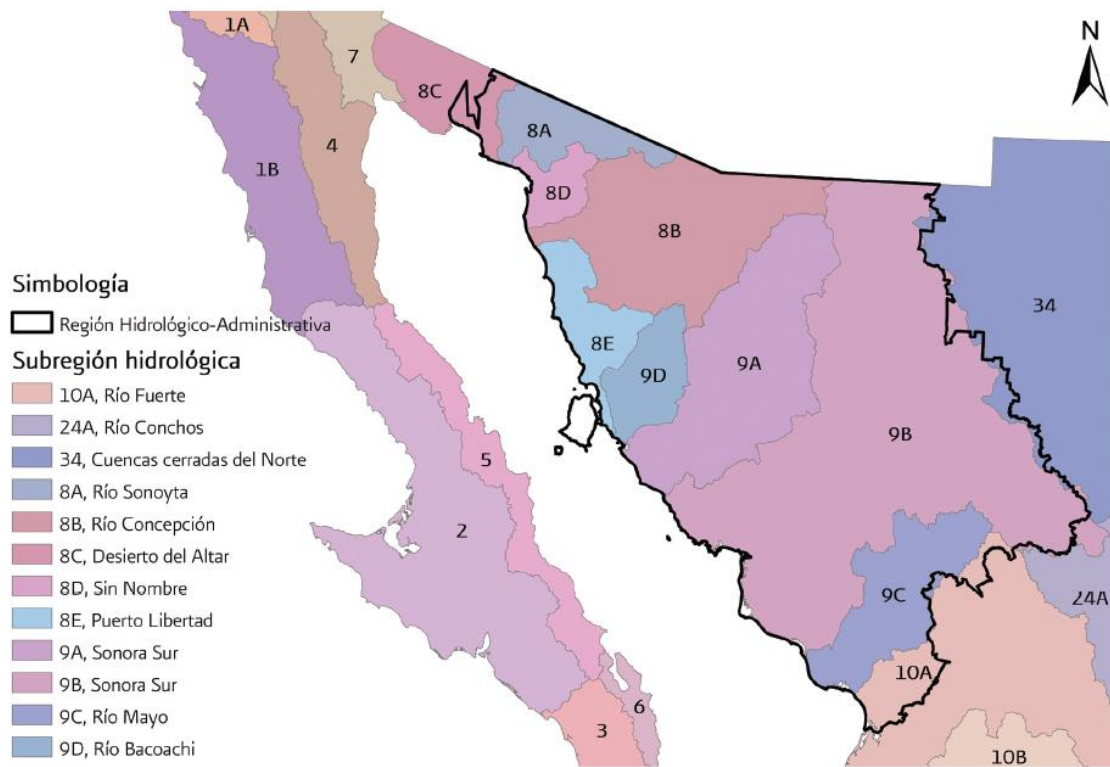


Figura 11. Subdivisión de las regiones Hidrológico Administrativas de la Región Noroeste II.



IV.2.2 Aspectos bióticos

Flora

El estado de Sonora tiene una gran diversidad de tipos de vegetación y de plantas. Ésta vegetación se puede dividir en tres regiones bióticas generales: 1) Los matorrales del desierto al oeste y noroeste, 2) los bosques tropicales desde el centro hasta el sur, y 3) los bosques y los pastizales templados al este y noreste.

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. Así, en gran parte del Desierto Sonorense dominan diferentes tipos de matorrales xerófilos, ya que los climas imperantes son muy secos y secos.

En esta región, la diversidad de formas de vida de las especies es alta, predominan efímeras, arbustos, suculentas, etc., que le dan distintas fisonomías a las comunidades; además, la composición florística y la densidad vegetal son variables. Sin embargo, sólo algunas especies se desarrollan por toda esta zona, como son: palo fierro (*Olneya tesota*), gobernadora (*Larrea tridentata*), y jojoba (*Simmondsia chinensis*), al igual que los géneros *Ambrosia*, *Cercidium* y *Fouquieria*.

En el Estado, el clima es más seco cerca de la costa del Golfo de California y se vuelve más húmedo en elevaciones mayores. En “las aguas” (lluvias de verano), la cantidad y porcentaje de lluvia aumenta de norte a sur y de oeste a este. En general, las heladas del invierno tienen temperaturas más bajas, duran más tiempo y son más frecuentes en el norte y en elevaciones más altas. El límite norte de plantas y animales tropicales reflejan la presencia de heladas. Los incendios son un proceso ecológico en los bosques y los pastizales templados, pero no en los desiertos y las zonas tropicales.

El Desierto Sonorense tiene cuatro subdivisiones en Sonora: 1) el Altiplano de Arizona, 2) las Planicies de Sonora, 3) la Costa Central del Golfo y 4) el Valle Bajo



del Río Colorado. La gobernadora o hediondilla (*Larrea divaricata*) es un elemento importante en todas las subdivisiones, las cuales se caracterizan por tener clima árido y caliente.

Las Planicies de Sonora en los valles grandes desde Benjamín Hill hasta Guaymas tienen más árboles leguminosos, especialmente mezquites (*Prosopis velutina*) y palo fierros, y hay muchos ocotillos machos o jaboncillo (*Fouquieria macdougalii*).

El matorral del desierto de la Costa Central del Golfo se encuentra cerca del Golfo de California en Sonora y Baja California y tiene más humedad del mar. Aquí las plantas son más suculentas, es decir almacenan agua en los tejidos. Ejemplos característicos de estas plantas son los torotes (*Bursera hindsiana*, *B. microphylla*), los sangregados (*Jatropha cinerea*, *J. cuneata*) y sahueso (= cardón, *Pachycereus pringlei*). En la Sierra Bacha, al sur de Puerto Libertad, se encuentra la única población de cirios (*Fouquieria columnaris*) en Sonora, ya que ésta es una planta característica de Baja California.

En Sonora, el Valle Bajo del Río Colorado comprende la región del Pinacate y las dunas del Gran Desierto de Altar hasta San Luis Río Colorado. El clima es muy caliente y muy seco y el matorral es muy sencillo con gobernadora, chamizo (*Ambrosia dumosa*), zacate galleta (*Pleuraphis rigida*) y ocotillo (*Fouquieria splendens*).

Desde la Presa El Novillo cerca de San Pedro de la Cueva hacia el sur, la vegetación y el clima son más tropicales, esto significa que tiene más lluvia del verano y casi no hay heladas. La vegetación cambia desde matorral espinoso hasta selva baja caducifolia (SBC), también se le llama bosque tropical deciduo. El matorral espinoso es de transición entre el desierto y la SBC y comparte con el desierto plantas como los torotes (*Bursera fagaroides*, *B. laxiflora*), ocotillo macho y palo santo (*Ipomoea arborescens*).



Las orillas de arroyos o ríos tienen vegetación y plantas diferentes que la vegetación adyacente porque las cuencas fluviales juntan el agua y los nutrientes de las áreas grandes y transportan semillas desde lejos. También las ciénegas y pozos con agua permanente mantienen plantas diferentes. El ejemplo más sencillo son mezquites (*Prosopis glandulosa*, *P. velutina*), palo chino (*Havardia mexicana*) y teso (*Acacia occidentalis*) en arroyos secos que cruzan el desierto. En los pozos con agua dulce cerca del Golfo de California y el río Colorado en el noroeste de Sonora, el mezquite tornillo (*Prosopis pubescens*) es común. En la Ciénega de Santa Clara hay muchos tules (*Typha domingensis*) y carrizo (*Phragmites australis*) las cuales son importantes plantas acuáticas. En muchas áreas riparias, el pino salado (*Tamarix ramosissima*), una planta introducida del viejo mundo, está reemplazando las plantas nativas. A las orillas de los ríos del sur de Arizona, el norte de Sonora y el río Colorado, hay bosques de álamos (*Populus fremontii*) y sauces (*Salix bonplandiana*, *S. gooddingii*). A orillas de los ríos mayo y yaqui en el sur de Sonora se encuentra el álamo mexicano (*Populus mexicana* subespecie *dimorpha*). Este álamo presenta dos formas distintas de hojas en la misma planta: las hojas típicas de forma acorazonada que tienen los álamos y también las hojas delgadas características de los sauces.

