

INDICE GENERAL

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 PROYECTO	2
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	2
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	8
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL:	8
I.2 PROMOVENTE	9
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	9
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	9
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	9
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL	9
1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	12
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	12
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.	12
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	12
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	12

INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen I. 1. Localización del proyecto.....</i>	<i>4</i>
<i>Imagen I. 2. Vista Satelital.....</i>	<i>5</i>
<i>Imagen I. 3. Vías de acceso.....</i>	<i>6</i>
<i>Imagen I. 4. Vértices del proyecto.</i>	<i>7</i>
<i>Imagen I. 5 Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.....</i>	<i>10</i>
<i>Imagen I. 6 Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.....</i>	<i>11</i>
<i>Imagen I. 7. Cédula de Licenciatura.....</i>	<i>12</i>
<i>Imagen I. 8. Localización del Responsable de la Elaboración del Estudio.....</i>	<i>13</i>
<i>Imagen I. 9 Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio.</i>	<i>14</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla I. 1. Coordenadas del Proyecto.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla I. 2. Relación de documentación legal.</i>	<i>8</i>

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

I.1 PROYECTO

El croquis (tamaño doble carta), solicitado donde se señalan las características de ubicación del proyecto, se presenta en la Imagen1 y 2 del presente apartado.

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto que pongo a su consideración para su evaluación corresponde al siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, EN EL ESTADO DE SINALOA.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto: “**Gasolineria Pericles SA de CV**”, tienen una pretendida localización en la Autopista Mazatlan – Durango s/n, en la comunidad de Mesillas, Municipio de Concordia, en el Estado de Sinaloa CP 82680, geográficamente Sinaloa se localiza al Noroeste de la República Mexicana, colindando al Norte con los estados de Sonora y Chihuahua, al Este con Durango, al Sur con Nayarit y al Oeste con el Océano Pacífico y Golfo de California, limitado por las coordenadas extremas 22°31' y 26°56' de latitud Norte y los 105°24' y 109°27' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Políticamente se divide en 18 municipios, los cuales son: Ahome, Angostura, Badiraguato, Concordia, Cosalá, Culiacán, Choix, El Fuerte, Elota, Escuinapa, Guasave, Mazatlán, Mocorito, Navolato, Rosario, Salvador Alvarado, San Ignacio y Sinaloa. El estado tiene una extensión territorial de 58,092 kilómetros cuadrados, equivalentes al 2.9% del total del país. Ocupa el decimoséptimo lugar a nivel nacional en términos de superficie y se extiende entre las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el litoral del Océano Pacífico, con una ubicación privilegiada en la cuenca del pacífico, posee además once ríos que surten agua a sus presas, mismas que generan la energía eléctrica y conforman la infraestructura básica de riego, gracias a la cual se ha desarrollado la agricultura más altamente tecnificada de México.

- El municipio de Concordia se localiza en la parte sur del estado, su posición geográfica está determinada por los meridianos 105°29'37" a 106°06'12" de longitud oeste de Greenwich y los paralelos 23°08'30" y 23°50'45" latitud norte. Colinda el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con el municipio de Rosario y al poniente con el municipio de Mazatlán. Su extensión territorial es de 2,163.44 kilómetros cuadrados, que corresponden al 3.76 por ciento de la superficie estatal y al 0.1 por ciento del país

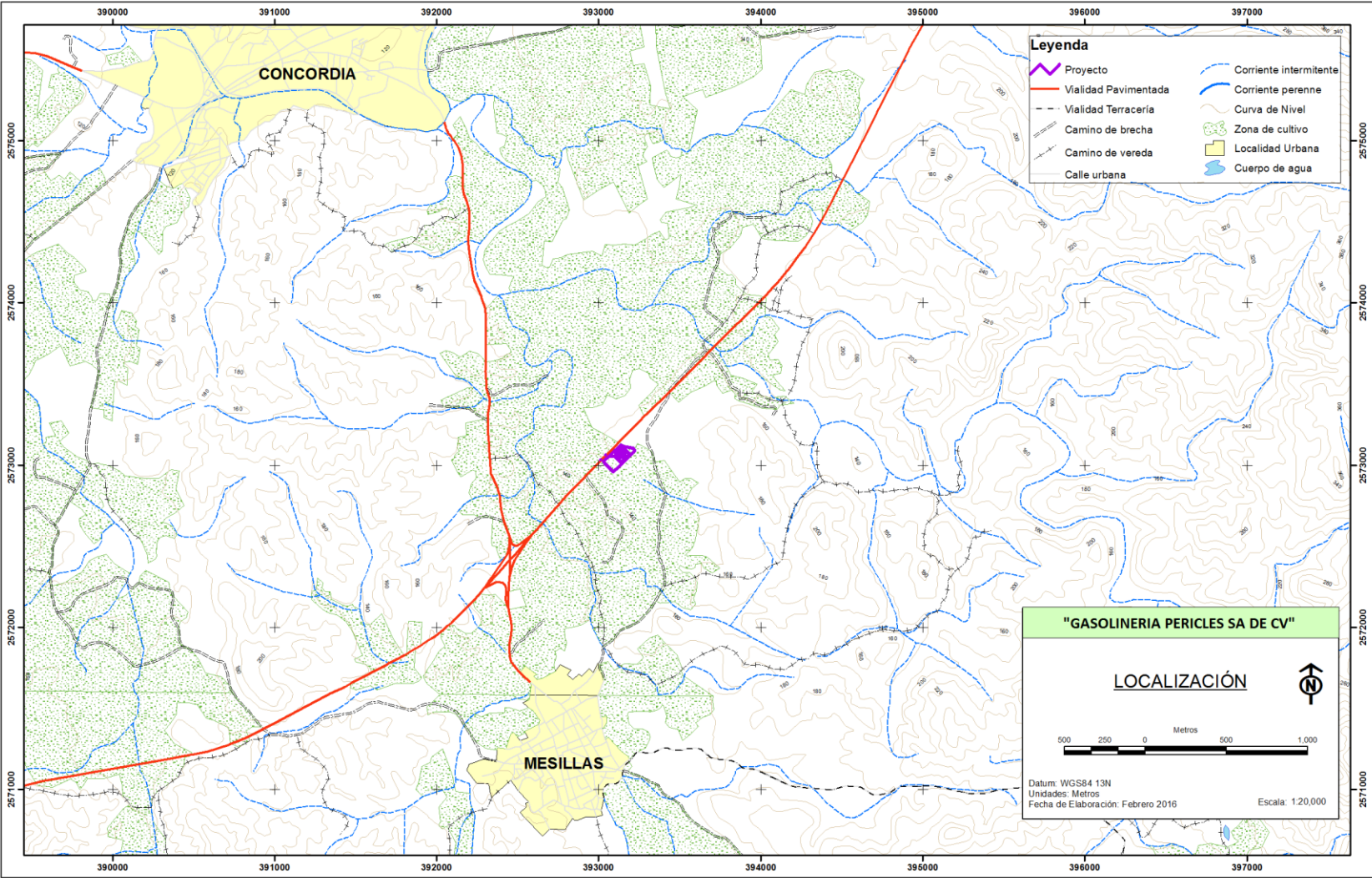
En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del proyecto, calculadas con el datum WGS84.

Tabla I. 1. Coordenadas del Proyecto

	Este	Norte	Latitud	Longitud
Vértice A	393030 m E	2573021 m N	23°15'46.84"N	106° 2'44.86"O
Vértice B	393137 m E	2573124 m N	23°15'50.21"N	106° 2'41.12"O
Vértice C	393153 m E	2573116 m N	23°15'49.95"N	106° 2'40.56"O
Vértice D	393215 m E	2573103 m N	23°15'49.55"N	106° 2'38.37"O
Vértice E	393223 m E	2573086 m N	23°15'49.00"N	106° 2'38.09"O
Vértice F	393090 m E	2572959 m N	23°15'44.83"N	106° 2'42.73"O

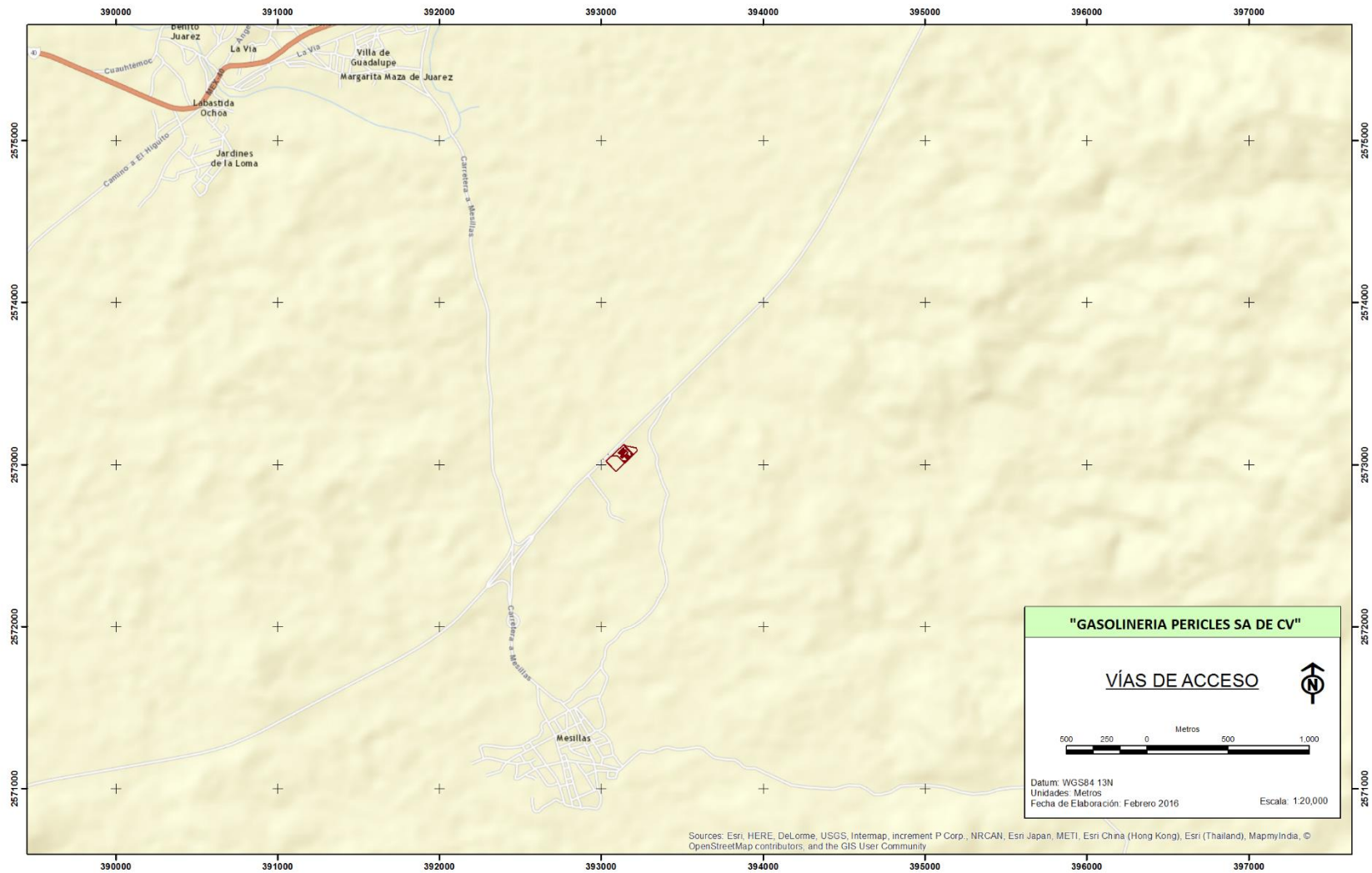
Fuente: Propia 2016

Imagen I. 1. Localización del proyecto



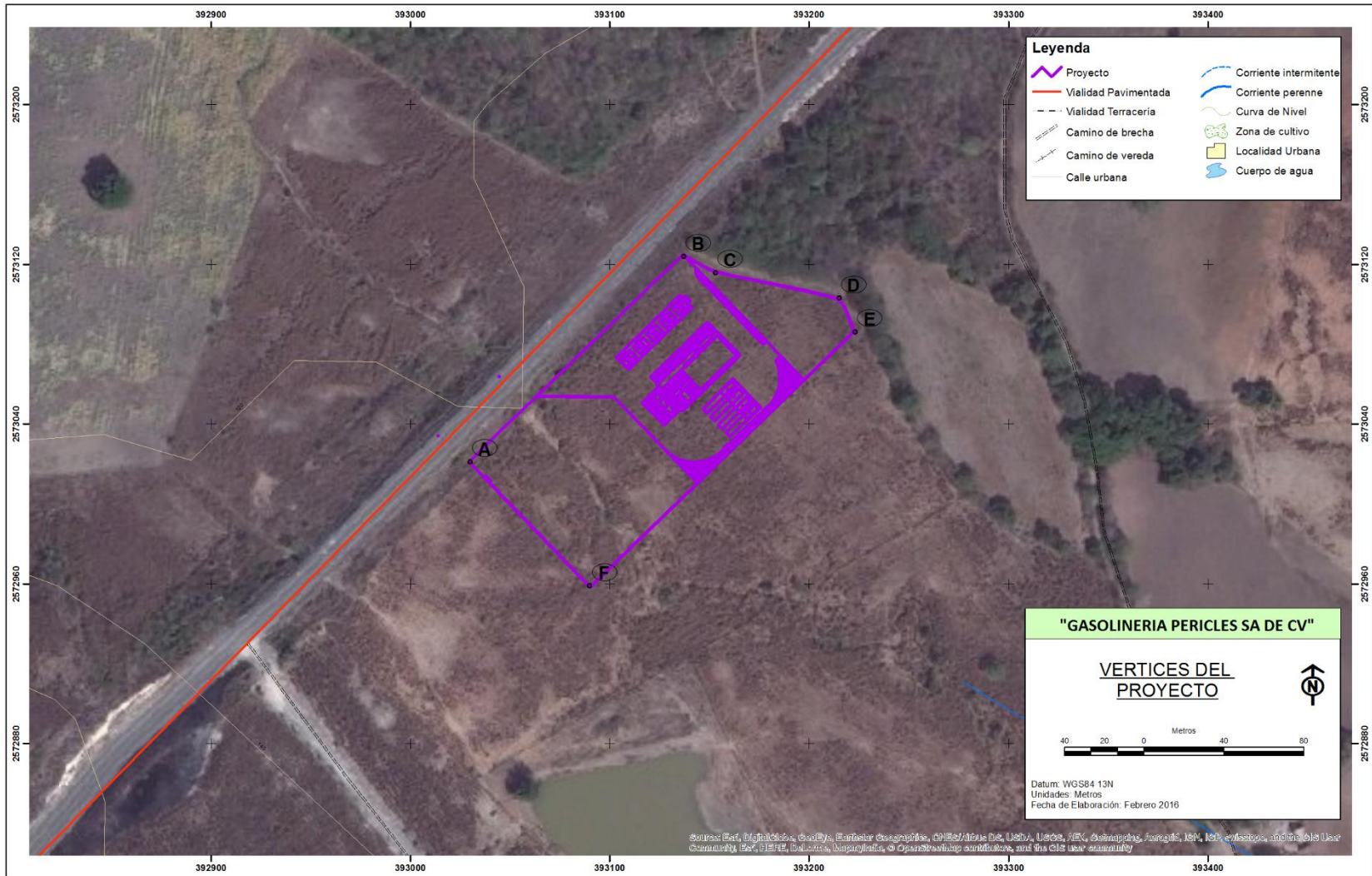
Fuente: Propia 2016

Imagen I. 3. Vías de acceso.



Fuente: Propia 2016

Imagen I. 4. Vértices del proyecto.



V

Fuente: Propia 2016

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del Proyecto se tiene contemplada de 50 años sin embargo se considera que habrá un deterioro de las instalaciones alterando la infraestructura, maquinaria, así como las áreas verdes, sin embargo, con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se tendrán en la Estación de Servicio este periodo aumentara, el abandono no está prevista por el Promovente ya que considera el éxito económico y social del proyecto, en función del análisis de mercado realizado previamente.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

A continuación, se muestra la relación de documentos que anexan la presente Manifestación de impacto ambiental, modalidad particular.

Tabla I. 2. Relación de documentación legal.

Documento	Descripción
1.- Acta Constitutiva	Se anexa instrumento No. 49,329 libro 1,369, año 2012, protocolizada por el Lic. Maximino García Cueto, notario público, no. 14 del Distrito Federal
2.- RFC	Se anexa cedula con homoclabe: GPE121210JB5
3.- Identificación Oficial	Se anexa identificación oficial con fotografía a nombre de Eduardo Ortiz Peña, expedida por el Instituto Federal Electoral, credencial número: 3777006316391
4.- Cesión de derechos	Se anexa el contrato de cesión de derechos parcelarios, celebrados por el C. Valdez Tirado Miguel Ángel como cedente y el C. Gerardo Desiderio Balcazar Caverro como cesionario, referente a la parcela No. 38 Z-1 P1/1, amparada bajo el certificado parcelario No. 8454 perteneciente a la comunidad de Mesillas, Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa
5.- Poder Notarial	Se incluye poder notarial a favor del C. Eduardo Ortiz Peña, protocolizado por el Lic. Mauricio Martínez Rivera, Notario 96 del DF, instrumento No. 56,469, Libro 333 de fecha 8 de agosto de 2014

Fuente: Propia 2016

Como se mencionó anteriormente dichos documentos se pueden consultar en los anexos del presente estudio.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

La razón social del Promoviente es: **“Gasolinera Pericles SA de CV”**.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal corresponde a la Homoclabe: GPE 121210 JB5.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El Representante Legal es el **Sr. Eduardo Ortíz Peña**, quien cuenta con el Poder basado en el Instrumento Cincuenta y seis mil cuatrocientos sesenta y nueve (56,469), Libro trescientos treinta y tres (333) protocolizado con fecha 8 de agosto de 2014, ante la fe del Lic. Mauricio Martínez Rivera, Notario Público No. 96 del Distrito Federal.

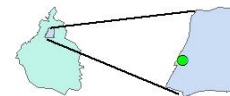
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

La dirección del promovente para oír o recibir notificaciones es: Río Nilo No. 90 Piso 10, Col. Cuauhtémoc, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06500, México, CDMX. Teléfono/Fax 5511-2186.

Imagen I. 5 Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.



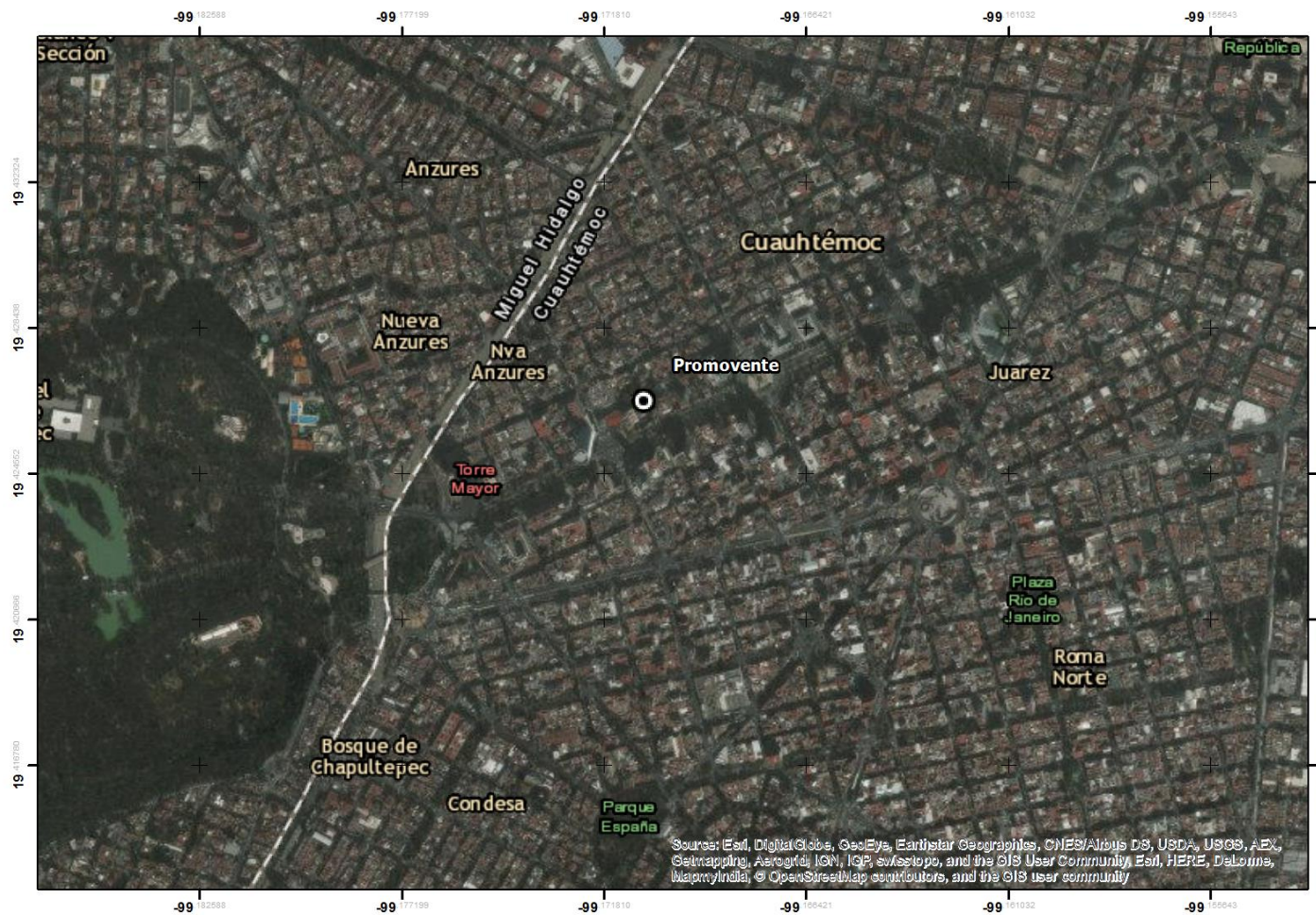
Río Nilo No. 90 Piso 10, Col. Cuauhtémoc, Del. Cuauhtémoc,
C.P. 06500, México, CDMX. Teléfono/Fax 5511-2186



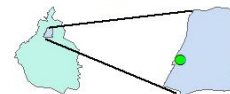
**Vías de Acceso
Promovente**

Fuente: Propia 2016

Imagen I. 6 Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones del Promovente.



Río Nilo No. 90 Piso 10, Col. Cuauhtémoc, Del. Cuauhtémoc,
C.P. 06500, México, CDMX. Teléfono/Fax 5511-2186



Vista Satelital
Promovente

Fuente: Propia 2016

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o Razón Social.

La persona responsable de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, corresponde al **Biol. Raúl Julio Bahena Castillo**

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.

El RFC del Biol. Raúl Julio Bahena Castillo es: BACR780109D32

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

El Responsable Técnico del presente trabajo es el Biólogo Raúl Julio Bahena Castillo, a continuación, se presenta los datos de la Cedula Profesional.

Imagen I. 7. Cédula de Licenciatura.

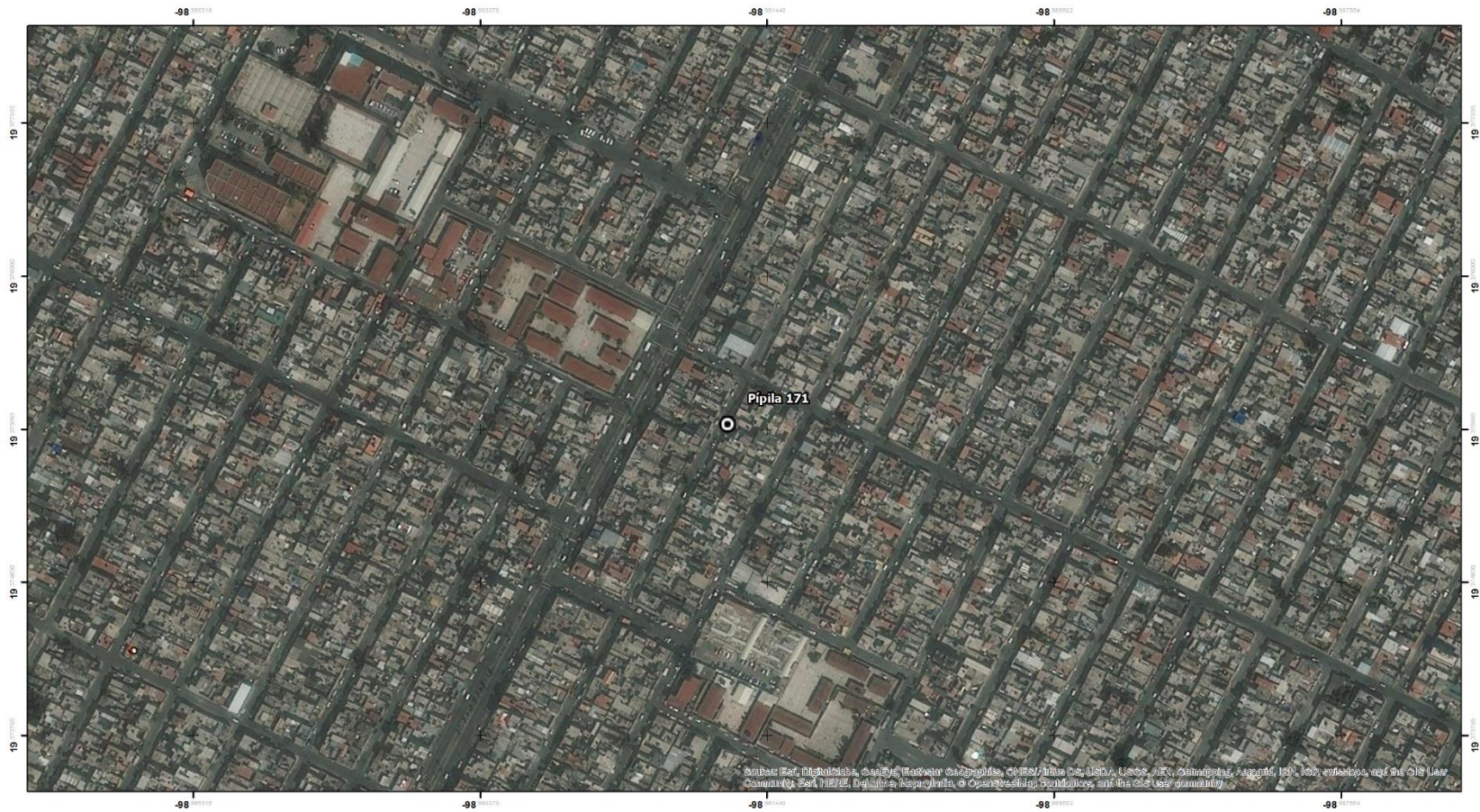


Fuente: Propia , 2016.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

El domicilio para recibir notificación es: Calle Pípila No. 171, Col. Loma Bonita, Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México. CP. 57940. Email: rjbiota@hotmail.com, tel: 0155 5733 6296, en la siguiente página se muestra la imagen satelital de la dirección del responsable técnico.

Imagen I. 8. Localización del Responsable de la Elaboración del Estudio.



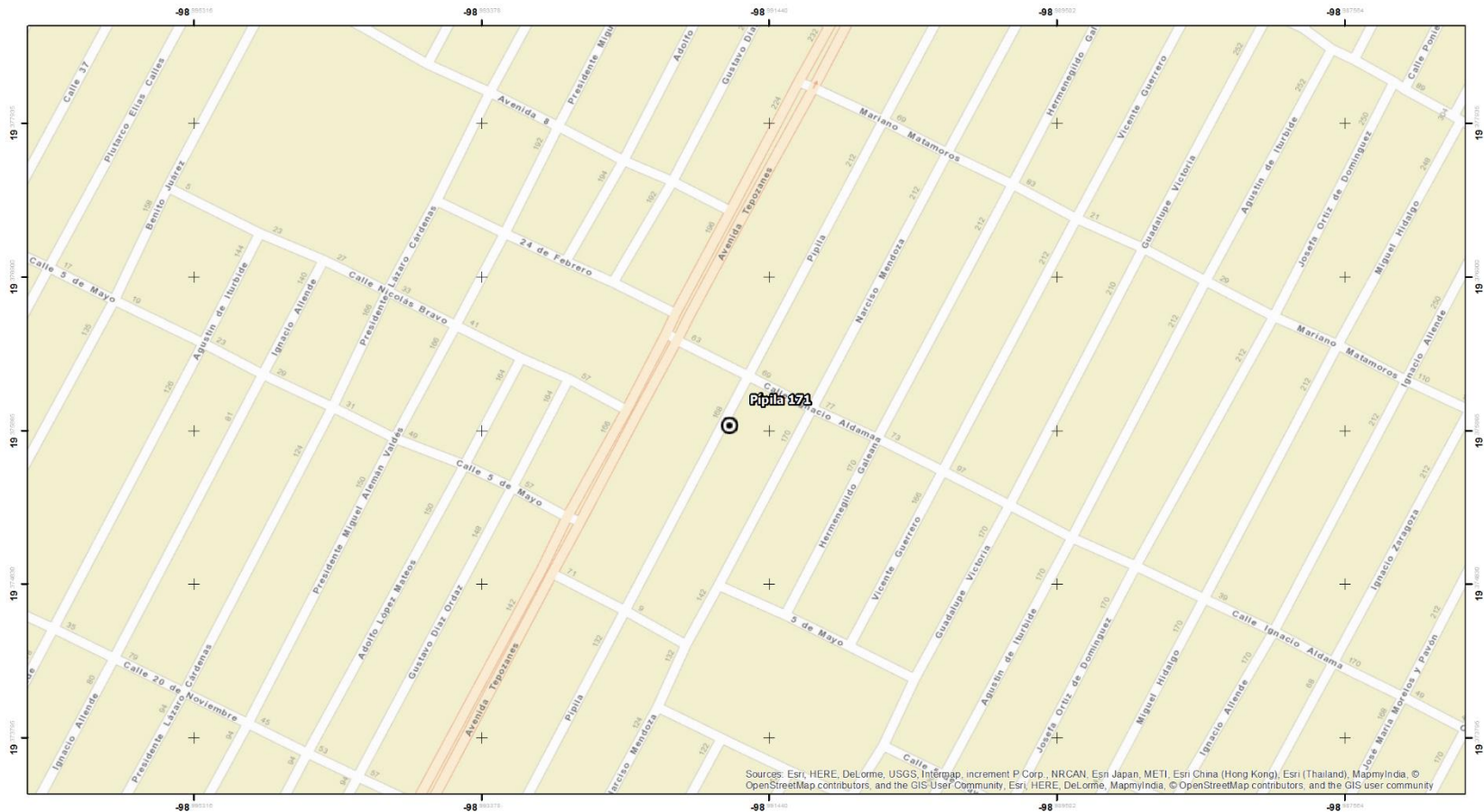
Calle Pípila No. 171, Col. Loma Bonita, Cd. Nezahualcóyotl
Estado de México. CP 57940

LOCALIZACIÓN PROMOVENTE

Fuente: Propia 2016

“Gasolinera Pericles SA de CV”
Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa

Imagen I. 9 Vías de Acceso para Oír y Recibir Notificaciones del Responsable de la Elaboración del Estudio.