En los cañones y cajones en los bosques tropicales en el sur de Sonora, el sabino (*Taxodium mexicanum*), la guásima (*Guazuma ulmifolia*), nacapules y tescalamas (*Ficus spp.*) y la valama (*Vitex mollis*) son árboles importantes. Más al norte en el municipio de Yécora, cerca de Tepoca, en los arroyos existen bosques de huérgos (*Populus monticola*), morera cimarrona (*Morus microphylla*) y sauces (*Salix spp.*). También en los cañones de la Sierra Madre Occidental cerca de Yécora hay bosques con alamillo (*Alnus oblongifolia*), aliso (*Platanus racemosa*), capulín arroyero (*Prunus gentryi*), fresno (*Fraxinus velutina*) y sabinos (*Cupressus arizonica*, *Juniperus mucronata*).



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

De acuerdo al mapa cartográfico del INEGI referente al uso de suelo, el tipo de vegetación presente en el área donde se proyecta el establecimiento de la Estación de Servicio, corresponde a matorral xerófilo. Además es importante mencionar que en la zona la vegetación es secundaria y de escasa cobertura ya que se encuentra en una zona rodeada por vías de tránsito, tanto pavimentadas, (la estatal Hermosillo-Bahía de Kino) como de terracería (Blvd. de la Marina) (Figura 7).

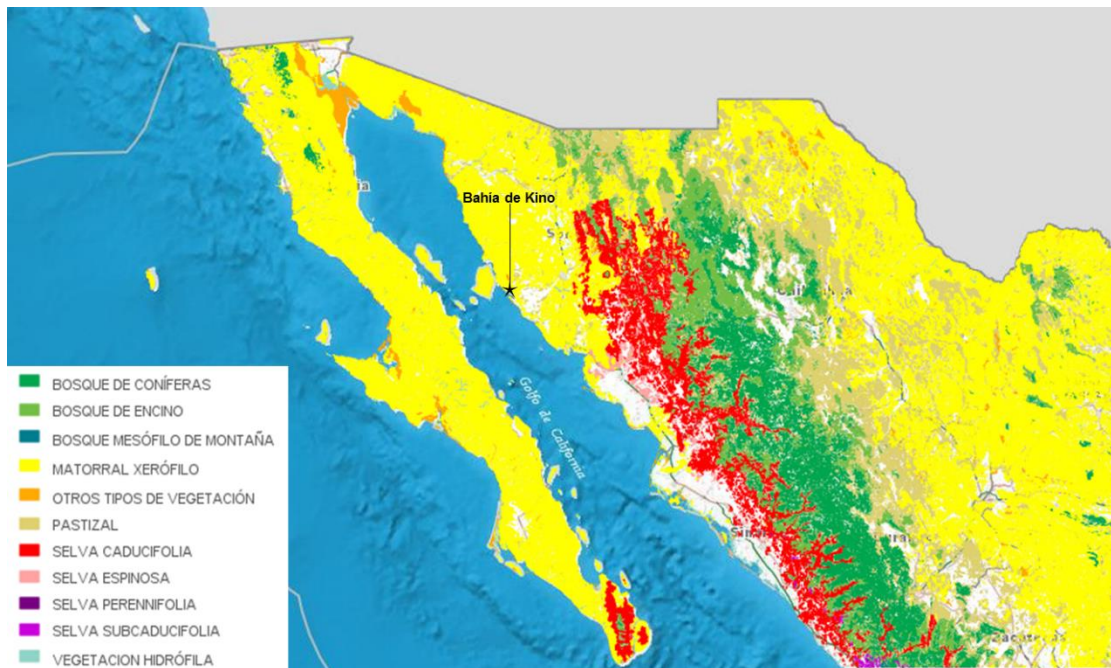


Figura 12. Tipos de vegetación presentes en noroeste de México.

Junto al matorral xerófilo, de manera directa podemos constatar que en la zona cuenta distintos tipos de vegetación como:

- Vegetación halófila
- Mezquital

A continuación, se hace una descripción breve de los tipos de vegetación presentes en el área:



Vegetación halófila

La constituyen especies vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, en áreas de marismas, etc.

Es muy común la asociación de *Atriplex sp* (saladillo, chamizo, costilla de vaca), *Suaeda sp* y *Batis marítima*, entre otras.

EL uso principal de varias de las especies que viven en estas condiciones, es el forraje que constituyen para el ganado bovino, tal es el caso del chamizo o costilla de vaca, y algunas especies de pastos halófilos, que también viven asociados, aunque en el área la actividad ganadera no se practica en considerable importancia. Estos terrenos cuando han sido drenados, pueden sustentar agricultura bajo riego, con muy buenos rendimientos.

Mezquital

Comunidad que se distribuye en las áreas ocupadas por el material aluvial profundo del cuaternario, zonas planas con características muy semejantes edáficamente, forman una franja de transición con la vegetación halófila.

Es una comunidad formada por árboles de porte bajo y espinoso del género *Prosopis sp* (mezquites); los elementos de mayor porte son los que se ubican en los márgenes de los arroyos intermitentes del área. Es común encontrar otras especies mezcladas entre los mezquiales, como es el caso de *Acacia sp* (cirahui, vinorama, etc.) *Olneya tesota* (palo fierro), *Cercidium spp* (palo verde, brea), a tal grado que a veces dominan unas más que otras o bien puede aparentar en ocasiones una comunidad secundaria de mezquital.

En general es una comunidad muy uniforme en su composición, entre las especies principales que forman esta comunidad se citan: pitahaya *Stenocereus thurberi*,



garambullo (*Celtis palida*), vinorama (*Acacia farnesiana*), Palo fierro (*Olneya tesota*), brea (*Cercidium praecox*), palo verde (*cercidium floridum*). Entre las especies arbustivas más comunes están: rama blanca (*Encelia farinosa*), sangregado (*Jatropha sp*), bachata (*Koeberlinia spinosa*), uña de gato (*Mimosa sp*), etc.

El área del proyecto presenta especies pertenecientes a los dos tipos de vegetación, mostrando pastos salados y mezquites pequeños en la zona. Cabe mencionar que estos últimos presentan características arbustivas, debido a las condiciones de salinidad del terreno, ya que al ser una zona inundable, favorece el desarrollo de vegetación halófila.

Fauna

La fauna en el área de influencia del proyecto se ve afectada al ubicarse en un área perturbada, tanto por caminos asfaltados (carreteras estatales), brechas, el tráfico de vehículos sobre éstos y por áreas sin vegetación aparente, ocurriendo esto dentro de los límites del área de influencia del proyecto (área delimitada de estudio).

Dentro de las modificaciones al entorno tanto en el área del proyecto como en la de influencia se encuentra la movilización y ruido de personas y automóviles, además la cercanía del terreno a zonas habitacionales, brechas y caminos, ahuyenta a la fauna nativa.

Para el desarrollo del estudio, se efectuaron revisiones bibliográficas sobre la información existente de la fauna de la región; se constató su ausencia al no detectar huellas o excretas. Lo anterior puede ser debido a la cercanía del terreno con el tráfico y ruido que ahuyenta a la fauna nativa.

Algunas especies de fauna silvestre que se puede encontrar en la región son:



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

Mamíferos

Nombre científico	Nombre común
<i>Canis latrans</i>	Coyote
<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés
<i>Odocoileus virginianus couesi</i>	Venado cola blanca
<i>Odocoileus hemionus heremicus</i>	Venado bura
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón
<i>Sylvigalus audoboni</i>	Conejo
<i>Lepus alleni</i>	Liebre
<i>Neotoma albigula</i>	Rata de cuello blanco
<i>Dipodomis merriami</i>	Rata canguro
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla
<i>Spermophilus (Citellus) tereticaudus</i>	Juancito
<i>Myotis californica</i>	Murciélago

Aves

Nombre científico	Nombre común
<i>Callipepla gambelli</i>	Codorniz
<i>Geococcyx californianus</i>	Churea
<i>Zenaida spp</i>	Paloma
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera
<i>Phainopepla nitens</i>	Jilguero negro
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Charadius vociferans</i>	Tildillo
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
<i>Mimus polyglotus</i>	Chonte Pr
<i>Grus canadensis</i>	grulla gris Pr
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano
<i>Larus hermanni</i>	Gaviota



Reptiles

Nombre científico	Nombre común
<i>Crotalus spp.</i>	Víbora de cascabel
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Víbora sorda
<i>Masticophis flagellum</i>	Alicante
<i>Callisaurus draconoides</i>	Perrita
<i>Cnemidophorus tigris</i>	Huico
<i>Phrynosoma solare</i>	Camaleón
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Porohui
<i>Sceloporus magister</i>	Cachora
<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto
<i>Heloderma suspectum</i>	Monstruo de Gila

También durante las precipitaciones aparecen gran cantidad de insectos, como: zancudos, grillos y cigarras.