Calle Pípila No. 171, Col. Loma Bonita, Cd. Nezahualcóyotl
Estado de México. CP 57940

LOCALIZACIÓN PROMOVENTE

Fuente: Propia 2016.

“Gasolinera Pericles SA de CV”
Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa

INDICE GENERAL

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	3
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	4
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	6
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA	11
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	17
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	20
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	20
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO	24
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	24
II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	24
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	27
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	56
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	56
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	56
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	57
II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	62

INDICE DE IMAGENES

<i>Imagen II. 1. Localización del proyecto.....</i>	<i>7</i>
<i>Imagen II. 2. Vista Satelital.....</i>	<i>8</i>
<i>Imagen II. 3. Vías de Acceso.</i>	<i>9</i>
<i>Imagen II. 4 Vértices del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Imagen II. 5. Plano de Conjunto de la Estación de Servicio “Gasolineria Pericles SA de CV”</i>	<i>14</i>
<i>Imagen II. 6 Radio de 500 metros.....</i>	<i>19</i>
<i>Imagen II. 7. Regiones sísmicas de México.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen II. 8. Diagrama de flujo para descarga de combustible.....</i>	<i>27</i>
<i>Imagen II. 9. Procedimiento de descarga en tanque de almacenamiento.</i>	<i>28</i>
<i>Imagen II. 10. Diagrama de flujo de procedimiento.</i>	<i>29</i>
<i>Imagen II. 11. Controles Volumétricos en Estaciones de Servicio.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen II. 12. Diagrama de flujo del procedimiento en la Estación de Servicio.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen II. 13. Organigrama de una Estación de Servicio Tipo.</i>	<i>32</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla II. 1. Capacidad de Almacenamiento de la estación de Servicio</i>	3
<i>Tabla II. 2. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto</i>	5
<i>Tabla II. 3. Coordenadas del Proyecto</i>	6
<i>Tabla II. 4. Desglose de la inversión requerida.</i>	11
<i>Tabla II. 5. Cuadro de áreas condensado</i>	12
<i>Tabla II. 6. Cuadro de áreas desglosado</i>	13
<i>Tabla II. 7. Elementos de influencia en 500 metros</i>	18
<i>Tabla II. 8. Cronograma de Actividades de la Estación de Servicio</i>	22
<i>Tabla II. 9. Maquinaria a emplear en la etapa de preparación del sitio</i>	25
<i>Tabla II. 10. Material a emplear en la construcción</i>	25
<i>Tabla II. 11. Personal requerido para la construcción.</i>	26
<i>Tabla II. 12. Puestos necesarios para la operación de la Estación de Servicio</i>	32
<i>Tabla II. 13. Programas de actualización y capacitación para los distintos puestos.</i>	37
<i>Tabla II. 14. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo</i>	46
<i>Tabla II. 15. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo (Continuación)</i>	47

INDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica II 1. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto.</i>	4
---	---

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se trata de una Estación de Servicio, en un predio con una superficie de 15,000.00 m², de los cuales, para el desarrollo del proyecto, únicamente se ocuparán 6,890.41 m². Ubicado en la Autopista Mazatlán – Durango s/n en la Comunidad de Mesillas, Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa. la cual contará con tres tanques de almacenamiento con una capacidad total de 240,000 litros y seis posiciones de carga. El área total construida es de 915.13 m². Los tanques y sus capacidades se indican en el siguiente cuadro:

Tabla II. 1. Capacidad de Almacenamiento de la estación de Servicio

No. de tanque	Producto	Capacidad
1	Magna Sin	80,000 L.
1	Premium	80,000 L.
1	Diésel	80,000 L.
3	TOTAL	240,000 L.

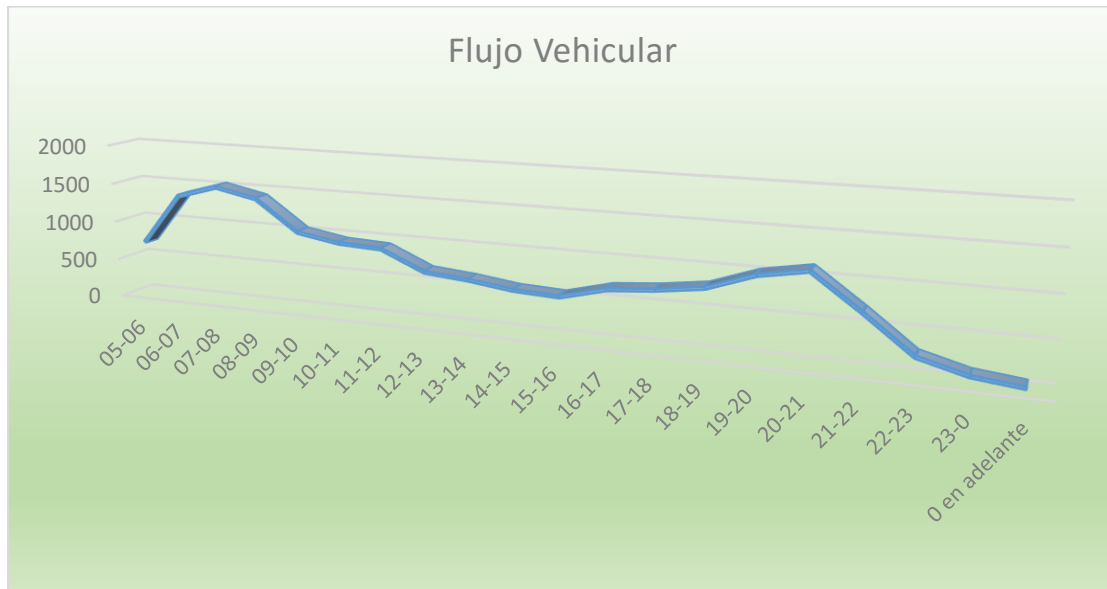
Fuente: Memoria Descriptiva

II.1.2 Selección del sitio

El predio se encuentra ubicado en la Autopista Mazatlán – Durango s/n en la Comunidad de Mesillas, Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa. Es importante mencionar que este tipo de proyectos están en función de oportunidades de mercado en la zona, al no existir Estaciones de Servicio en la periferia y cumplir con las distancias reglamentarias solicitadas por PEMEX, cualquier sitio es viable para una estación de servicio, tal es el caso del presente proyecto, en la siguiente imagen se muestra la localización del proyecto.

Cabe destacar que la construcción de la obra, operación y adecuado funcionamiento del proyecto, no implica actividades adicionales, por lo que las únicas actividades a realizar consisten en la recepción, almacenamiento y venta de Gasolina y Lubricantes, así como como productos básicos en el Local Comercial, dentro de una vialidad de alta intensidad, en una zona con uso habitacional, industrial, comercial y de servicios, por lo que el proyecto se integra a la gran cantidad de usos comerciales e industriales que se encuentran en la periferia y colindancia del predio. La selección del sitio se realizó analizando las características funcionales relevantes de la zona (ver gráficas y tablas siguientes) donde la distribución de servicios, comercios y dinámica urbanística favorece la existencia de un ambiente propicio para el proyecto, que permitirá integrarse a las necesidades de abastecimiento de combustible de la población que vive o que transite regularmente en la zona, como se muestra en la afluencia vehicular de la vialidad de influencia.

Gráfica II 1. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto.



Fuente: Biota, 2016.

Tabla II. 2. Comportamiento vehicular de la afluencia sobre la vialidad del proyecto.

Hora	No. de vehículos Promedio / día	Hora	No. de vehículos Promedio / día	Hora	No. de vehículos Promedio / día
05-06	715	11-12	911	17-18	725
06-07	1365	12-13	671	20-21	804
07-08	1520	13-14	625	21-22	697
08-09	1411	14-15	554	22-23	258
09-10	1025	15-16	530	23-0	107
10-11	934	16-17	675	0 en adelante	47
Total, por día					15,690
Total, de vehículos a la semana					109,830
Total, de Vehículos al mes					470,700

Fuente: Propia, 2016.

Otro criterio de importancia es que la zona cuenta con toda la capacidad existente para recibir la infraestructura proyectada, así como un intenso tráfico vehicular durante las 24 horas del día.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Geográficamente Sinaloa se localiza al Noroeste de la República Mexicana, colindando al Norte con los estados de Sonora y Chihuahua, al Este con Durango, al Sur con Nayarit y al Oeste con el Océano Pacífico y Golfo de California, limitado por las coordenadas extremas 22°31' y 26°56' de latitud Norte y los 105°24' y 109°27' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Políticamente se divide en 18 municipios, los cuales son: Ahome, Angostura, Badiraguato, Concordia, Cosalá, Culiacán, Choix, El Fuerte, Elota, Escuinapa, Guasave, Mazatlán, Mocorito, Navolato, Rosario, Salvador Alvarado, San Ignacio y Sinaloa. El estado tiene una extensión territorial de 58,092 kilómetros cuadrados, equivalentes al 2.9% del total del país. Ocupa el decimoséptimo lugar a nivel nacional en términos de superficie y se extiende entre las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el litoral del Océano Pacífico, con una ubicación privilegiada en la cuenca del pacífico, posee además once ríos que surten agua a sus presas, mismas que generan la energía eléctrica y conforman la infraestructura básica de riego, gracias a la cual se ha desarrollado la agricultura más altamente tecnificada de México.

- El municipio de Concordia se localiza en la parte sur del estado, su posición geográfica está determinada por los meridianos 105°29'37" a 106°06'12" de longitud oeste de Greenwich y los paralelos 23°08'30" y 23°50'45" latitud norte. Colinda el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con el municipio de Rosario y al poniente con el municipio de Mazatlán. Su extensión territorial es de 2,163.44 kilómetros cuadrados, que corresponden al 3.76 por ciento de la superficie estatal y al 0.1 por ciento del país

Tabla II. 3. Coordenadas del Proyecto

	Este	Norte	Latitud	Longitud
Vértice A	393030 m E	2573021 m N	23°15'46.84"N	106° 2'44.86"O
Vértice B	393137 m E	2573124 m N	23°15'50.21"N	106° 2'41.12"O
Vértice C	393153 m E	2573116 m N	23°15'49.95"N	106° 2'40.56"O
Vértice D	393215 m E	2573103 m N	23°15'49.55"N	106° 2'38.37"O
Vértice E	393223 m E	2573086 m N	23°15'49.00"N	106° 2'38.09"O
Vértice F	393090 m E	2572959 m N	23°15'44.83"N	106° 2'42.73"O

Fuente: Propia, 2016.

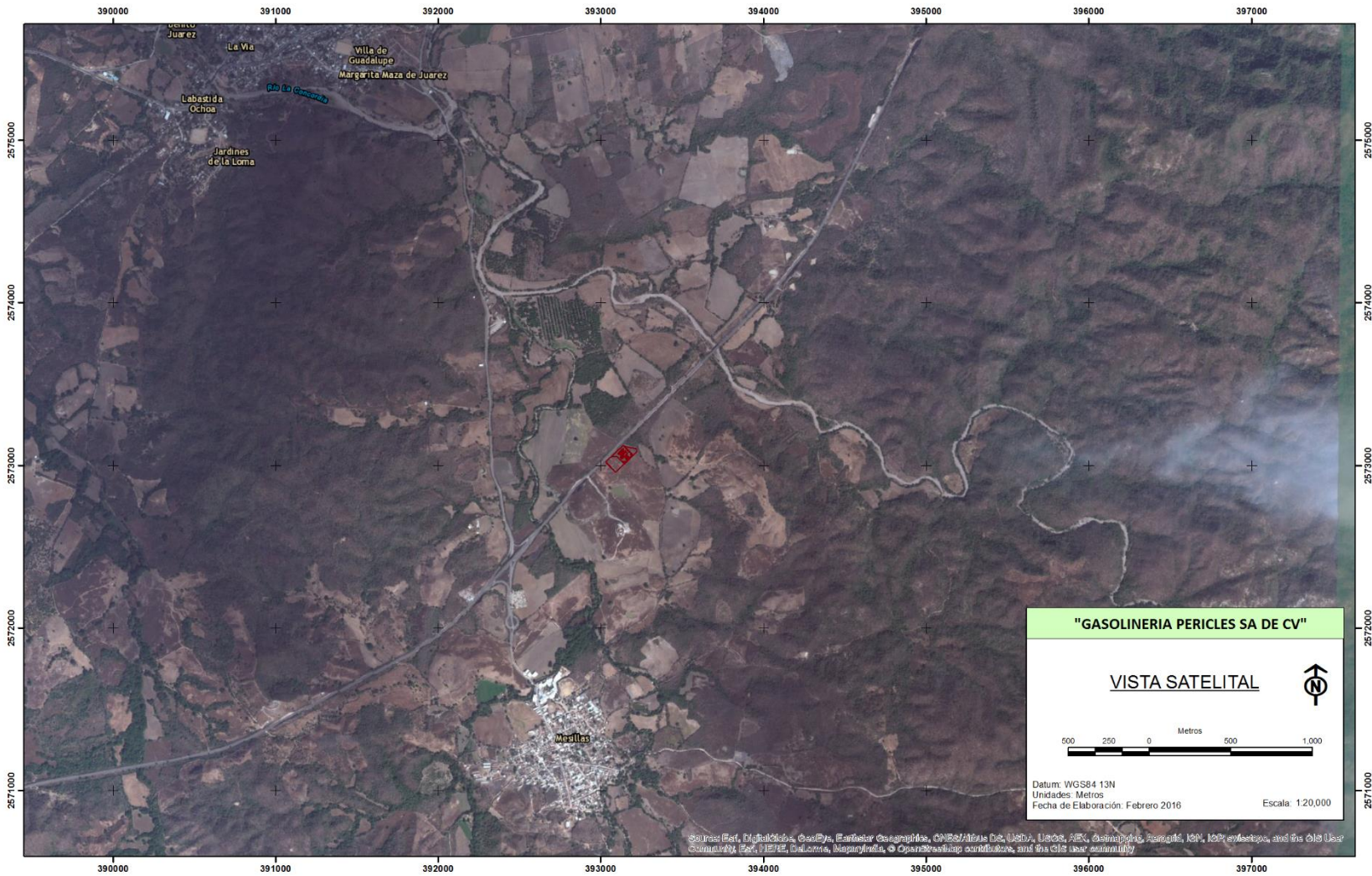
Imagen II. 1. Localización del proyecto.