Análisis de las especies de fauna en la región:

Del grupo de los mamíferos, las especies mencionadas, tienen una amplia distribución en el área delimitada de estudio y más allá de ésta. Este grupo de organismos son los que presentan un mayor rango de desplazamiento, encontrándoseles en los distintos tipos de vegetación.

La especie relativamente más abundante es el conejo del desierto, *Sylvilagus auduboni*, le siguen la liebre *Lepus alleni*, el juancito *Spermophyllus (Citellus) tereticaudus*, el murciélago *Myotis californica*, el coyote, *Canis latrans* y la ardilla de *Spermophyllus variegatus*, las demás especies de mamíferos son poco vistas en el área, aunque se sabe que tienen una amplia distribución, sin embargo, estas requieren de hábitat lo menos perturbado donde encuentren refugios y protección, lo que no ocurre en la mayor parte del área de estudio que ha sido sujeta a cambio de uso de suelo.

El grupo de las aves, se distribuye en la región de estudio pero es limitado por la escasa vegetación y pese a ser una zona de inundación, la presencia de agua se



observa en lapsos amplios, por lo cual es raro ver el tipo de aves representativa de zonas acuáticas. El grupo de las aves también tiene un amplio rango de distribución más allá del área delimitada de estudio.

De las aves las que más abundancia relativa tienen en el área son palomas (*Zenaida spp*), a esta le siguen aura (*Cathartes aura*), el chonte (*Mimus polyglottos*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), aguilillas (*Parabuteo unicinctus* y *Buteo jamaicensis*) y codorniz (*Callipepla gambelli*).

De las especies de aves registradas en la zona y que pueden tener presencia en el área de proyección, las que se encuentran bajo el estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 son: el chonte, (*Mimus polyglottus*), y la grulla gris (*Grus canadensis*) sujetas a protección especial.

Los reptiles son los menos abundantes dentro del área de estudio, esto se puede deber a la perturbación del área, tanto por el paso de vehículos como por la existencia de áreas sin vegetación de manera natural y las sujetas a cambios de uso de suelo bajo actividades productivas o sin ella, ocasionando que no existan refugios para estas especies, dado su lento desplazamiento. Estas especies se presentan principalmente en áreas rocosas en las zonas cerriles y sus inmediaciones, dentro del área delimitada del estudio, aunque su presencia también llega a ocurrir en el área de matorrales. Estas especies aunque poco abundantes, tienen presencia a lo largo el desierto Sonorense.

En seguida se citan las especies de reptiles listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Heloderma suspectum (Monstruo de Gila)

Especie catalogada como amenazada

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.



Masticophis flagellum (alicante, serpiente chicotera)

Especie catalogada como amenazada.

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Crotalus atrox (víbora de cascabel)

Especie catalogada como en protección especial

Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Gopherus agassizii (Tortuga del desierto)

Especie catalogada como Amenazada Posee un ámbito hogareño restringido, posee una baja capacidad para emigrar.

Las demás especies de reptiles citadas, aunque tienen más presencia en la región que las listadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2001, posee también una baja capacidad para emigrar.

Debemos mencionar, que las especies reportadas en el presente apartado, que cuentan con algún grado de protección especial por normas nacionales o convenios internacionales, no se observan en el área de estudio, ya que pese a ser su área natural de distribución, el terreno se encuentra en una zona natural fragmentada por actividad antropogénica, presentando con ello un impacto previo al proyecto por lo que la fauna y vegetación son escasas.

IV.2.3 Paisaje

El sitio del proyecto se encuentra una altitud de 10 metros sobre el nivel del mar. Sus características son parcialmente naturales identificados por un paisaje típico de matorral cuyo terreno se encuentra cubiertos por vegetación escasa, además alrededor del área se encuentran vías de tránsito vehicular de terracería y el Blvd. Mar de Cortés el cual es la principal vía de acceso al área.



El sitio del proyecto se encuentra en una zona de terrenos del poblado Bahía de Kino fraccionados por el desarrollo urbano, por lo cual se tiene que es un paisaje semi-urbanizado con terrenos muy fraccionados y con servicios públicos cercanos; vías de acceso pavimentadas y de terracería en los alrededores cruzando desordenadamente predios sin cercar.

Es importante mencionar el sitio de proyección no se encuentra habitado por especies endémicas, en peligro de extinción o que sean de interés comercial.

Para el análisis paisajístico se consideraron atributos como: Visibilidad, calidad del paisaje y la fragilidad.

Visibilidad

El área proyectada para la construcción de la estación se encuentra libre de construcción, sin embargo es un área impactada por el desarrollo de las vías de tránsito que rodean el predio, a su vez es un área con exclusiva vegetación arbustiva la cual se encuentra escasa, y con las obras del presente proyecto, no supone una afectación visual negativa del área.

Calidad paisajística

El paisaje de la zona donde se establece el proyecto no tiene un uso potencial sustentado en su calidad, como podría ser el que derive de la actividad turística ya que el paisaje presenta suelos salitrosos, que ni la agricultura, ni la ganadería se pueden llevar a cabo en estos suelos, además, no provee de hábitat a la fauna silvestre, por lo tanto, el paisaje adquiere un mayor valor productivo con la ejecución del proyecto y además no se afecta vegetación nativa.

Fragilidad

Dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico debido a la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural, no se considera al área como paisajísticamente frágil.



IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

Según el censo realizado por el INEGI (2010), la población del estado de Sonora es de 2 662 480 habitantes de los cuales 1 339 612 son hombres y 1 322 868 mujeres, obteniendo una relación hombre-mujer de 101.27.

Por su parte, el municipio de Hermosillo cuenta con 784 342 habitantes de los cuales 392 697 son hombre y 391 645 mujeres y concentra el 25.24% de la población total del Estado, y el 91.75% de la población total del municipio de Hermosillo (Tabla 5).

La Estación de Servicio busca su establecimiento en la localidad de Bahía de Kino la cual es una de las principales en relación al número de habitantes (0.77%). Está situada en el centro del litoral sonorense, a 107 kilómetros de ciudad de Hermosillo, la capital del Estado. Dicha población cuenta con 6050 habitantes, de estos 3073 son hombres y 2977 mujeres.

A lo largo del Siglo XX la ciudad de Hermosillo ha presentado un crecimiento acelerado, pasando de ser una población de alrededor de diez mil habitantes a principio del siglo, a una ciudad que para el 2000 contaba con más de medio millón de habitantes.

Debemos mencionar, que la población a nivel entidad, municipio y de localidad se ha incrementado en las últimas décadas (Tabla 5):



Población	Sector poblacional	Años de muestreo		
		1990	2000	2010
Sonora	Población total	1823606	2216969	2662480
	Hombre	915088	1110590	1339612
	Mujeres	908518	1106379	1322868
Hermosillo	Población total	448966	609829	784342
	Hombre	223762	303533	392697
	Mujeres	225204	306296	391645
Bahía de Kino	Población total	3017	4904	6050
	Hombre	1567	2523	3073
	Mujeres	1450	2381	2977

Tabla 5. Población del Estado de Sonora, Hermosillo y Bahía de Kino. Datos de diferentes censos poblacionales.

La ciudad de Hermosillo es la capital política del Estado y sede de las diversas oficinas gubernamentales, tanto a nivel Estatal como Federal, y la ubicación de centros de educación superior y otros atractivos, ha propiciado que personas de diferentes partes del Estado y del país hayan emigrado y asentado en la ciudad.

La estructura de edades en la población nivel estado, municipio y localidad es la siguiente:

CENSO POBLACIONAL 2010 - INEGI			
Estructura de edades			
Rango de edad	Sonora	Hermosillo	Bahía de Kino
0 – 14	767802	220238	2118
15 – 64	1715956	515693	3647
65 y más	158431	39510	267

Tabla 6. Estructura de edades de la población de Sonora, Hermosillo y Bahía de Kino.

Población Económicamente Activa

Comportamiento del Empleo por Rama de Actividad

Los datos oficiales correspondientes al Censo 2010 de Población y Vivienda sobre la distribución de la Población Económicamente Activa (PEA), muestran que durante el período 2005-2010, las tasas de participación de ésta en la población



que se encuentra en edad de trabajar (12 años y más), han sido más elevadas en el municipio respecto a las tasas estatales.