GASOLINERIA PERICLES SA DE CV
LOCALIZACIÓN

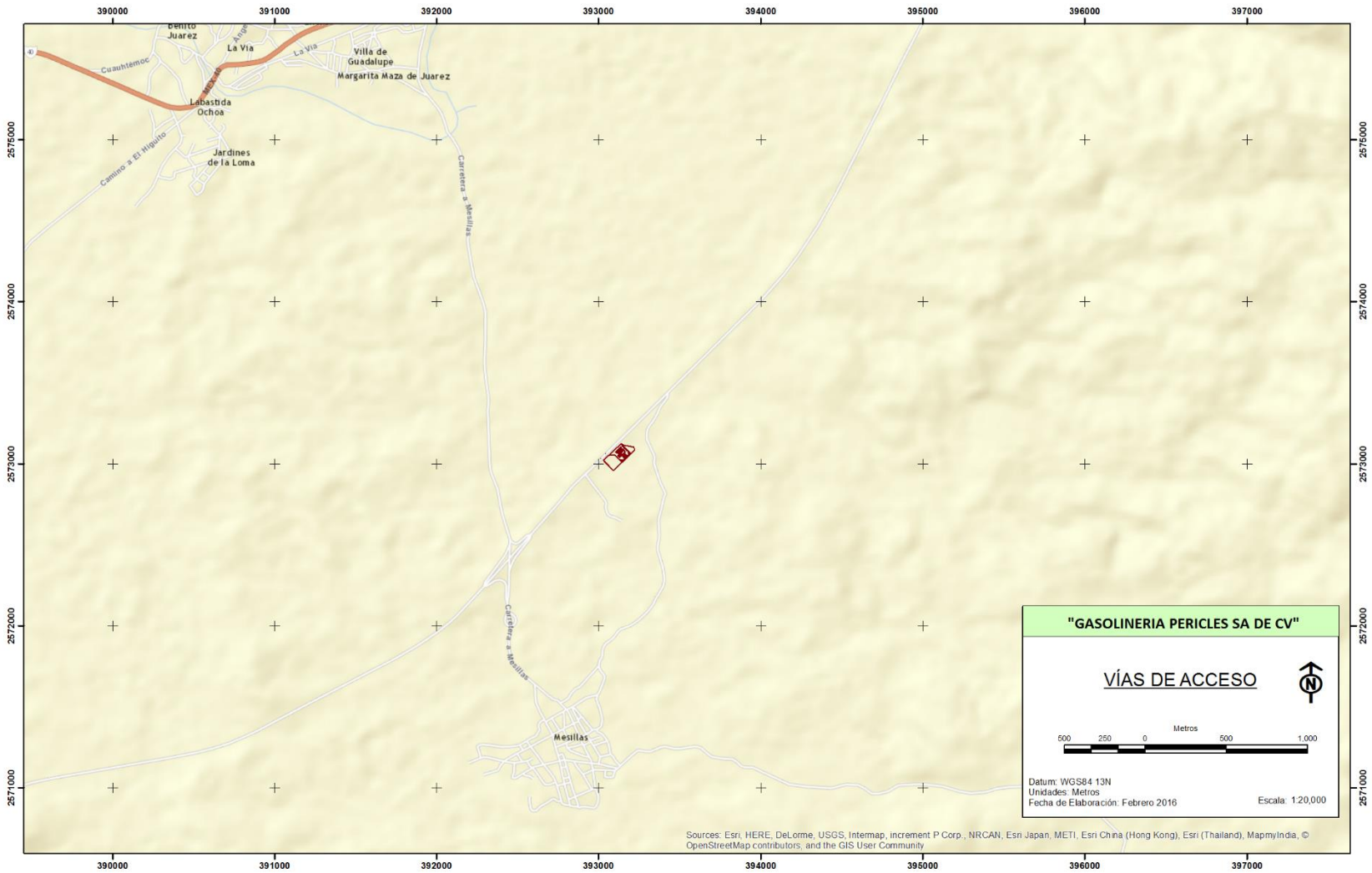
Fuente: Propia, 2016.

Imagen II. 2. Vista Satelital.



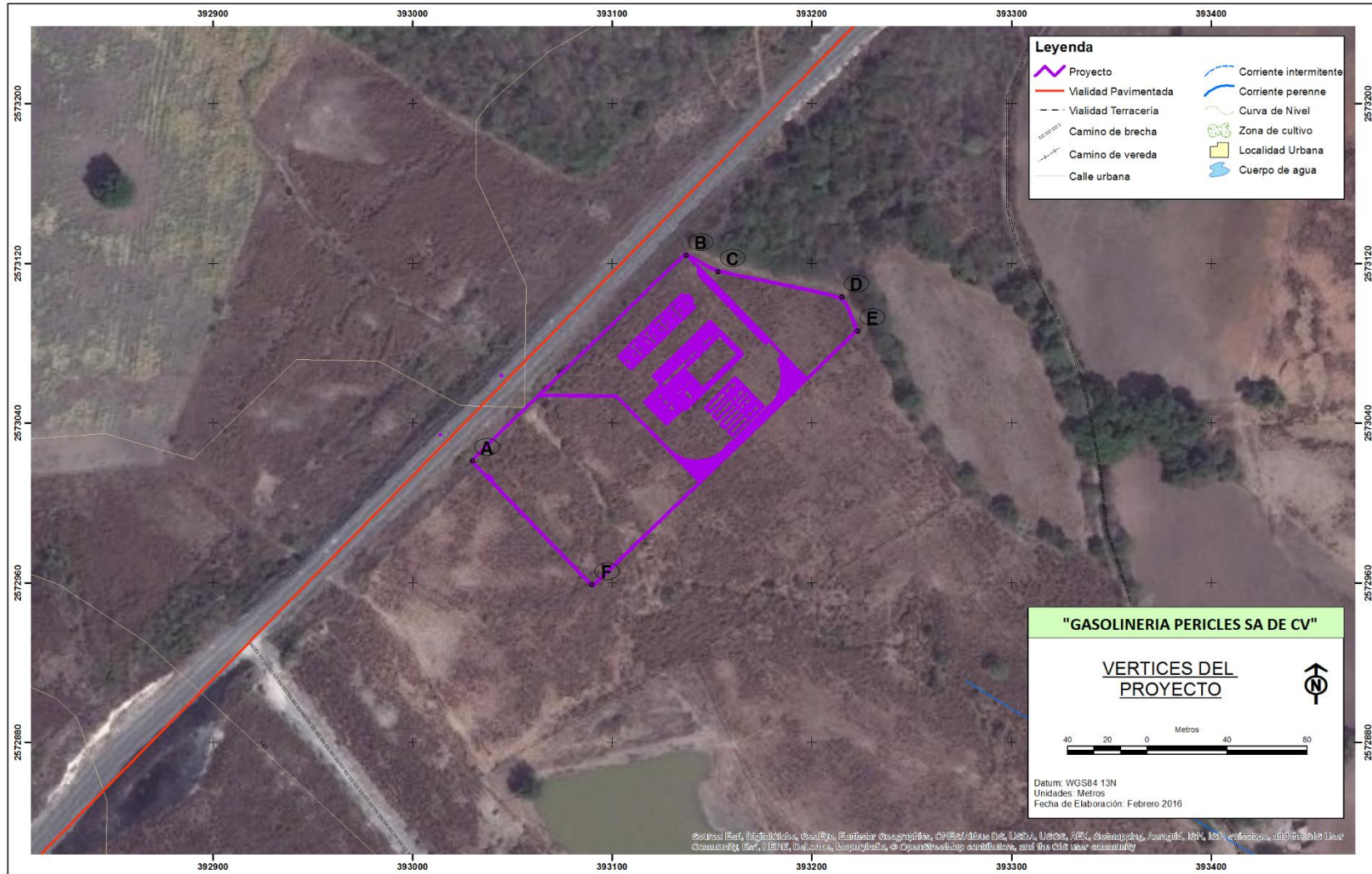
Fuente: Propia, 2016.

Imagen II. 3. Vías de Acceso.



Fuente: Propia, 2016.

Imagen II. 4 Vértices del proyecto



Fuente: Propia, 2016.

II.1.4 Inversión requerida

El costo estimado del proyecto “Gasolinera Pericles SA de CV”, es de más de diez millones de pesos, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla II. 4. Desglose de la inversión requerida.

TERRACERIAS	414,200	SEÑALIZACION	299,538
terraceras	414,200	anuncio espectacular	177,414
FOSA DE TANQUES	460,794	circulaciones y sentidos	84,851
excavacion	104,108	señales restrictivas	6,657
preparacion p/recibir tanques	100,890	señales preventivas	14,831
maniobra p/ colocacion tanques	68,098	señales informativas	15,785
relleno	187,698	INSTALACION MECANICA.	1,610,221
CUBIERTA ZONA DE DESPACHO	1,288,697	instalacion mecanica	1,372,295
excavaciones	119,452	obra civil p/ inst. mecanica	237,926
cimentacion (zapatas)	51,055	INSTALACION HIDROSANITARIA	404,596
estructura metalica	495,206	cisterna 20,000 lts	119,752
islas	50,599	hidroneumatico	18,713
faldon	206,722	cubierta y zona despacho	196,033
plafon	128,043	trampa combustible	70,098
pisos en area de despacho	237,620	INSTALACION ELECTRICA.	1,277,592
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	963,800	instalacion electrica	1,277,592
preliminares	1,495	EQUIPOS	3,291,299
excavacion	1,786	tanques	562,304
cimentacion	46,434	dispensarios	1,139,384
estructura	73,575	consola	1,589,611
albañileria	280,010	TOTAL	10,600,316
acabados	259,275		
canceleria y herreria	301,225		
TIENDA DE CONVENIENCIA	589,579		
cimentacion	53,692		
estructura tienda	277,830		
albañileria	163,336		
canceleria	94,721		

Fuente: Propia, 2016.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La Superficie Total del proyecto es de 15,000.00 m², como lo indica en la Memoria Descriptiva (**Ver Anexo 6**) y el Plano de Arquitectónico (**Ver Anexo 7**). El Área destinada para los diferentes Servicios, tanto indispensables como complementarios, incluye lo siguiente: dos áreas de despacho con 7 islas sencillas para contar con 14 posiciones de carga. El acceso y salida de la Estación Será por la Autopista Mazatlán–Durango. La Estación de Servicio tendrá 1 edificio de servicios de un nivel, en el cual estarán ubicados los servicios propios de la Estación como son: Cuarto eléctrico, Planta de emergencia, Cuarto de máquinas, Oficina gerente, Vestíbulo Sanitarios, Sanitarios Hombres, Sanitarios Mujeres, Baño Empleados, Cuarto de sucios, Bodega.

Tabla II. 5. Cuadro de áreas condensado.

Concepto	Superficie (m²)	Superficie (%)
Superficie del terreno	15,000.00	
Área de proyecto	6,890.41	100.00
Superficie de desplante construida PB	915.13	13.27
Área libre del proyecto (circulación)	5,469.77	79.38
Área libre permeable, jardín	505.51	7.34

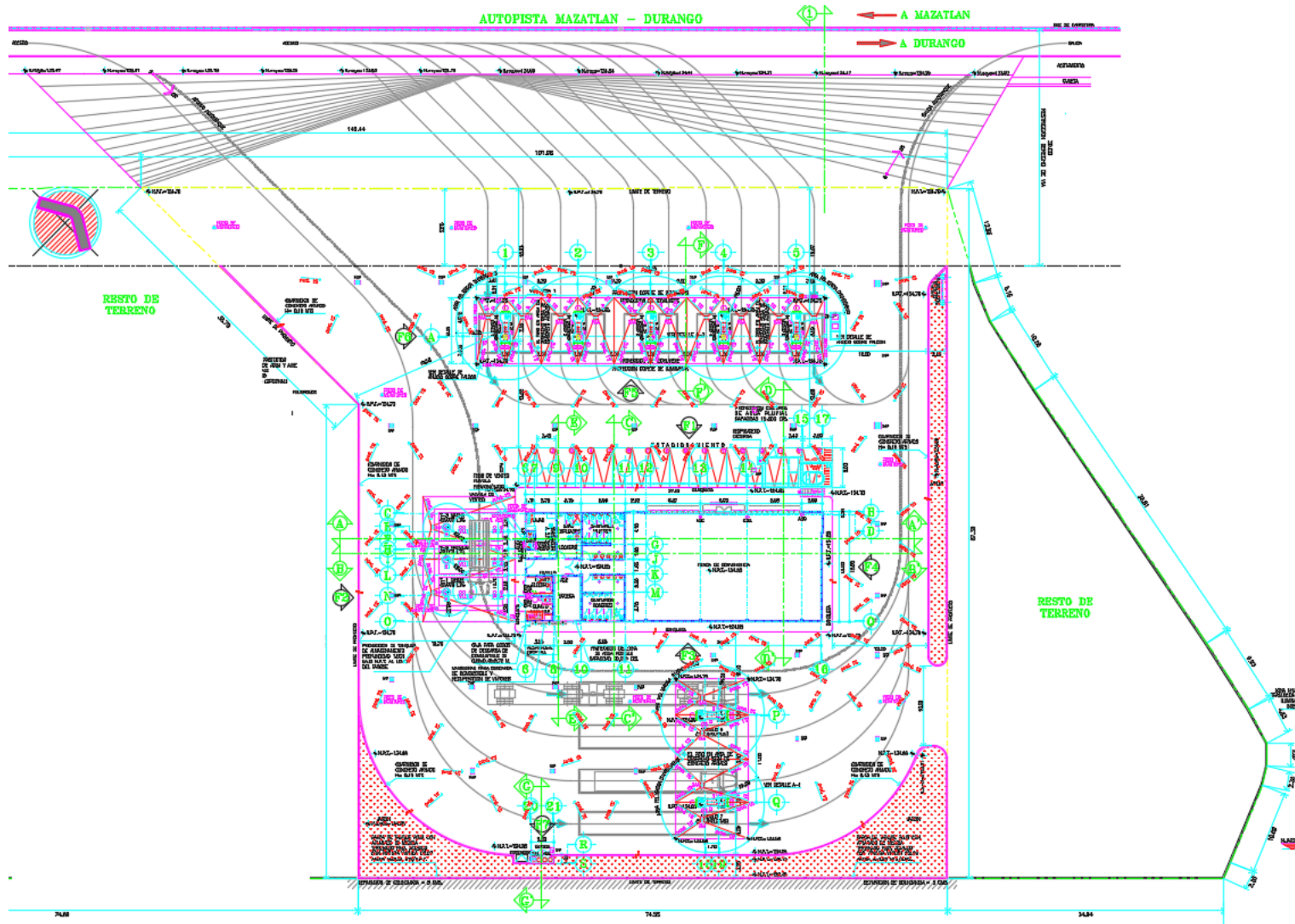
Fuente: Plano Arquitectónico

Tabla II. 6. Cuadro de áreas desglosado.

Concepto		Superficie (m ²)	Superficie (%)
Área total construida			
Única planta	Locales Comerciales		
	Tienda de Convivencia	364.02	39.78
	Edificio de Servicios		
	Oficina Gerente- Secretaria	18.18	1.99
	Bodega	20.74	2.27
	Cuarto de Máquinas	12.05	1.32
	Cuarto eléctrico	9.42	1.03
	Cuarto de Sucios	3.66	0.40
	Servicios baños para empleados.		
	Baño empleado contiene: 2 lavabo, 1 mingitorio, 2 excusado, 1 regadera y zona de lockers.	20.21	2.21
	Sanitario Gerente-secretaria contiene: 1 lavabo y 1 excusado	2.76	0.30
	Servicios sanitarios para público.		
	Pasillo	25.59	2.80
	Sanitario hombres contiene: 5 lavabo, 5 mingitorio y 5 excusados.	33.72	3.68
	Sanitario mujeres contiene: 5 lavabo y 9 excusados.	32.88	3.59
	Área de despacho.		
	Área zona de despacho Gasolina	367.40	40.15
	Área zona de despacho Diésel:	4.50	0.49
	TOTAL	915.13	100.00

Fuente: Plano Arquitectónico

Imagen II. 5. Plano de Conjunto de la Estación de Servicio “Gasolinera Pericles SA de CV”



Fuente: Plano Arquitectónico, 2016.

- **Urbanización.** - El piso de las áreas para la circulación interior de los vehículos será de concreto asfáltico, con pendientes adecuadas para desalojar aguas pluviales.
- **Techumbre.**- Se consideran las estructuras de las áreas de despacho de combustible, construidas de estructura metálica, para proteger de la intemperie (lluvia e insolación solar) al equipo instalado.
- **Servicios Sanitarios.**- Sus materiales de construcción son incombustibles en su totalidad, se utilizan para el público en general y personal que labora en la Estación de Servicio. El drenaje de aguas servidas estará conectado en un registro independiente de la red interior de la Estación con drenaje independiente de los colectores de las trampas de combustibles, esta agua se canalizará hacia la planta de tratamiento, la cual después de ser tratada se almacenará en una cisterna para su reutilización en excusados, mingitorios, lavado de pisos y riego de áreas verdes.
- **Construcción de red de drenaje y trincheras de instalaciones.** - El desarrollo de construcción de red de drenaje y trincheras de instalaciones, se refiere a la instalación de líneas de combustible y recuperación de vapores, drenajes, líneas de aire y agua, y líneas para el tendido eléctrico, además de los registros necesarios para el drenaje hidrosanitario. Las trincheras requeridas para instalar el sistema de recuperación de vapores, son similares a líneas de combustible, en diferentes niveles e instalados debajo del piso terminado, sus materiales se describirán en la memoria descriptiva y en el estudio de mecánica de suelos.
- **Instalación de tubería de combustibles y de recuperación de vapores.** - Las tuberías para el manejo de combustibles, son de doble pared. La tubería principal es de acero al carbón, mientras que para las conexiones secundarias se utiliza tubería en polietileno de alta densidad. Las líneas para la conducción de Gasolina Magna Sin, Premium y Diésel integrarán la siguiente instrumentación: Válvulas de corte rápido para cada isla, así como válvulas de bola y válvulas de corte rápido, para cada dispensario. Para la conexión de tuberías de combustible a cada uno de los dispensarios, se utiliza un conector flexible, una válvula de bola y una válvula de corte rápido, la zona de fractura de esta última se encuentra a nivel de piso del módulo de abastecimiento. En relación con las líneas de recuperación de vapores de islas a tanque, la tubería que se utilizará es de acero al carbón, con un recubrimiento primario inorgánico.
- **Instalación eléctrica.** - En áreas con potencial de acumulación de nubes explosivas, equipo e instalaciones eléctricas son a prueba de explosión; los receptáculos de los aparatos o instrumentos, extensiones de alumbramiento y todo equipo o dispositivos capaces de producir arco eléctrico, así como altas temperaturas, cuentan con un elemento para conectarse a los conductos de tierra física. La iluminación interior en los edificios considera los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas y la norma de PEMEX No. 2.203.01. La selección de las luminarias se hizo en función de las necesidades de iluminación y las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas. Las áreas de despacho de Gasolina y Diésel se iluminan con lámparas de luz blanca, distribuidas simétricamente para proporcionar un nivel de iluminación uniforme. Los tableros de alumbrado y el centro de control de motores se localizan en un área exclusiva para instalaciones eléctricas, fuera de áreas peligrosas.
- **Conexión a tierra.** - El sistema de tierra estará de acuerdo a las especificaciones de PEMEX y diseñado conforme a las características y requerimientos del proyecto, para evitar acumulación de cargas estáticas, asimismo, para descargar a tierra las fallas por aislamiento y descargas atmosféricas, que, en un ambiente contaminado dentro de las áreas peligrosas, puedan originar un accidente. Las conexiones al sistema de tierras para todos los casos, se realizan a través de

un cable desnudo suave, Copperweld, utilizando conectores apropiados para diferentes equipos, edificios y elementos: Para los autos tanque en posición de descarga, cuando manejen combustible se aterrizan mediante dos cables aislados flexibles de 34 mm² (calibre No. 2 AGW) como mínimo.

- **Tanques de almacenamiento.** - La Estación de Servicio contara con tres tanques de almacenamiento, divididos de la siguiente manera:
 - 1 Tanque de 80,000 litros de Gasolina Magna.
 - 1 Tanque de 80,000 litros de Gasolina Premium.
 - 1 Tanque de 80,000 litros de Diésel.

Para un total de 240,000 L al 100% de su capacidad sin embargo es importante recalcar que la Estación de Servicio no podrá tener más del 90% de su capacidad correspondiente a 216,000 L., estos tanques serán de tipo subterráneo.

- **Monitoreo entre contenedores:** En el espacio anular del tanque de doble pared se monitoreará la presencia de hidrocarburos a través de sensores electrónicos, de manera continua en todos los casos.
- **Pozos de observación.** - Los pozos de observación servirán para determinar presencia de hidrocarburos en aguas subterráneas, consisten en un tubo de PVC con ranuras o perforaciones de diseño equivalente. Se contará con pozos de observación enterrados dependiendo de las necesidades y particularidades de la Estación de Servicio, y se encontraran localizados dentro de la fosa de tanques.
- **Isla para Suministro.** - Se distribuyen con 2 áreas de despacho la cual tendrá en la primera 4 islas sencillas, para el despacho de Gasolina Magna y Gasolina Premium. Y una isla para el despacho de Magna y Diésel y en la segunda isla habrá 2 islas sencillas, para el despacho de Diésel; siendo un total de 7 islas para 14 posiciones de carga, las cuales cuentan con una plataforma de piso de concreto armado, lo que permite la colocación adecuada de los vehículos. La instalación de los dispensarios se llevará conforme a la distribución señalada en el plano arquitectónico (**Ver Anexo 7**). Las especificaciones que el proyecto contempla para la instalación de los módulos de abastecimiento y las distancias mínimas entre ellos, cumplen cabalmente los lineamientos PEMEX.

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

El Municipio de Concordia en el Estado de Mazatlan tiene el siguiente uso de suelo:

Uso del suelo y vegetación

Uso del suelo: Agricultura (12.71%), zona urbana (0.16%)

Vegetación: Selva (47.78%), bosque (38.53%) y otro (0.82%)

Uso potencial de la tierra

Agrícola

Para la agricultura manual estacional (21.91%)

Para la agricultura mecanizada continua (7.86%)

Para la agricultura con tracción animal estacional (0.72%)

Para la agricultura con tracción animal continua (0.56%)

No apta para la agricultura (68.95%)

Pecuario

Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (68.95%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente al pastizal (23.19%)

Para el desarrollo de praderas cultivadas actualmente en uso agrícola (7.86%)

Zona urbana

La zona urbana está creciendo sobre rocas sedimentarias del Terciario, rocas intrusivas del Cretácico y suelo del Cuaternario, en lomerío con valles sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Regosol y Phaeozem tiene clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y selva caducifolia.

El proyecto se desarrolla en la zona agrícola del Municipio, no existen cerca cuerpos de agua, únicamente se ubica el Río la concordia a una distancia menor de un kilómetro al norte del proyecto, pero el mismo es un río intermitente.

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

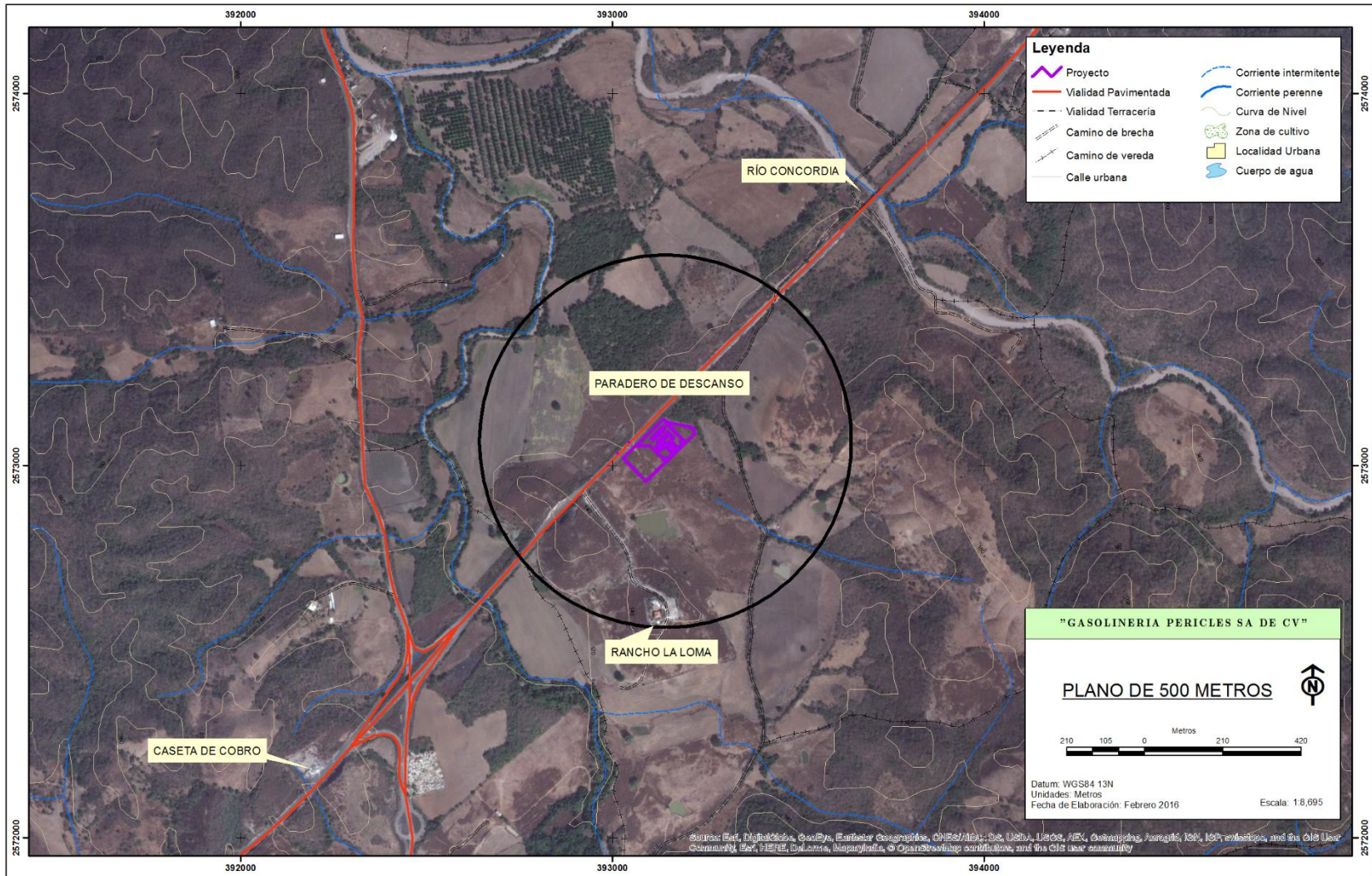
Dentro del área de estudio no se identifican zonas de urbanización, se trata únicamente de la Autopista Mazatlan – Durango el único rasgo de urbanización, al norte del proyecto, a una distancia de 150 metros aproximadamente se tiene un parador de descanso, con tienda de autoservicio y servicios sanitarios, al sur se encuentra una caseta de cobro, en la siguiente imagen se localizan los elementos antes señalados.

Tabla II. 7. Elementos de influencia en 500 metros

Elemento	Distancia	Latitud	Longitud	Observaciones
Paradero de descanso	222 m	23°15'55.28"N	106° 2'36.09"O	Sitio con sanitarios, estacionamiento y tiendas de autoconsumo
Río Concordia	881 m	23°16'9.43"N	106° 2'21.11"O	Escurrimiento intermitente, existe un puente para librar dicho cauce
Rancho La Loma	452 m	23°15'33.37"N	106° 2'41.45"O	Propiedad privada
Caseta de Cobro	1,302 m	23°15'17.92"N	106° 3'15.04"O	Plaza de cobro: Mesillas

Fuente: Propia, 2016.

Imagen II. 6 Radio de 500 metros



Fuente: Propia, 2016.

"Gasolinera Pericles SA de CV"
Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general de trabajo

La obra se pretende construir en un lapso aproximado de 6 meses, una vez autorizados todos los permisos correspondientes; el trazo y terminación de la nivelación se llevará a cabo durante el primer mes, al igual que la excavación y construcción de las fosas de los tres tanques y la cisterna con capacidad de 20,000 L para almacenar el agua potable, a partir de la red delegacional; el acarreo de materiales diversos para las diferentes fases; las excavaciones de fosas para los tanques y zanjas será de manera constante y tendrá una duración de dos meses, al igual que la cimentación de oficinas, que durará tres meses, para proceder a la instalación de los tanques de almacenamiento, islas y trincheras para líneas de conducción.

La introducción de drenajes hidrosanitario, tendrá una duración de un mes; la instalación de techumbre con estructuras metálicas se realizará en el siguiente mes; de manera simultánea; las líneas de carga y descarga y los servicios como energía eléctrica, agua, equipos, pintura, vidrios y acabados, pisos de concreto y tapa loza en las zonas de los tanques y cierre de trincheras se realizarán un mes antes de la conclusión de la obra.

Dentro del Programa de trabajo destacan las siguientes actividades:

1. Preparación, nivelación y compactación del terreno.
2. Excavación de fosa para cisterna, tanques y trincheras de tubería de conducción.
3. Edificación de fosas de tanques, cisterna, islas, bodegas, sanitario, oficina, local comercial y tienda de conveniencia.
 - 4a. Drenaje Pluvial y Sanitario.
 - 4b. Trampa de aceites y drenaje aceitoso.
4. Instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de conducción, para después rellenar el espacio con arena inerte.
5. Instalación de techumbre.
6. Construcción de Bodegas, Cuarto de Máquinas, Cuarto Eléctrico
7. Sistemas de iluminación (lámparas) e instalación eléctrica y faldón con distintivo de PEMEX.
8. Instalación de islas de abastecimiento y protecciones
9. Instalación de dispensarios con su sistema eléctrico y de control.
10. Construcción de zonas de acceso.
11. Pavimentación total con concreto armado.
12. Pintura total de la Estación, incluyendo señalamientos de tránsito interno.
13. Áreas verdes.