La PEA a nivel de Entidad, Municipio y Localidad se muestra en la siguiente tabla:

Población Económicamente Activa (PEA) - 2010			
Área de estudio	Pob. Total	PEA	%
Sonora	2662480	1104922	41.5
Hermosillo	784342	345701	44.07
Bahía de Kino	6050	2430	40.16

Tabla 7. Población económicamente activa de Sonora, Hermosillo y Bahía de Kino. Fuente: Elaborado con base en el Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI 2010.

Asimismo de la Fuerza de Trabajo (2,186 personas) la Población Económicamente Activa representa el 50% (1,092) y el 50% (1,094) restante a la Población Económicamente Inactiva.

Población ocupada 2010			
Área de estudio	PEA	Población Ocupada	%
Sonora	1104922	1043459	94.44
Hermosillo	345701	327367	94.7
Bahía de Kino	2430	2256	92.83

Tabla 7. Población ocupada de Sonora, Hermosillo y Bahía de Kino. Fuente: Elaborado con base en el Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI 2010.

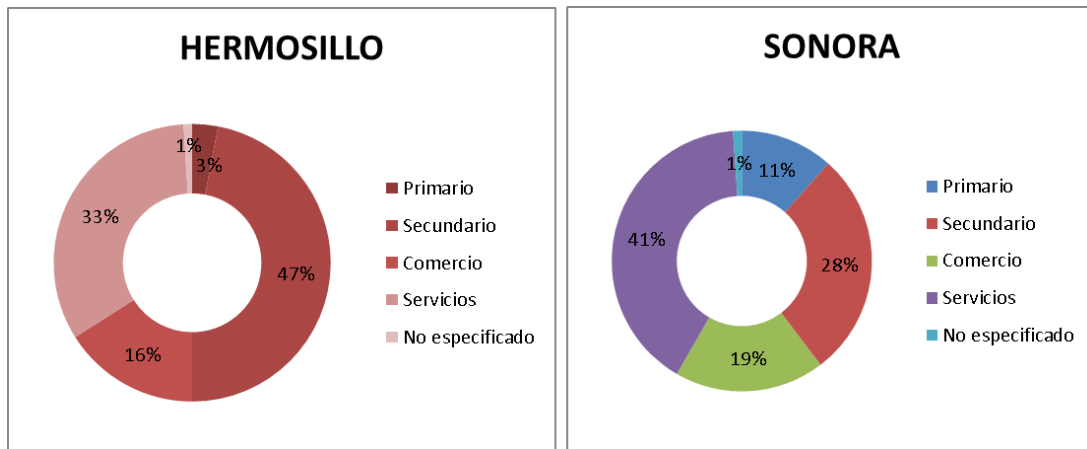
Para el municipio de Hermosillo de la Población ocupadas, el 3% se desempeñaban en el Sector Primario, el 47% en el Sector Secundario, el 16% en comercios, el 33% en servicios y hay un 1% no especificado.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

OCUPACIÓN POR SECTOR ECONÓMICO		
Hermosillo	Sector	Sonora
3%	Primario	11%
47%	Secundario	28%
16%	Comercio	19%
33%	Servicios	41%
1%	No especificado	1%

Tabla 8. Porcentaje de ocupación por sectores en Hermosillo y Sonora.



Gráfica 1. Porcentaje de ocupación por sectores en Hermosillo y Sonora.

Proyección de la Población

De acuerdo con las estimaciones que el Consejo Nacional de Población hace para la ciudad de Hermosillo (análisis por localidades, se considera a Hermosillo como ciudad censal), el ritmo de crecimiento de Hermosillo se mantendrá moderado y pronostica que para el año 2030 la población de Hermosillo será de 816,520, mientras que para ese mismo periodo, la población total del estado rondaría los 3.5 millones de habitantes, incrementándose un 76.6% la población total.



Servicios Públicos

En el año 2010, los Servicios Públicos que existen en el municipio son los siguientes:

VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, AÑO 2010

Viviendas habitadas	213,304
Ocupantes por vivienda	3.7

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2010.

AGUA POTABLE

Localidades que cuentan con el servicio	4
Cobertura del servicio	98%
Suministro de agua	3,101 lts/seg
Longitud de la red	3,078 km

Tomas domiciliarias

Total	257,422
Domésticas	242,840
Comerciales	13,714
Industriales	349
Edificios públicos	519

ALCANTARILLADO

Localidades que cuentan con el servicio	4
Cobertura del servicio	95.7%
Descarga de alcantarillado	257,003
Longitud de la red	2,274.3 km

Fuente. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Hermosillo.

ELECTRIFICACIÓN

Localidades que cuentan con el servicio	51
Cobertura del servicio	98.1%
Tomas domiciliarias	186868
Longitud de la red de distribución	7215

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Medio ambiente

El área donde se busca el establecimiento de la Estación de Servicio, cuenta con características propias de los climas secos representativos del desierto de Sonora (Figura 8).



MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.

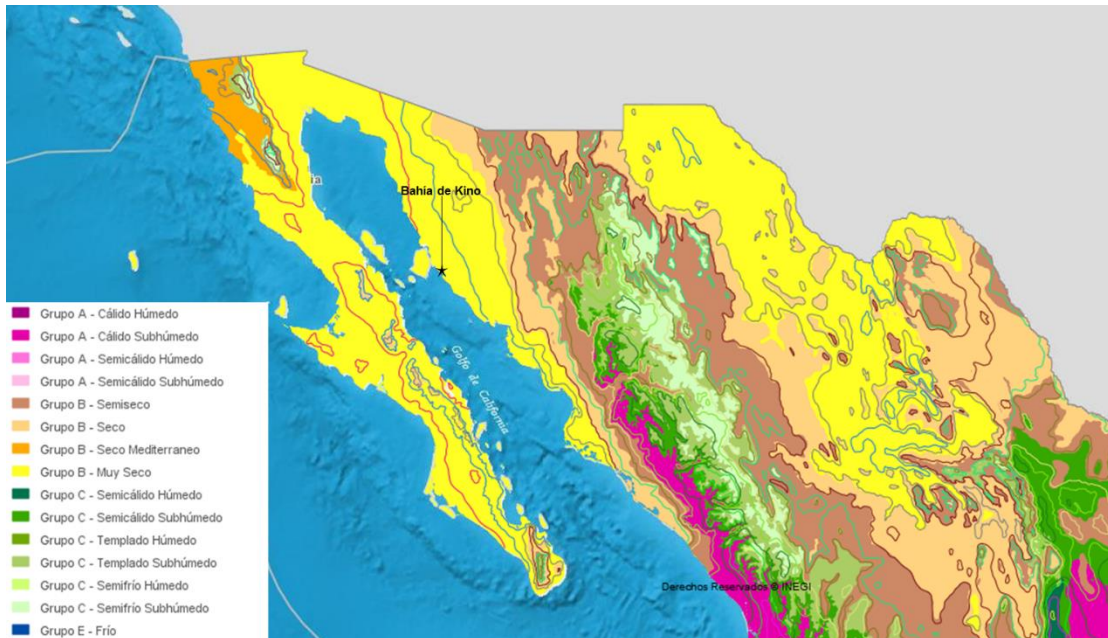


Figura 13. Tipos de clima de la zona norte y noroeste de México.

El predio de proyección se ubica a una distancia aproximada de 500 m de la zona costera, donde se reflejan las características principales del poblado, encontrando playas, acantilados, estuarios, barras de arena, dunas de arena y plataformas moldeadas por el oleaje, abanicos aluviales, bajadas y pedimentos.

El área de estudio presenta en sí, una zona inundable, compuesta por vegetación arbustiva muy escasa y no se encuentran árboles de tamaño considerable para su tala y uso maderable (Figura 9).

**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**



Figura 14. Topografía de la región donde se encuentra el poblado Bahía de Kino.

De acuerdo al mapa de uso de suelo del INEGI, la zona se encuentra con vegetación xerófila, sin embargo, en el predio es muy escasa, solo se encuentran arbustos y ninguno posee un grado de protección especial por normas ambientales de carácter nacional o internacional.

De acuerdo al análisis integrado del medio físico, se observa que la zona presenta aptitud para el desarrollo de infraestructura y la tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubica el proyecto de **construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio Ersal** se orientan hacia un uso del suelo y emisiones atmosféricas generadas durante la operación.

Los recursos naturales que se verán afectados por este proyecto serán principalmente el paisaje, el suelo y la topografía; los impactos que se tendrán en la vegetación y fauna serán mínimos dado que su presencia es casi nula, debido a que el sitio de ubicación de la Estación de Servicio se caracteriza por condiciones climáticas de alta temperatura, evaporación y humedad ambiental relativamente altas principalmente en verano así como alta salinidad en el suelo.

Por otro lado, la ejecución de este proyecto, trae consigo un impacto social y económico benéfico, tanto para los propietarios de la Estación como para las



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

comunidades cercanas y proveedores de servicios, al generar empleos directos e indirectos y salarios, que permitan mejorar el nivel de vida de los involucrados.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACIÓN
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	BAJO
	CARACTERISTICAS AMBIENTALES	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRÁFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACIÓN	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN	MEDIO
HIDROLOGÍA	AGUA SUBTERRANEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PÉRDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO
FAUNA	HÁBITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACIÓN	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	BAJO
POBLACIÓN	CALIDAD DE VIDA	REDUCCIÓN DE ACTIVIDAD PECUARIA	NULO
	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEOS	MEDIO



Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron 7 factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 3 afectaciones con grado de afectación media, 7 afectaciones bajas y 5 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos.

- **Afectación del paisaje**

El sitio del proyecto no presenta afectación seria en el paisaje y su área de construcción delimita con el resto del predio el cual posee características biológicas muy similares, además colinda con vialidades pavimentadas y de terracería.

La afectación al paisaje es puntual, por ello el grado de impacto de los atributos ecológicos se considera bajo, y adicionalmente se compensa con la retribución económica a diferentes sectores de la sociedad.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son pocos, ya que en general se trata de un área semi-plana, donde los cambios topográficos ocasionados por la infraestructura de la Estación son ligeros, por lo que se considera que tiene un grado de afectación baja.

- **Vegetación**



El desarrollo de las zonas urbanas, vialidades e infraestructura propia de las actividades económicas ha impactado el área. Debido a que la eliminación de vegetación es muy puntual, se considera que la diversidad no sufrirá afectaciones, mientras que la pérdida de cobertura vegetal tendría un impacto bajo debido a que la zona presenta una escasa cobertura de vegetación.

- **Fauna silvestre**

La fragmentación y reducción del hábitat por los cambios de uso de suelo ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres.

En la actualidad son poco vistas en la de la Estación las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades humanas y el tránsito de vehículos por los caminos, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos perturbaciones, se considera el grado de afectación como bajo.

- **Hidrología**

En la región se presentan arroyos de temporal, los cuales se dirigen a drenes pluviales en la zona y se mantienen sin afectación.

- **Suelos**

En el sitio del proyecto la erosión del suelo por el viento es mínima dada la humedad que presenta el suelo, lo que minimiza la acción erosiva del viento. En general, el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

Por otro lado, sólo en el área de construcción de la infraestructura ocurre pérdida de la capacidad de infiltración debido a la compactación y la construcción de la estación. Estas afectaciones son locales y se considera con grado de afectación medio.



- **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, sin embargo, las condiciones climáticas y la escasez de agua para la agricultura han frenado paulatinamente dicha actividad, teniendo que buscar otras alternativas económicas, que permitan el aprovechamiento de la tierra y que frenen la migración de la población a las ciudades. El establecimiento de pequeñas empresas que proporcionen empleo y mejoren la calidad de vida de los pobladores son actividades propicias, ya que generan una alternativa de fuentes de empleos. Por lo tanto, el grado de afectación en este rubro se considera medio y muy significativo.

- **Síntesis del inventario**

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación media-baja del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones del medio, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La importancia del presente capítulo radica en presentar una evaluación del impacto que se pudiera generar en materia ambiental, considerando la identificación en magnitud e importancia de los factores ambientales que presenten un impacto (negativo y/o positivo) generado por aquellas actividades humanas capaces de producir modificaciones en la calidad del ambiente.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o de mitigación de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En este caso los indicadores se consideran índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: La información que aporta es significativa sobre la magnitud e Importancia del impacto.
- Excluyente: No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.



La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto. Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye se elaboró a partir de la sugerida en la guía correspondiente publicada por esa secretaría que como bien menciona es sólo una referencia indicativa.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores ambientales se consideran de acuerdo a las particularidades de la zona de estudio y las características del proyecto.

En el apartado de Anexos se adjuntan los listados de los factores ambientales propensos a ser impactados.



**MANESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO (MIA-P)
ESTACIÓN DE SERVICIO ERSAL S.A. DE C.V.**

A continuación, se muestran los factores de manera resumida:

Factores abióticos	Factores biológicos	Factores socioculturales	Factores de riesgo
Suelo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura ▪ Calidad ▪ Drenaje Agua <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad ▪ Flujo Atmosfera <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad ▪ Gases ▪ Partículas ▪ Humos 	Flora <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidad ▪ Cobertura Fauna <ul style="list-style-type: none"> ▪ Animales terrestres ▪ Diversidad 	Cultura <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad de vida ▪ Salud y seguridad ▪ Empleo ▪ Vialidades Instalaciones <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de servicios públicos ▪ Disposición de desechos 	Fuga Incendio Explosión

Tabla 8. Factores propensos a ser afectados por las actividades del proyecto.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios **Carácter**, **Tipo de Acción**, **Duración** y **Mitigación**, con sus respectivas simbologías. Así como factores con sus elementos correspondientes:

Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

Intensidad de impacto	Símbolo
Impacto Adverso no significativo	a
Impacto benéfico no significativo	b
Impacto Adverso Significativo	A
Impacto Benéfico Significativo	B

Tipo de acción	Duración	Mitigación
D=directo	P=permanente	M=con
I=indirecto	T=temporal	N=sin



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

Las actividades de evaluación de impacto ambiental se diseñaron para identificar, predecir, interpretar y presentar información referente al impacto generado por una acción sobre la salud y el bienestar de la población y sobre el medio que lo rodea.

Las técnicas y metodologías diseñadas para los estudios de este tipo son variadas, sin embargo, es necesario adaptarlas a las condiciones del proyecto que se esté evaluando. Por ello, en este capítulo se presentan los impactos ambientales que se generarán durante las actividades de las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio Ersal S.A. de C.V. localizada en la localidad de Bahía de Kino, Hermosillo, Sonora, de una manera ordenada, utilizando la metodología establecida por Lopold (Leopold, 1971), basada en una matriz de análisis de las interacciones de las actividades del proyecto y de los factores propensos a ser impactados.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con la preparación del sitio, la construcción y operación, del Proyecto.

Es primordial realizar una lista de chequeo con antelación con la finalidad de considerar aquellas actividades de cada una de las etapas del proyecto que presenten un potencial de impacto, y así, tener certeza de incluir las áreas de riesgo en el proceso de evaluación.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.



De este análisis se generó una lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, los cuales fueron desagregados y vaciados en una Matriz de Interacciones.

Los factores y componentes ambientales con posibilidad de interactuar, se concentran y ordenan para construir la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales o de Impactos Directos.

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en 4 conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, bióticos, socioeconómicos y riesgos. A continuación se hace un diagrama de la interacción e impacto esperado entre las acciones del proyecto de ampliación y los factores ambientales. (Ver Apéndice de Matrices de impacto).

Matriz de Leopold

En las siguientes líneas se describe de manera genérica la metodología utilizada para establecer los impactos generados durante las actividades de las etapas de operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio Ersal. S.A. de C.V.

Para ello se utiliza la matriz de Leopold, la cual establece los factores ambientales, sociales y económicos como aquellos que pueden ser impactados y los ubica en las filas de la matriz, mientras que todas aquellas actividades impactantes se localizan en las columnas.

La metodología a seguir es la de seleccionar aquellos factores ambientales listados por Leopold en su matriz original que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados serán omitidos. Es importante mencionar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono. Además, la matriz contendrá solamente las actividades generadoras de impacto y los factores propensos a ser impactados entre los cuales se genere algún tipo de interacción, con la finalidad de simplificar la matriz de Leopold y mejorar el manejo de datos.