El desarrollo específico de la obra reúne las siguientes características.

A. Preparación del terreno.

De acuerdo a las características del terreno, la cimentación de oficinas, que tendrá un nivel, será con zapatas aisladas o continuas, desplantadas a 0.80 m de profundidad y diseñadas para una presión de contacto de 10 T/m², para contemplar asentamientos de tipo elástico y cuyas magnitudes oscilen entre 2 y 4 cm. Al elegir el coeficiente sísmico se considera el artículo 174 del RCDF en donde se da la clasificación de las construcciones por lo que el proyecto pertenece al tipo "B", de acuerdo a la regionalización sísmica de la República Mexicana, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen II. 7. Regiones sísmicas de México.



Fuente: Atlas Estatal, Protección Civil Edo de Mex, 2005.

La preparación del terreno incluye la contención y mejoramiento de los bordes externos de la zona para la excavación para tanques y tuberías, la finalización de la compactación y mejoramiento del terreno con equipo pesado, en aquellos sitios destinados a los tanques de almacenamiento y trincheras de tuberías.

B. Construcción:

La etapa de construcción contempla la siguiente infraestructura:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de tanques de almacenamiento. 2. Área de despacho de combustibles. 3. Área de servicios, para empleados y público. 4. Muro Perimetrales. 5. Área de acceso y descarga de autos tanque. 6. Área de oficinas administrativas, local comercial y tienda de conveniencia. 7. Área de cisternas de agua (abastecimiento de servicios y fluvial). 8. Área de Bodega. | <ol style="list-style-type: none"> 9. Cuarto de máquinas. 10. Pavimentación y nivelación. 11. Techado con estructura metálica y lámina galvanizada. 12. Instalación eléctrica (a prueba de explosión) e hidrosanitaria. 13. Área verde. |
|---|--|

La fecha estimada de duración es de 6 meses para cubrir los requerimientos de construcción, con el siguiente Cronograma:

Tabla II. 8. Cronograma de Actividades de la Estación de Servicio.

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Gestión de permisos y licencias.						
Desmante.						
Despalme.						
Limpieza del Terreno.						
Movimiento de tierras.						
Mejoramiento del Terreno incluye rellenos para dar niveles de piso.						
Nivelación y compactación del terreno.						
Instalación de Muros Perimetrales.						
Excavación de las fosas para cisternas, tanques y trincheras de tubería de conducción, drenaje pluvial, hidrosanitario y aceitoso (trampa de grasas).						
Rellenos.						
Edificación de tiendas de conveniencia, cisterna, islas, y oficinas.						
Colocación e instalación de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción.						
Instalación de techumbre.						
Instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de conducción, para después rellenar el espacio con arena inerte.						
Pisos de concreto del patio de la estación de servicio.						
Instalación de protecciones para islas de abastecimiento.						
Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control.						

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Instalación de Planta de Tratamiento y Sistema de Recuperación de Vapores.						
Sistemas de iluminación e instalación eléctrica.						
Relleno con arena inerte fosa de tanques y trincheras.						
Cierre de fosa de tanques y trincheras.						
Adecuación de los accesos a la Estación.						
Pintura total de la Estación y señalamientos de tránsito interno.						
Jardinería.						

Fuente: Propia, 2016.

II.2.2 Preparación del sitio

El desarrollo específico de la obra inicia con la preparación del sitio, dando inicio con la eliminación de los elementos arbóreos presentes; posteriormente, y de acuerdo a las características del terreno, la cimentación del edificio de dos pisos, será con zapatas aisladas, desplantadas a 1 m de profundidad y diseñadas para una presión de contacto de 10 T/m^2 , para soportar asentamientos de tipo elástico, entre 2 y 4 cm. Al elegir el coeficiente sísmico se considera el tipo "B", de acuerdo a la regionalización sísmica de la República Mexicana, con un por ciento de daño menor al 3% para edificaciones de 3 niveles.

En esta etapa se incluye la excavación para tanques y tuberías, con un volumen estimado de 650 m^3 ; posteriormente se incluye la compactación y nivelación del terreno con uso de equipo pesado, en aquellos sitios destinados a las fosas de tanques de almacenamiento y trincheras para tuberías.

Para el presente proyecto no habrá rellenos, cortes ni modificación de los patrones de escurrimiento; ahora bien, debido a que se trata de un predio impactado por el uso agrícola que presentaba la zona, no existe ningún tipo de recurso natural susceptible de ser afectado, por lo que no habrá modificaciones negativas a los atributos del entorno en esta etapa.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Únicamente será necesaria la construcción de una pequeña bodega con materiales ligeros como una bodega-almacén para la herramienta y material de construcción en pequeñas cantidades, sin que sea necesario cualquier otro tipo de infraestructura temporal. Quizás sólo se incluyan 2 sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores, que será arrendado a empresas especializadas.

II.2.4 Etapa de construcción

La etapa de construcción comprende las siguientes etapas:

1. Área de acceso y descarga de autostanque.
2. Área de tanques de almacenamiento.
3. Área de despacho de combustibles.
4. Área de servicios sanitarios.
5. Área de oficinas administrativas.
6. Área de Tienda de conveniencia
7. Área de cisterna de agua de abastecimiento de servicio.
8. Área de bodega de sucios.
9. Área de estacionamiento con pavimentación y nivelación.
10. Instalación eléctrica (a prueba de explosión) e hidráulica.
11. Áreas verdes.

La maquinaria a emplear durante esta etapa consiste en retroexcavadora, vibrocompactador, grúa de 10 toneladas, revolvedora, bomba de succión de agua de 4" de diámetro, camiones de volteo, y herramienta menor como malacates, carretillas, palas manuales, barretas, equipo de soldadura de oxi-acetileno y accesorios usados de construcción, mencionados a continuación.

Tabla II. 9. Maquinaria a emplear en la etapa de preparación del sitio

Traxcavo, D-8, 110 hrs.
Retroexcavadora mano de chango, 80 horas.
Retroexcavadora cucharón 3/4 de yarda, 70 hrs.
4 Compactadoras neumáticas manuales (bailarinas) de 144 golpes/min., 55 hrs.
Grúa de 40 ton., 45 hrs
8 Camiones de volteo de 6 m3, 190 hrs.
Camión revolvedora de concreto premezclado, 50 hrs.
5 Vibradores eléctricos de 110/ 220 V, 65 hrs.
Lote de herramienta de mano.

Fuente: Propia, 2016.

Los materiales a emplear dentro de esta etapa son los utilizados comúnmente en la industria de la construcción (tepetate, cemento, varilla, grava, arena, tabique, cal, yeso, alambre, alambón, madera y estructura metálica), en volúmenes necesarios para cubrir la construcción en su totalidad, serán adquiridos en casas locales dedicadas a su venta, con los siguientes volúmenes aproximados:

Tabla II. 10. Material a emplear en la construcción

Material	Cantidad
Tepetate	100.0 m ³
Cal	13 ton
Acero de refuerzo Fy-4, 200 kg. /cm ² .	8 ton
Concreto fc' = 250 kg./cm ²	105.0 m ³
Arena inerte triturada de toba volcánica	110.0 m ³
Estructura ligera de acero	8.3 ton
Lámina Pintro	710.0 m ²
Losacero	400 m ²
Tubería de polipropileno para combustibles	650.0 m
Tubería de PVC diferentes diámetros	450.00 m
Tubería de fibra de vidrio para eliminación de vapores	260.0 m
Tubería de cobre rígido para conducción de agua y de aire	310.0 m
Tubería de acero galvanizada, pared gruesa, para instalación eléctrica	1,500.0 m
Conexiones para PVC	1 lote
Conexiones para cobre	1 lote
Accesorios a prueba de explosión	1 lote

Fuente: Propia, 2016.

No habrá almacenamiento este material se irá adquiriendo y usando, como lo requiera la obra.

Para la construcción del proyecto “Gasolineria Pericles SA de CV”, se requiere de una plantilla de aproximadamente 45 personas entre albañiles, peones, técnicos, y otros; un concentrado total aproximado de mano de obra requerida, es la siguiente:

Tabla II. 11. Personal requerido para la construcción.

Personal técnico:	Personal de apoyo:
1 Perito de obra.	3 Maestros de obra
1 Director de Obra.	1 Sobrestantes.
1 Residentes de obra.	8 Oficiales albañiles.
1 Ingeniero electricista.	8 Oficiales fierros.
1 Ingeniero especialista.	1 Oficiales azulejeros.
1 Oficiales en instalación eléctrica.	2 Oficiales yeseros.
1 Oficiales mecánicos.	2 Oficiales especialistas plomeros.
1 Oficiales en líneas de aire y agua.	2 Operarios especialistas electricistas.
	2 Operarios especialistas en obra mecánica.
	6 Ayudantes para la construcción.
	2 Ayudantes de pintor.

Fuente: Propia, 2016.

Dentro de los insumos en esta etapa destacan los requerimientos de energía eléctrica, combustibles y agua:

Energía Eléctrica.

En la fase de preparación y construcción sólo se requiere energía eléctrica para la iluminación y operación de equipo para soldar, taladros, sierras eléctricas, que será suministrada por la Compañía Federal de Electricidad CFE, con un voltaje de 220 volts , 4 hilos, 3 fases, 60 ciclos; el consumo esperado es de 4 KW/mes. El suministro será por vía aérea, a partir de los postes de la CFE.

Combustibles

Existen Estaciones de Servicio en la cercanía del predio, donde se podrá adquirir el combustible para el funcionamiento del equipo pesado. El combustible será transportado y almacenado únicamente durante el tiempo necesario en tambores de 200 L, para que de inmediato se llenen los tanques de la maquinaria, con la finalidad de evitar la existencia de combustible almacenado. Se estima un consumo de 120 L/día de diésel en la operación y movimiento de equipo pesado y materiales.

Agua

Habrà una demanda mínima de agua durante la fase de preparación del sitio, a fin de mantener húmedo el suelo y evitar la dispersión de polvo. Por otra parte, también será necesaria agua para consumo del personal de la construcción, para beber y asearse, existirá un suministro a través de garrafones y bebidas embotelladas, para su dotación se comprarán a distribuidores autorizados. Calculando un consumo de 2 L de agua por trabajador y en padrón de 50, se estima un consumo mensual de 960 L/mes, sin embargo,

dado que el personal en muchas ocasiones no se consumen los 2 L por consumir bebidas envasadas, y por lo tanto habrá un consumo menor de 400 L/mes.

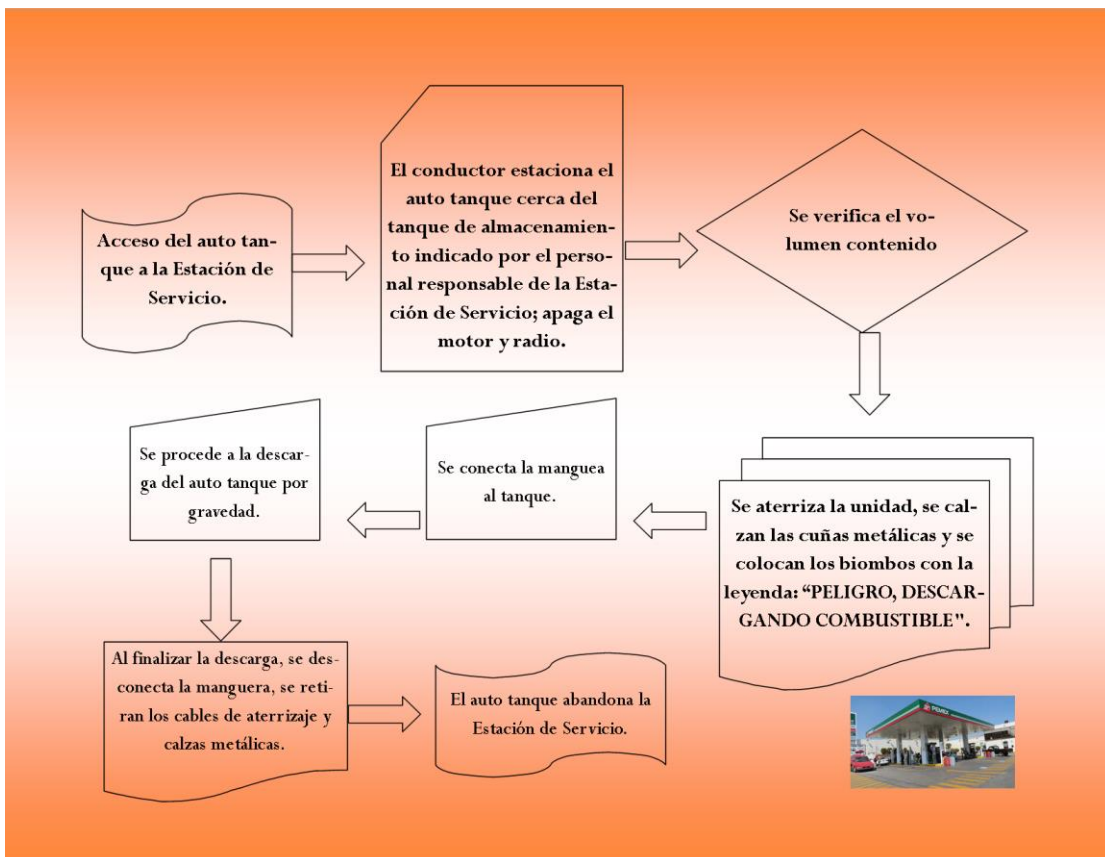
No habrá demanda excesiva de agua cruda para la construcción, y será cubierta con el abastecimiento de la red delegacional y, de ser necesario, se utilizará agua cruda comprada en pipas, almacenada inicialmente en tambos metálicos de 200 L. Como se mencionó en todas las etapas (preparación y construcción) se utilizará agua transportada en pipas; cabe mencionar que la fase de preparación del sitio requerirá aproximadamente un volumen de 20 m³ de líquido para la compactación del terreno y control de polvos fugitivos, abastecida mediante pipa.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación

Se trata de una Estación de Servicio para abastecimiento de Gasolinas, como combustible para automotores de combustión Interna, la capacidad de almacenamiento es de 240,000 L. El diagrama de flujo para la descarga de los combustibles se muestra a continuación:

Imagen II. 8. Diagrama de flujo para descarga de combustible



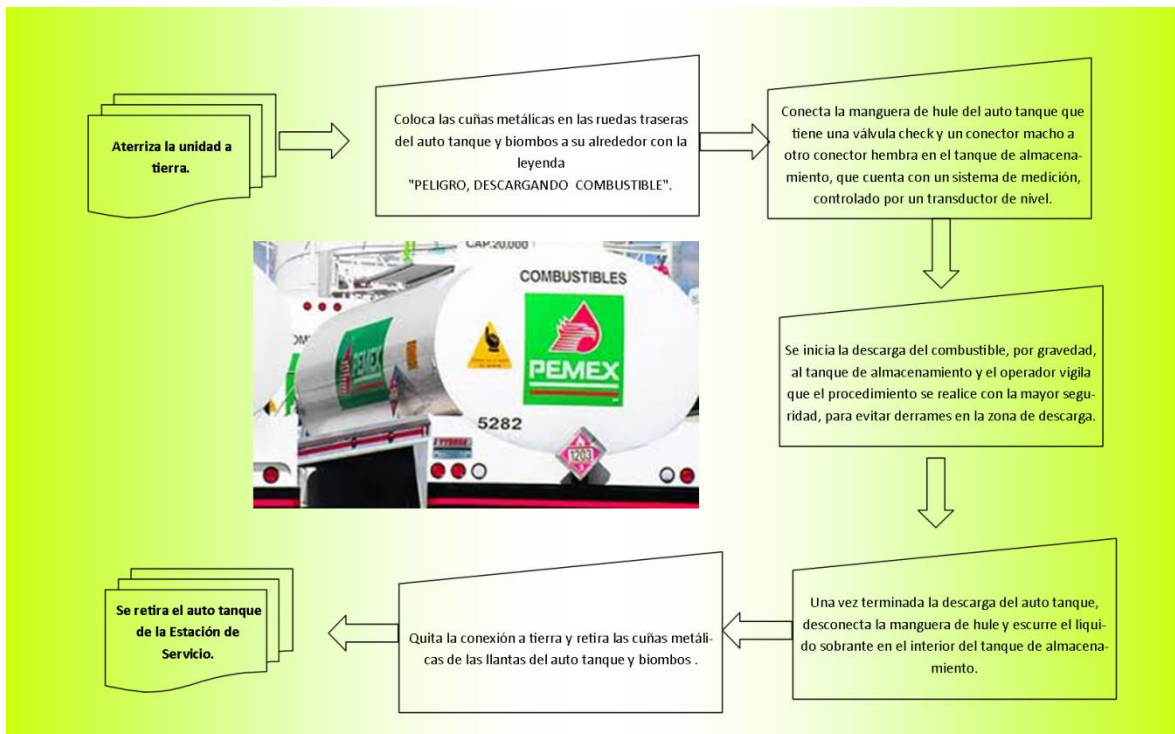
Fuente: Propia, 2016.

El suministro de los combustibles se realizará de lunes a sábado; con auto tanque propiedad de PEMEX, de 20,000L, para Gasolina Premium, Magna Sin y Diésel. La descripción del procedimiento de descarga es el siguiente.

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA EN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Los combustibles llegarán a la Estación de Servicio en Autos tanque de 20,000 L, propiedad de PEMEX, y debido al equipo de monitoreo a incorporar, se registra automáticamente el volumen existente en el tanque de almacenamiento mediante los sistemas integrados con sensores eléctricos. El auto tanque se estaciona en la zona de descarga, acciona el freno de mano, apaga luces, radio y el motor. El encargado de la descarga sigue los siguientes pasos:

Imagen II. 9. Procedimiento de descarga en tanque de almacenamiento.



Fuente: Propia, 2016.

Cabe mencionar que los tanques se encuentran debidamente identificados y con un sistema de medición computarizado y automático de su capacidad y la distribución de combustibles del área del tanque a dispensarios se lleva a cabo por medio de líneas de conducción, perfectamente identificadas. Posteriormente las líneas de tubería de Gasolina Premium, Gasolina Magna Sin y Diésel, conducen el combustible a los dispensarios, para abastecer la demanda de los vehículos que ingresan a la Estación de Servicio. La distribución del combustible se realiza a partir de los dispensarios al consumidor, con el accionamiento de la pistola de despacho, la cual activa una válvula de control de flujo (que se encuentra en el interior de cada dispensario), ésta a su vez pone en movimiento una motobomba la cual hace que fluya la gasolina desde los tanques de almacenamiento hasta la pistola de despacho.

El diagrama de flujo del procedimiento de venta de combustible se presenta en la siguiente hoja:

Imagen II. 10. Diagrama de flujo de procedimiento.



Fuente: Biota 2016.

Los tanques son de tipo subterráneo, su estructura será conforme a las características mencionadas anteriormente, así mismo es importante señalar que la Estación de Servicio cuenta con controles volumétricos, los cuales señalan la cantidad de combustible en los tanques de almacenamiento el siguiente esquema resume los controles volumétricos posibles en esta:

Imagen II. 11. Controles Volumétricos en Estaciones de Servicio.

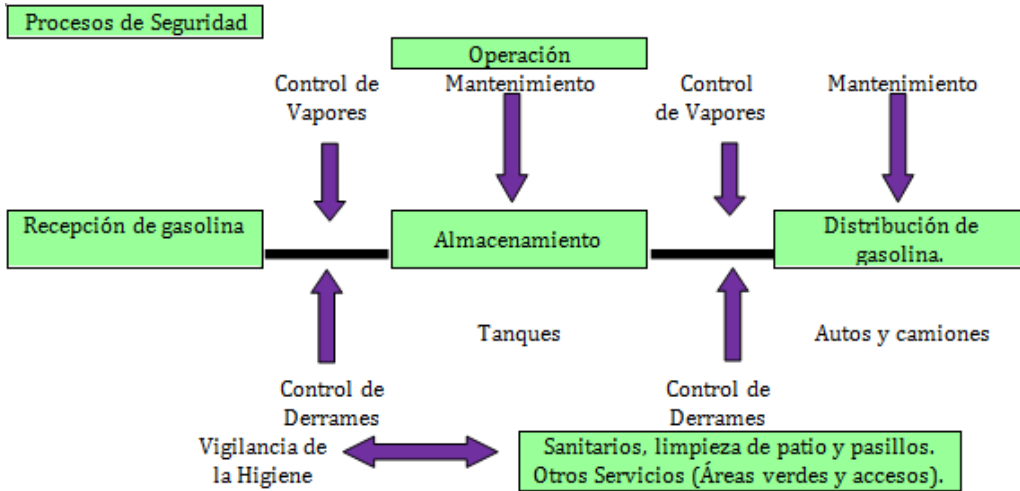


Fuente: http://www.ref.pemex.com/files/content/02franquicia/sagli002/sagli002_11d.html

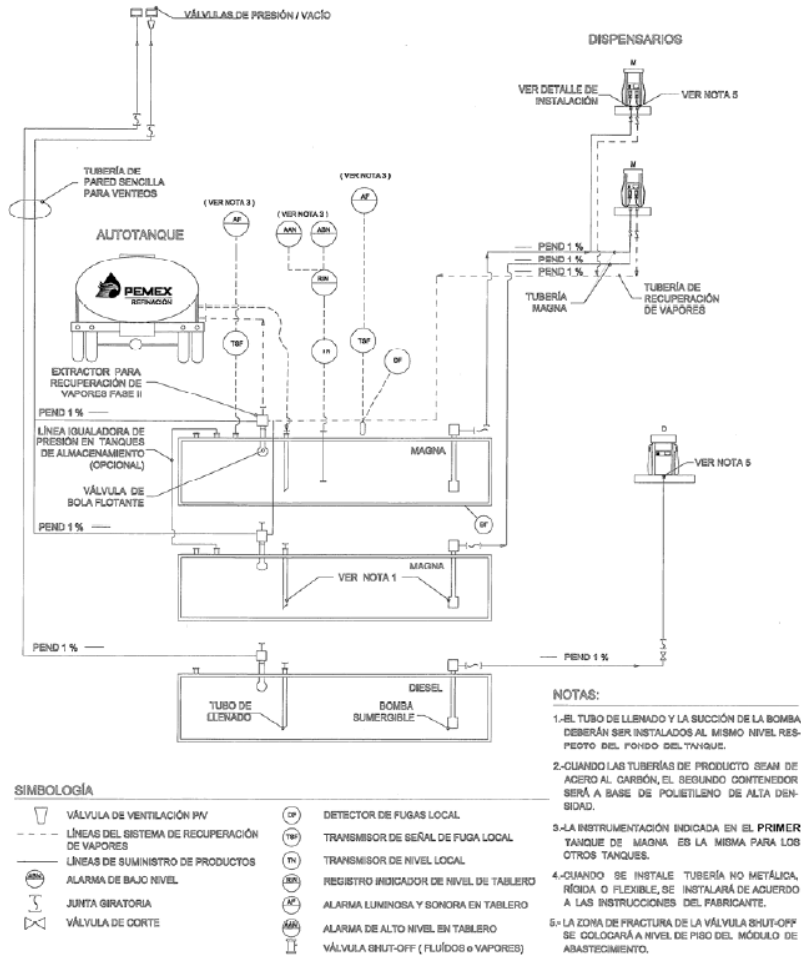
Este control permite una medida de seguridad para no rebasar el 90% de la capacidad de los tanques de almacenamiento ya que permite la lectura directamente de lo siguiente: volumen útil, volumen de fondaje, volumen de agua, volumen disponible, cantidad de producto que ha salido a partir de la medición anterior, cantidad de producto recibido desde la medición anterior y temperatura, así mismo antes de entregar el producto y conforme al manual de franquicias de PEMEX, es responsabilidad del Encargado o Responsable de la recepción de productos, mostrar al Chofer la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto.

A continuación, se muestra el Diagrama de Flujo de la Operación de la Estación de Servicio:

Imagen II. 12. Diagrama de flujo del procedimiento en la Estación de Servicio.



Fuente: Propia, 2016.



Fuente: PEMEX.

ORGANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

La estación de servicio, en materia laboral, se regirá por el Artículo 123 Constitucional, así como los lineamientos de la Ley Federal del Trabajo en sus diversos artículos y los instructivos respectivos. El total de puestos proyectados para la Estación, son:

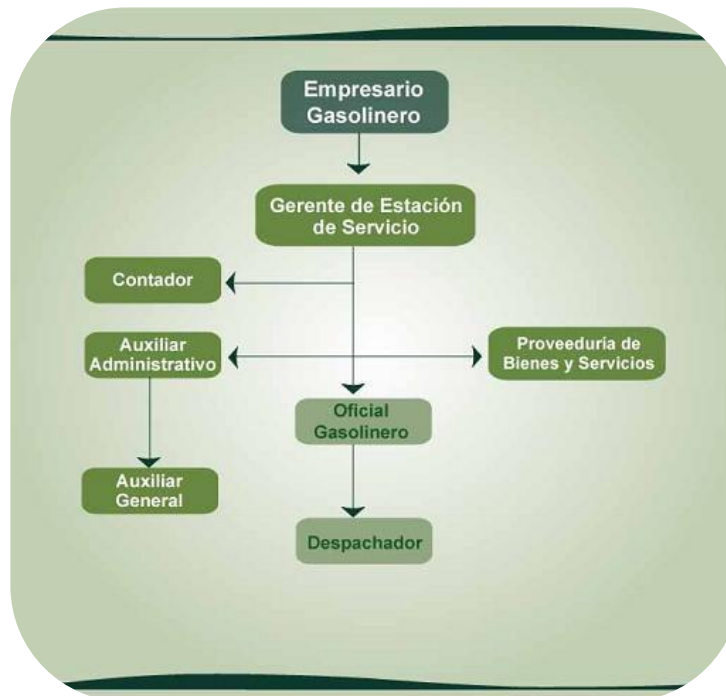
Tabla II. 12. Puestos necesarios para la operación de la Estación de Servicio.

1 Gerente General	1 Oficial de mantenimiento
1 Recepcionista	2 Vigilantes
1 Capturista	1 Personal de limpieza para oficinas
1 Jefes de Patio	1 Personal de limpieza para patios
7 Oficiales gasolineros	1 Contador

Fuente: Propia, 2016.

La estructura básica de organización de la Estación de Servicio, en general es simple y definida en cuanto a autoridad y responsabilidad, una manera de representarla es la siguiente:

Imagen II. 13. Organigrama de una Estación de Servicio Tipo.



Fuente: Biota 2016.

La estructura de organización es plana, al existir una proporción mínima de puestos intermedios con relación a los empleados de línea para atender a los clientes, que tienen funciones bien definidas y aplican procedimientos altamente estandarizados para la recepción de pedido, despacho y pago del producto.

Gerente de Estación de Servicio.

Objetivo: Dirigir las actividades de la Estación de Servicio de acuerdo con las políticas generales de la Franquicia, para asegurar el cumplimiento de los objetivos básicos de la Franquicia Pemex.

Funciones:

1. Elaborar la programación de abastecimiento de combustibles, así como efectuar cancelaciones, adiciones y pedidos extraordinarios.
2. Supervisar el control de los inventarios de productos marca Pemex y demás productos supeditándolos al comportamiento de ventas, para mantener existencias suficientes y ofrecer el servicio al cliente en el momento que se requiera.
3. Asegurarse que, al recibir el combustible, se haga la descarga en tanques predeterminados sin causar molestias a los clientes y demora al operador del auto tanque, aplicando el procedimiento establecido por Pemex Refinación para la recepción y descarga de producto.
4. Efectuar el corte de cuentas en forma individual con cada Oficial Gasolinero/Jefe de Turno.
5. Revisar que se cumpla con el procedimiento de Recolección de Valores.
6. Validar los registros de ventas de los cortes de turno, las pólizas, cheques, reportes de venta diaria, reembolsos de caja chica, depósitos bancarios y en general, toda la documentación comprobatoria antes de ser enviada al Contador.
7. Efectuar el pago de los productos marca Pemex y otros servicios a Pemex- Refinación y a los proveedores.
8. Controlar el estado de operación de las instalaciones, maquinaria y equipos de la Estación de Servicio.
9. Atender y resolver las quejas y sugerencias de los clientes.
10. Difundir el Programa de Contingencias entre todo el personal y realizar simulacros.
11. Coordinar la capacitación del personal en procedimientos para la atención a clientes.
12. Supervisar la atención a los clientes.
13. Administrar y evaluar el desempeño del personal.
14. Contratar empresas para el mantenimiento y abastecimientos de productos diferentes a la marca Pemex a la Estación de Servicio.
15. Atender las visitas comerciales de supervisión técnica.
16. Supervisar y coordinar los trabajos para atender observaciones y situaciones de riesgo que se identifiquen en las visitas comerciales de supervisión técnica.
17. Supervisar que se realice completa la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido en la normatividad aplicable.

Auxiliar administrativo

Objetivo: Realizar el control administrativo, contable y de personal para la Estación de Servicio y preparar la información y documentación para cumplir con el proceso contable y fiscal.