ANALISIS DE LOS IMPACTOS ESPERADOS

La matriz del Proyecto de la Estación de Servicio, se constituye de:

- 21 actividades
- 20 Factores

Factores:

- Abióticos: Agua (2), suelo (3) y aire (5)
- Biológicos: Flora (1), Fauna (1)
- Riesgo: Fuga, incendio y explosión
- Socioeconómicos: Factores sociales (2) y factores económicos (3)

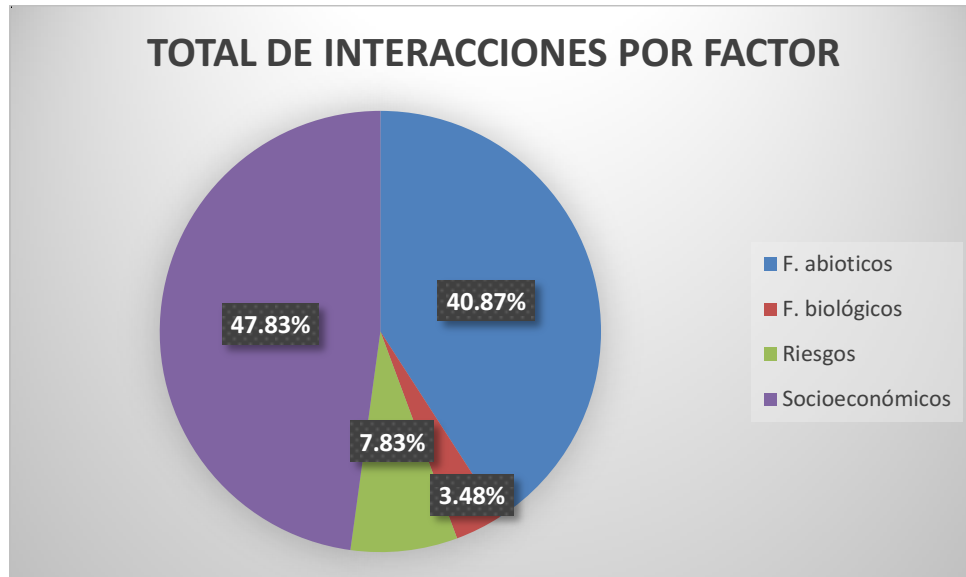
Actividades

- Actividades de preparación del sitio: 2
- Actividades de construcción: 12
- Actividades de operación: 6
- Actividades de abandono: 1

La matriz del Proyecto se constituye de **21** actividades y **20** factores, en este caso, se tienen interacciones que corresponden al **27.38 %** de la potencialidad de la matriz, la cual es de **420** interacciones totales.

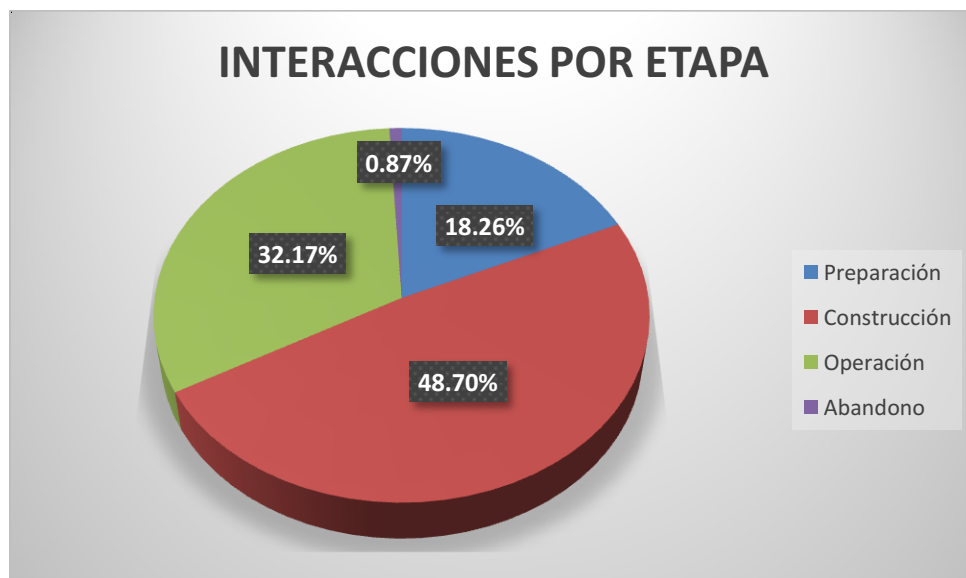
De las **115** interacciones generadas en las diversas etapas del Proyecto, al separarlas por factores ambientales, se encontró que el **40.87 %** corresponde a Factores Abióticos con **47** interacciones; un **3.47%** a los Factores Biológicos con **4** interacciones; un **7.8 %** a Factores de Riesgo con **9** interacciones, y **47.8 %** a Factores Socioeconómicos con **55** interacciones.





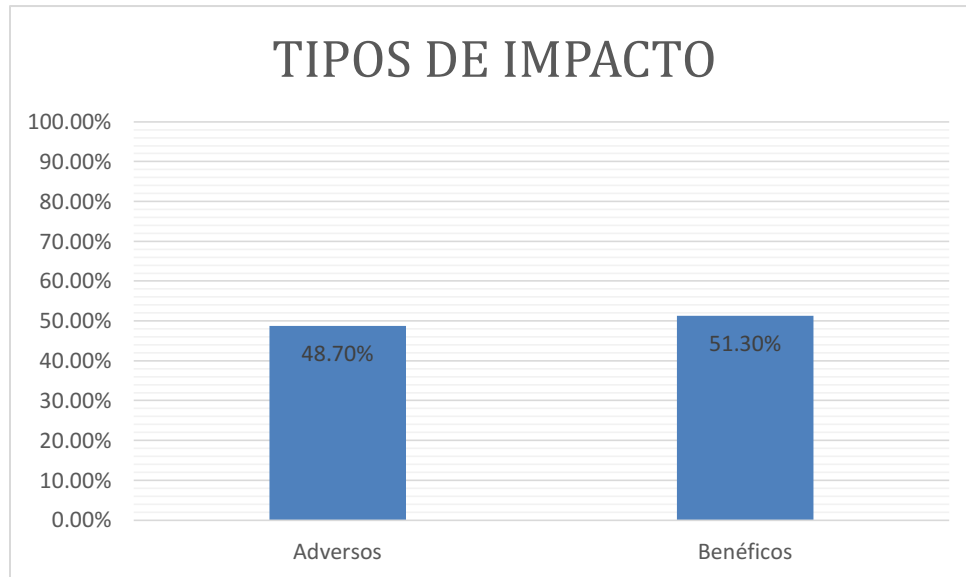
Gráfica 2. Porcentaje de interacciones por tipo de factor

En lo referente a etapas del Proyecto, se observó que durante la etapa de Preparación del Sitio se presentaron **21** interacciones aportando el **18.26 %**, mientras que la etapa de construcción generó **56** interacciones, presentando **48.7%** y para la etapa de Operación se presentó la mayor parte del porcentaje, **32.17 %** con **37** interacciones y Abandono con sólo **1** interacción lo que representa el **0.87%**. Todo esto nos da un total de 115 interacciones posibles durante el desarrollo del Proyecto (Gráfica 3)



Gráfica 3. Porcentaje de interacciones por etapa del proyecto.

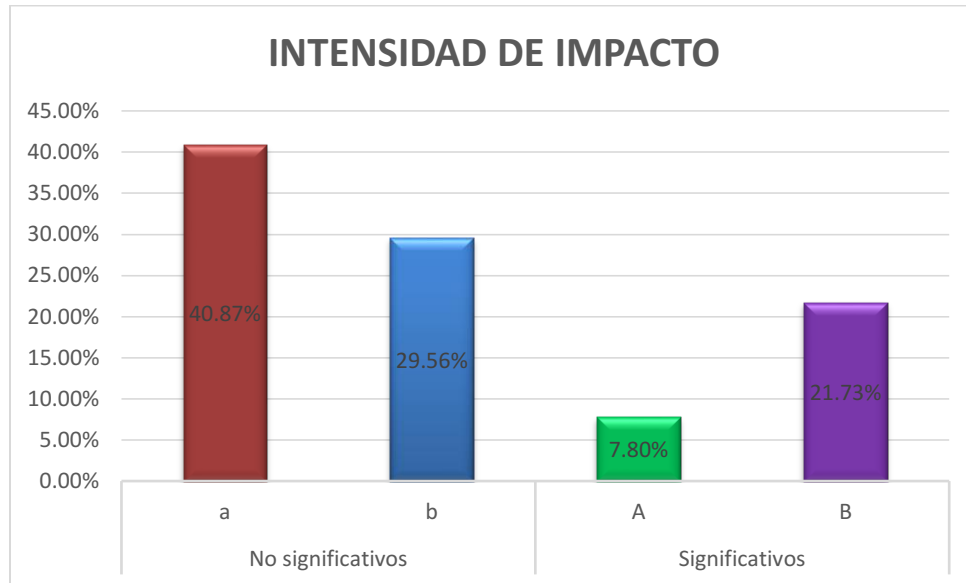
Por carácter de importancia, tenemos que el **48.7 %** de los impactos generados son Adversos y **51.3%** son Benéficos.



Gráfica 4. Porcentaje por tipos de impacto generados en el total de interacciones.

De los Impactos Adversos, se tiene que el **40.87%** son considerados poco significativos (a) con **47** interacciones, mientras que el **7.8%** con **9** interacciones (A) fueron considerados adversos significativos.

De los Impactos Benéficos, tenemos que el **29.56%** se refiere a impactos poco significativos (b) presentando **34** interacciones y el **21.73%** con **25** interacciones (B) es significativo.



Gráfica 5. Porcentaje de impactos por tipo de intensidad.

Identificación de Impactos.

Suelo (Calidad)

- ♦ Modificación de la calidad del suelo, erosión durante la preparación del terreno.
- ♦ Al retirar ésta capa de suelo se presentará un efecto benéfico para el proyecto, pero adverso a los sistemas naturales aunque no significativo, e incidente sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

Durante la operación de la Estación se contempla el almacenamiento de combustible (gasolina y diésel), por ello se contempla un plan de contingencias y cumplir las especificaciones de mantenimiento y manejo de los compuestos de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016.

Aire

- Emisión de polvos y gasolinas de la maquinaria durante la preparación del sitio y la construcción.
- Emisión de polvos durante el acarreo de materiales

- Emisión de vapores de los tanques de almacenamiento de gasolina por efecto del aumento de la temperatura ambiental que incide sobre la presión interior.
- Generación de ruidos por vehículos automotores y maquinaria implementada en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el impacto sobre este componente podría ser el resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones, lo que podría generar olores en las cercanías de la estación, sin embargo, sería temporal. En la etapa de abandono o cambio de un tanque de almacenamiento también se podrían genera olores puesto que se deberá realizar un tratamiento previo a los tanques de combustibles, eliminando los vapores que se hubieran generado.

Agua

El agua consumida será para las instalaciones sanitarias la cual no presenta residuos peligrosos, por tal motivo será conducida a la fosa séptica de la esta estación, ya que el predio no cuenta con el servicio de alcantarillado.

En el caso del agua utilizada en el área de despacho para limpiar derrames de combustibles, el agua pasa directamente a los registros aceitosos con trampas de grasa y combustible.

Factores biológicos

En esta sección, los impactos son poco significativos debido a las características del área, la cual cuenta con una escasa presencia de vegetación y de animales.

Aspectos Socioeconómicos

En cuestión de los aspectos socioculturales que se verían beneficiados con la instalación de este tipo de proyectos se encuentran:



- Disposición adecuada de residuos
- Disminución de riesgos a la salud
- Generación de empleos directos
- Derrama de recursos en el comercio local

Calidad de vida: Al ser una actividad de servicio público, su impacto se determina como significativo benéfico la contribuir en el bienestar social de la población al proveer un centro de abastecimiento de combustible energético.

Salud y seguridad: En este caso, el impacto se considera significativo benéfico debido que los empleados de la estación de servicio gozarán de mayor seguridad y recibirán servicios de salud.

Empleo: La operación y mantenimiento de la estación de servicio, impacta positivamente en la generación de empleos de la región, al abrir fuentes de trabajo temporal y permanente.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Después de la identificación y calificación de los impactos en el capítulo anterior, a continuación, se establecen las acciones preventivas y de mitigación de las afectaciones detectadas. También se hace mención de las actividades que representan los mayores impactos.

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

Aguas residuales

- **Instalación de sanitario portátil**

Como una medida preventiva en relación a la generación de aguas residuales, puede mencionarse que éstas serán del tipo aguas negras, en las etapas de preparación del sitio y construcción, esas aguas negras serán descargadas en un sanitario portátil, éste último será sujeto de mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas especializadas en el ramo, esta medida nos permite reducir al 100 % las descargas de agua residual al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna acuática, eutrofización y cadenas tróficas. No se generarán impactos residuales.

- **Sanitarios convencionales**

Durante la operación, las aguas residuales principales son las provenientes de los baños públicos de la estación y de las oficinas. En este caso las descargas se hacen a una fosa séptica ya que la zona no cuenta con una red municipal de drenaje. Es importante contar con un plan de mantenimiento a las tuberías de la estación de servicios para evitar inconvenientes, además de proporcionar el servicio correspondiente mediante desagües por empresas especializadas.



- **Mantenimiento de áreas**

Durante el mantenimiento se generarán descargas provenientes de la limpieza de las áreas de despacho o almacenamiento que pueden contener residuos de combustibles, por ello, éstas deben dirigirse a los registros con trampas de aceite o combustibles, mismos que deben permanecer libres de obstáculos y recibir el mantenimiento adecuado. También se generarán residuos sólidos los cuales pueden presentar restos de contaminantes peligrosos, como franelas y estopas con combustibles y/o lubricantes los cuales deberán almacenarse en recipientes especiales y almacenarse en el almacén de sucios para su posterior recolección por la empresa especializada.

- **Almacenamiento de residuos**

La generación de residuos peligrosos se da principalmente durante el desarrollo de las etapas de operación y mantenimiento de la estación, debido a las actividades de limpieza de las áreas y la atención a los vehículos a los que se les prestan servicios complementarios de la estación generando residuos como: estopas, residuos de líquidos y envases con restos de lubricantes y aditivos.

Dichos residuos serán dispuestos en contenedores metálicos con tapa etiquetados para su posterior manejo por una empresa autorizada en el manejo y disposición final de este tipo de residuos.

Por las características de los equipos, el mantenimiento que deberá recibir el equipo en la zona de desarrollo del proyecto debe ser preventivo de esta manera se evita la posible contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y algún cuerpo de agua por el derrame de aceites y grasas lubricantes usados. No se generarán impactos residuales.

- **Uso y Mantenimiento de maquinaria**



Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se requiere el manejo de maquinaria, la cual mediante el movimiento y actividades generan contaminación atmosférica por emisiones provenientes de los vehículos automotores.

Aunado a lo anterior, el mal estado de los motores de los vehículos potencia la generación de gases contaminantes, por ello es necesario implementar un programa de mantenimiento periódico durante el tiempo de operación, con la finalidad de reducir la contaminación generada por gases y el ruido, además se reduciría la probabilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites.

Para evitar el levantamiento de polvos y partículas durante el tránsito y transporte de materiales, se procederá a realizar riegos en las vialidades de terracería por donde circule la maquinaria, adicionalmente los vehículos de volteo serán cubiertos con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando durante el transporte afectando el paisaje y dispersando partículas durante su trayecto.

- **Instalación de contenedores para residuos sólidos no peligrosos.**

Para la contener los sólidos urbanos generados en cada una de las etapas de desarrollo del presente proyecto, se implementarán contenedores con tapa, y los residuos serán dispuestos en el relleno sanitario.

A través de estas medidas, se evitará la contaminación de suelo, subsuelo, manto freático, ocasionado por el depósito de los residuos al aire libre. Con esta medida se pretende abarcar distintas áreas con posibilidades de contaminación, como el aire, el cual se vería afectado por los malos olores.

Instalación de áreas verdes.

La estación contempla el establecimiento de áreas verdes, por lo tanto se propone la utilización de especies nativas de la región, lo que permitiría mitigar los



impactos generados por la eliminación de la vegetación para el establecimiento de la estación.

- **Medidas preventivas generales**

Es primordial establecer programas de mantenimiento preventivo en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, ya que contar con ellos evitaría gran parte de las contingencias que pudieran generar un deterioro en el ecosistema y provocar un episodio de riesgo para la planta laboral y población en general.

El mantenimiento preventivo de la maquinaria y aquellos vehículos implementado en las etapas iniciales de preparación del sitio y construcción de la edificación de la estación trae consigo sus buenas condiciones mecánicas, logrando reducir las emisiones de contaminantes. También se debe considerar el tiempo de duración encendido de los vehículos y administrar los tiempos de las etapas en que es necesario apagarlos o mantenerlos encendidos.

Una fuente de contaminación atmosférica es el levantamiento de polvos durante las actividades de construcción, por ello es necesario establecer un rol de riegos en las vialidades de tránsito de los vehículos, y en el caso de aquellos que transporten materiales deberán contar con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvos a la atmósfera.

Durante la preparación del sitio y construcción el personal deberá contar con los medios necesarios para sufragar sus necesidades básicas, por ello es necesario la instalación de letrinas y depósitos con tapa para la colocación de los residuos sólidos.

Los depósitos deberán permanecer cerrados para evitar que los olores que expiden los desperdicios emanen al ambiente y a su vez evitar que su exposición atraiga fauna. Es importante que los residuos sean colocados en los recipientes destinados para ello y que no queden al aire libre.



En el caso de los residuos peligrosos, deberán recibir el manejo de acuerdo a la normatividad correspondiente.

La estación, deberá contar con un drenaje aceitoso y trampas de aceite el cual deberá recorrer el área de almacenamiento de combustibles y en el área donde se encuentran las unidades despachadoras, debido que es la zona que presentan mayor probabilidad de derrames.

Las tuberías y tanques deben contar con características estipuladas por norma, como doble pared para evitar fuga de combustibles. Las tuberías y tanques están habilitados con detector de fugas intersticiales. Los tanques cuentan con un sistema hermético de recuperación de vapores y una válvula de prevención de sobrellenado, para evitar derrames de combustibles.

El proyecto contempla un sistema contra incendios. Se contempla la construcción de un almacén de residuos peligrosos (cuarto de sucios) para un mejor control de estos.

VI.2 Impactos residuales

Como impacto se considera la emisión permanente de contaminantes atmosféricos producto del almacenamiento de combustible en los tanques subterráneos, durante la operación de la estación. De igual manera, se consideran como contaminantes los vapores que emanan de los tanques durante las actividades de despacho de combustible a los consumidores finales.



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

VII.1 Pronósticos del escenario

Las principales interacciones del proyecto con el sistema se dan en los factores económico y social, y con los componentes abióticos de calidad del aire, suelo, relieve, agua superficial y subterránea.

Los impactos más importantes son positivos, y se dan en el escenario social y económico del sistema, puesto que ayudan en la generación de empleos, inversión, derrama económica y todos los indirectos asociados, como el potencial de desarrollo industrial y la generación de fuentes de empleo.

Se pronostica que bajo un esquema adecuado de verificación las operaciones y los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, y la correcta aplicación de las medidas de mitigación se logrará excluir, minimizar, rectificar, reducir y/o compensar los impactos identificados, logrando prestar un servicio adecuado a los usuarios, sin representar un riesgo social o ambiental.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

La Estación de Servicio, fue planeada considerando el correcto flujo de los automóviles dentro de las instalaciones para evitar contingencias por posibles accidentes.

La estación debe contar con un plan de contingencias en el cual se consideren las acciones a tomar en los posibles siniestros, además de cumplir con las especificaciones de la normativa en materia de riesgos. También se debe cumplir con la instalación de extintores y dispositivos de seguridad que aseguran la correcta operación de la estación.



La acumulación de vapores orgánico volátiles, y la aparición de un potencial evento de explosión, de antemano se está previniendo con la colocación de ventilas y desfogues.

Con el fin de que las medidas de mitigación establecidas se lleven a cabo correctamente se propone la aplicación de un programa de vigilancia ambiental, que incluya los trabajos rutinarios y programados de inspección de las instalaciones y sistemas, los programas de mantenimiento preventivo y correctivo y la inspección de bitácoras.

VII.3 Conclusiones

En términos generales, el proyecto **Estación de Servicio Ersal S.A. de C.V.** presenta pocos impactos. De acuerdo a los resultados del análisis, se observa que la relación impacto-beneficio tiende a lo benéfico, puesto que el desarrollo de las actividades centrales de estudio se llevan a cabo en un ambiente con pocos atributos ecológicos que pudieran verse afectados.

El proyecto se caracteriza por ser de desarrollo socioeconómico, al proporcionar beneficios a la población. Éste es una fuente de empleo, presta servicios a la población y mejora la seguridad laboral y de salud de los trabajadores.

En cuestión de impactos negativos se observa que aquellos que resultaron adversos para el ambiente son de baja intensidad, además, son mitigables con la aplicación de las recomendaciones hechas en el presente estudio. Se debe considerar que el proyecto como parte del sistema ambiental, tiene el compromiso de que su realización no comprometerá la biodiversidad de la zona.

Un aspecto positivo referente al desarrollo del proyecto es que la normatividad cubre la mayoría de los flancos, además existen procedimientos estandarizados para la operación y mantenimiento establecidos en los manuales de operación de franquicias de PEMEX y por la NOM-00-ASEA-2016.



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

Se adjuntan en Anexos

VIII.1.2 Fotografías

Se adjuntan en Anexos

VIII.1.3 Videos

No se cuenta con videos, sólo se presentan fotos del sitio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No aplica

VIII.2 Otros anexos

- Factibilidad de suministro de agua
- Factibilidad de suministro de energía eléctrica
- Título de propiedad del predio
- Contrato de arrendamiento
- Acta constitutiva de la empresa
- Poder del representante legal
- Copia de la credencial del representante legal
- RFC del representante legal y del arrendador
- Estudio de mecánica de suelos
- Memoria de cálculo estructural
- Memorias eléctricas
- Plano georreferenciado del predio
- Prefactibilidad de uso de suelo municipal



VIII.3 Glosario de términos

Estación de Servicio o Gasolinera. - Instalación situada cerca de una vía de circulación que dispone de expendedores de combustible y venta de lubricantes, generalmente presta servicios, como teléfono, tienda, baños, etc.

Fauna. - Conjunto de animales en sus diferentes clasificaciones que habitan región geográfica determinada.

Flora. - Conjunto de plantas en sus diferentes clasificaciones que habitan región geográfica determinada.

Impacto ambiental. – Se refiere al efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, en términos más técnicos, el impacto ambiental es aquella alteración de la línea de base como consecuencia de la acción antrópica o de eventos de tipo natural.

Indicadores de impacto. - Es un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio.

Manifestación de Impacto Ambiental. - Estudio mediante el cual se da a conocer, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Matriz de Leopold. – Matriz utilizada para realizar la evaluación de impacto ambiental la cual basada en el análisis cuantitativo de las interacciones de las actividades del proyecto y de los factores propensos a ser impactados.

Medidas correctivas. - En el ámbito del cuidado del medio ambiente se denominan medidas correctoras o medidas de atenuación, a una serie de



acciones las cuales han sido concebidas para corregir aquellos impactos o efectos ambientales negativos producto de la implementación de diversos proyectos o práctica de actividades.

Medidas de mitigación. - son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables generados por las acciones del proyecto.

Medidas preventivas. – Son las medidas definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir deterioros sobre el medio circundante.

Residuos peligrosos. - Desecho considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud y el medio ambiente.

Vegetación. - Conjunto de vegetales propios de un área, país o región. Aunque, además de tratarse de la flora propia del terreno, es decir, de la vegetación autóctona, también se debe incluir en la vegetación de un lugar específico a las especies que se hayan importado.



BIBLIOGRAFÍA

- INEGI, 2000. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora.
- INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Hermosillo Sonora.
- INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda (Sonora).
- INEGI, 2014. Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Sonora.

- CONAPO, 2012. Proyecciones de la población de México 2010-2050. 1^{ra} ed.
- CONAPO, 2014. Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030. Sonora.
- CENAPRED, 2001. Atlas Climatológico De Ciclones Tropicales En México. IMTA. Versión electrónica 2014.

- Carta Edafológica 1:250 000 INEGI
- Carta Topográfica 1:50 000 INEGI
- Carta Geológica 1:250 000 INEGI
- Carta Uso de Suelo y Vegetación 1:250 000 INEGI
- Carta de Vegetación 1:250 000 INEGI
- Carta de Efectos Climáticos 1:50 000 INEGI
- Cartas Hidrológicas Superficial y Subterránea 1:250 000 INEGI

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

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021



- Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018
- Moreno, C., A. Weaver, L. Bourillón, J. Torre, J. Égido y M. Rojo. 2005. Diagnóstico Ambiental y Socioeconómico de la Región Marina-Costera de Bahía de Kino, Isla Tiburón, Sonora México: Documento de trabajo y discusión para promover un desarrollo sustentable. Comunidad y Biodiversidad, Asociación Civil. Bahía Bacoichampo s/n, Fracc. Lomas de Cortés, Guaymas, Sonora, 85450, México 88 pp.

A N E X O. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