Funciones:

1. Asistir al Gerente al recibir las cuentas de los despachadores.
2. Recabar, ordenar y clasificar la documentación comprobatoria derivada de las operaciones de compra y venta realizadas por la Estación de Servicio, adjuntándola a las pólizas contables correspondientes.
3. Elaborar los cheques para pago a otros proveedores, de conformidad con el programa de pagos establecido, turnárselos al Gerente para su revisión, autorización y firma correspondiente.
4. Controlar las tarjetas o listas de asistencia del personal y elaborar la nómina, verificando con el Contador Externo su cálculo y determinando los pagos correspondientes.
5. Realizar el pago de la nómina y demás obligaciones laborales y fiscales.
6. Elaborar las facturas de venta que requieran los clientes.
7. Realizar depósitos y verificar estado de cuenta bancaria.
8. Verificar que se realiza la transferencia de recursos para el pago de facturas a Pemex Refinación.
9. Validar los cortes de turno de los despachadores, verificando que los reportes coincidan contra el efectivo recontado y elaborar el depósito correspondiente.
10. Elaborar los contratos de trabajo de los trabajadores y reportarlo al Contador Externo para la elaboración de aviso de alta ante el IMSS, INFONAVIT y SAR.
11. Proponer el plan de vacaciones del personal.
12. Mantener al corriente los pagos de derechos y servicios tales como luz, teléfono, agua, permisos o licencias locales y todos los impuestos requeridos.
13. Atender los requerimientos de las autoridades locales, estatales o federales.
14. Participar en la selección del personal.
15. Controlar y actualizar la información y estados de cuenta de los clientes a los que se les otorga crédito, de aquellos con los que se tienen convenios, así como de los proveedores.
16. Realizar y verificar la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido en la normatividad aplicable.

Oficial Gasolinero/Jefe de Turno

Objetivo: Asegurar el adecuado funcionamiento de todos los equipos existentes en la Estación de Servicio, para brindar un óptimo servicio a los clientes.

Funciones

1. Asistir al Gerente en el control de inventarios de los combustibles y productos de acuerdo a los niveles e inventarios determinados.
2. Efectuar la verificación de inventarios al inicio de su turno.
3. Verificar el funcionamiento de los equipos y alarmas al inicio del turno.
4. Verificar el correcto funcionamiento de los equipos para el suministro de aire y agua.
5. Efectuar un chequeo a la(s) planta(s) de luz de emergencia.
6. Recibir las entregas programadas de abasto de combustibles de acuerdo al procedimiento de recepción y descarga de producto.
7. Atender y notificar al Gerente, en caso de existir queja o inconformidad de los clientes.
8. Efectuar el cierre de cuentas individuales de los despachadores, tomar lectura de los contadores de litros de los dispensarios al entregar su turno, así como verificar físicamente al recibir su turno.
9. Distribuir a los despachadores para atender el punto de venta y apoyar el despacho en "horas pico".
10. Elaborar el recuento de las existencias y liquidación de aceites y demás productos, tanto en el almacén como en los exhibidores.
11. Coordinar y supervisar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo establecidos en los programas respectivos.
12. Supervisar el trabajo de los despachadores, así como la atención y calidad en el servicio que se ofrece a los clientes.
13. Supervisar que el despachador ofrezca al cliente, el comprobante de venta-ticket del consumo y/o factura.

Despachador

Objetivo: Atender al cliente con amabilidad y respeto, dándole un servicio con valor agregado. Ofrecerles la verificación de niveles de aceites y fluidos, anticongelantes, aditivos, líquido de frenos para el automóvil, y otros productos o servicios que ofrece la Estación de Servicio.

Funciones:

1. Recibir y verificar conjuntamente con el Oficial Gasolinero/Jefe de turno, el punto de venta que tiene asignado, haciendo el corte de cifras contenido en el contador de litros.
2. Recibir y verificar conjuntamente con el Oficial Gasolinero, los exhibidores de lubricantes, aditivos, líquidos de frenos, anticongelantes y demás productos, haciendo un recuento físico de existencias.
3. Mantener bajo su responsabilidad un punto de venta y un exhibidor de lubricantes, aditivos, etc., atendiendo su funcionamiento, venta y cobranza.
4. Depositar el dinero, vales y notas de ventas-crédito producto de la venta, de acuerdo al procedimiento autorizado.
5. Mantener en perfecto estado de uso y de limpieza su área de trabajo y el equipo del cual es responsable.
6. Reportar al Jefe de Turno, cualquier desperfecto que sufra el equipo que opera durante su jornada de trabajo.
7. Ofrecer invariablemente al cliente, los servicios de medición de niveles de líquidos, así como presión de los neumáticos y limpieza de cristales.
8. Solicitar al Auxiliar General o a quien corresponda, que le surta los lubricantes y demás productos complementarios que haya vendido.
9. Efectuar en presencia del Auxiliar Administrativo, la liquidación de la cuenta del turno y hacer el recuento físico del dinero que se encuentra depositado en los compartimentos correspondientes, cotejando contra el corte de cifras arrojado por el contador del dispensario y del exhibidor de lubricantes, verificando contra el formato de corte y depósito en la caja de seguridad prevista.
10. Mantener limpias las zonas de despacho que se le asignen.
11. Ofrecer invariablemente al cliente, el comprobante de venta-ticket del consumo y/o factura.

Auxiliar general (empleo de limpieza)

Objetivo: Mantener perfectamente limpias las áreas asignadas, para que la imagen de la Estación de Servicio se apegue a los valores/objetivos básicos de la Franquicia Pemex y con ello ofrecer un mejor servicio a los clientes.

Funciones:

1. Realizar la limpieza asignada en la Estación de Servicio.
2. Ejecutar de acuerdo a un programa el aseo, la limpieza de todos los muebles de baño instalados en los sanitarios de hombres y mujeres, así como pisos, muros, cancelas y despachadores de papel sanitario o jabón.
3. Vigilar permanentemente el suministro de agua, papel sanitario y jabón en los servicios sanitarios, reportando cualquier falla o desperfecto que impida el uso continuo y en buenas condiciones, de dichos servicios.
4. Apoyar al Auxiliar Administrativo en el control de la bodega de productos como aceites, anticongelantes, aditivos, líquido de frenos.
5. Apoyar al Auxiliar Administrativo en el control del inventario y abasto de los congeladores de hielo y máquinas expendedoras de productos que se ofrecen a los clientes, reportando en cada corte de turno, la venta realizada.
6. Colaborar con los despachadores en los servicios de limpieza de cristales, verificación de presión de aire a neumáticos y revisión de niveles que se ofrecen a los clientes.
7. Cubrir las ausencias de los despachadores efectuando las funciones propias de ese puesto.
8. Auxiliar a los despachadores en la atención a los clientes, en horarios de mayor afluencia de vehículos,
9. Efectuar funciones de mensajería, mantenimiento o cualquier otra que eventualmente sea necesaria para el correcto funcionamiento de la Estación de Servicio.

La contratación se realizará después de presentar los documentos que acrediten la capacidad del solicitante para desempeñar el puesto seleccionado: acta de nacimiento, cartilla liberada, constancia de estudios, examen médico, domicilio y cartas de recomendación (opcional), seguido de una encuesta de aptitudes y entrevista personal. La estación de servicio prestará servicio tres turnos al día, con un horario de 06:00 a 14:00 hr y 14:00 a 22:00 hr y de 22:00 a 06:00 hr. Por otra parte, y en virtud que la capacitación es un elemento clave para la seguridad y productividad de la Estación de Servicio, se contemplan los siguientes programas de actualización y capacitación para los distintos puestos del personal contratado:

Tabla II. 13. Programas de actualización y capacitación para los distintos puestos.

PUESTO	CAPACITACIÓN
Director General y Contador.	Temas fiscales y modificaciones tributarias, Administración y Gerencia de Empresas
Jefe de Patio, Oficiales gasolineros y Oficial de Mantenimiento.	Manejo de combustibles. Manejo de contingencias y emergencias.
Capturista	Informática y manejo de la PC.
Secretarías y Recepcionista.	Actualización secretarial.
Personal de limpieza	Manejo de contingencias y emergencias.
Vigilantes	Defensa personal. Manejo de contingencias y emergencias.

Fuente: Biota 2016.

MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento que a continuación se presentan es la agrupación de acciones y medidas que se aplicarán a partir de la implementación en la Estación de Servicio, para evitar o mitigar el impacto destructivo que pudiera resultar de un siniestro o desastre, de origen natural o humano sobre los sistemas afectables analizados. Se consideró en la elaboración de dos tipos de mantenimiento Preventivo y Correctivo. A continuación, se realiza a manera de sintaxis las medidas de seguridad y preventivas con que deberá de contar la Estación de Servicio.

- **Programa Interno de Protección Civil.** - La Estación de Servicio tendrá un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Estación de Servicio de acuerdo a su localización. Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

- ✓ Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- ✓ Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- ✓ Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.
- ✓ Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.
- ✓ Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- ✓ Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, estará capacitado y conocerá además lo siguiente:

- ✓ El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.
- ✓ El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- ✓ Ubicación y uso del equipo contra incendio.
- ✓ Nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- ✓ Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la Estación de Servicio.
- ✓ Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- ✓ Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- ✓ Características de los productos.
- ✓ Nociones de primeros auxilios.

- **Detección de riesgos.** - La Estación de Servicio contará con un estudio de análisis de riesgos. El Encargado de la Estación de Servicio evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica la Estación de Servicio, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación. Se implantará un Programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo; y capacitar al personal, establecer rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos. A continuación, se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las Estaciones de Servicio con carácter enunciativo y no limitativo:

- ✓ Fugas o derrames.
- ✓ Conatos de fuego o incendio.
- ✓ Accidentes vehiculares.
- ✓ Temblores.

- ✓ Asaltos.
- **Derrames.**- Cuando en la Estación de Servicio se presente derrame de producto, se tomarán las siguientes acciones encaminadas a controlar esta situación y prevenir un daño mayor:
 - ✓ Suspender el suministro de combustible al equipo que esté originando el derrame.
 - ✓ Eliminar todas las fuentes de ignición o que produzcan chispa que estén cerca del área del derrame.
 - ✓ Lavar el área con abundante agua para recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
 - ✓ Cuando las características del derrame rebasen la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se reportará de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, conforme al Programa Interno de Protección Civil.
- **Fenómenos naturales o meteorológicos.**- En zonas sísmicas o de huracanes, se tomarán medidas tales como:
 - ✓ Identificación de los lugares que sean más seguros en la Estación de Servicio, como son lugares abiertos en el caso de sismos, libre de objetos o instalaciones que pudieran desprenderse y caer encima de las personas.
 - ✓ Tener siempre en la Estación de Servicio, un botiquín de primeros auxilios, una lámpara sorda a prueba de explosión, un radio con baterías de repuesto suficientes.
 - ✓ Concientizar a todo el personal para actuar si la emergencia se presenta cuando estén laborando.
 - ✓ Durante el sismo y/o huracán, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:
 - Mantener la calma y tener presente que los movimientos apresurados no siempre son los más adecuados. Es necesario infundir la confianza a las demás personas.
 - Interrumpir la energía eléctrica y el sistema de abastecimiento de combustible.
 - Alejarse de las fuentes de energía eléctrica.
 - Ubicarse en los lugares más seguros de la Estación de Servicio o dirigirse a los espacios abiertos.
 - Mantenerse lejos de las ventanas u objetos colgantes que pudieran desprenderse.

Después del sismo o huracán, conviene atender las siguientes indicaciones:

- ✓ Comprobar que los edificios, instalaciones y equipo no hayan sufrido daño.
- ✓ No tocar los cables eléctricos que hayan caído, ni los objetos que estén en contacto con éstos.
- ✓ Atender las indicaciones de las autoridades competentes.
- ✓ Limpiar derrames de sustancias dañinas, tóxicas o inflamables, si las hubiera.
- ✓ Prepararse para réplicas de sismo, que usualmente ocurren después de un movimiento telúrico de gran magnitud.
- ✓ Notificar de inmediato a Protección Civil y a Pemex Refinación sobre los daños sufridos.
- ✓ Estos hechos se registrarán en la "Bitácora".
- ✓ Verificar cada hora los registros del sistema de control de inventarios, hasta asegurarse que no existe fuga de producto.
- ✓ Verificar que no se tengan problemas técnicos de la transmisión de datos de controles volumétricos y remitir archivos normalmente.
- ✓ Inspeccionar el interior de los pozos de observación y de monitoreo.
- ✓ Verificar el funcionamiento de las alarmas de detección de fugas.

• **Prevención de contingencias.-** La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo. Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- ✓ Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí, la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil
- ✓ Los extintores en la Estación de Servicio serán de 9 kg. de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - Papel, cartón, telas, madera.
 - Grasas y combustibles.
 - De origen eléctrico (corto circuito).
- ✓ La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- ✓ Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- ✓ Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la Estación de Servicio.
- ✓ Si el conato de incendio no puede ser controlado, se proceder de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

• **Seguros contra daños.-** El Dueño de la Estación de Servicio mantendrá en vigor y a su costa, una póliza de seguro de responsabilidad civil para responder de todos los daños y perjuicios que pudiera ocasionar a terceros en sus bienes y/o personas con motivo de la operación de la Estación de Servicio. Lo mismo aplicará con motivo de la transportación de combustibles a la Estación de Servicio cuando el transporte esté a cargo y bajo la responsabilidad del Dueño. En caso de siniestro las indemnizaciones se destinarán a cubrir los daños a terceros y a reponer inmuebles o equipos siniestrados. En caso de siniestro, las indemnizaciones se destinarán a cubrir los daños a terceros y reparar inmuebles o equipo siniestrados.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en Preventivo y Correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

PREVISIONES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO A EQUIPO E INSTALACIONES. - Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - a. Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b. Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
 - c. Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la **NOM-001-SEDE-2005** Instalaciones Eléctricas-Instrumentación.
 - d. Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el Dueño y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS “EN CALIENTE” EN ESTACIONES DE SERVICIO.

Se prohíbe realizar trabajos “en caliente” (corte y soldadura) en las Estaciones de Servicio. Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición, serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales conjuntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades. Una vez que las Gerencias determinen las actividades a realizar, el Dueño notificará las mismas a las autoridades de protección civil, con el objeto de que se pronuncien al respecto, y en su caso le den seguimiento. Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad. A continuación, se detallan cada uno de los Mantenimientos citados:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Se define como aquel que busca identificar las posibles fallas y condiciones peligrosas, a fin de mantener en buen estado y en funcionamiento las instalaciones, para:

- ★ Asegurar el buen funcionamiento de la Estación de Servicio.
- ★ Conservar los equipos e instalaciones.
- ★ Estar preparados al momento de una emergencia, garantizando que las condiciones de uso apropiadas de instalaciones y el equipo para combatirla.
- ★ Evitar actividades riesgosas que conlleven a un accidente.
- ★ Mitigar en lo posible los efectos de una contingencia.

Las siguientes actividades forman parte esencial de la prevención de accidentes:

Las instalaciones para el control de productos como son tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, bombas, pistolas de despacho, entre otros, que involucran siempre fluidos inflamables, productos con los que laboran así como sus residuos, deben existir una persona y un grupo de trabajadores que tengan a su cargo la seguridad de la Estación y por lo tanto de los alrededores, favoreciendo así que la Estación de Servicio sea un lugar de trabajo seguro y eficaz, tanto para los trabajadores, compradores y población vecina de la zona. Sabiendo que el principal factor o problemática que pudiera provocar o desatar una posible contingencia en la Estación de Servicio son los incendios, es necesario conocer la estructura del “Triángulo Básico del Fuego”; combustible (gasolina), oxígeno y temperatura, así como una fuente de ignición; para mantener una combustión es necesario que estos tres elementos se encuentren en partes proporcionales, por lo que su ausencia permite un control seguro y prevenir un desastre. Las fuentes de ignición incluyen cualquier fuente de calor, flama o cualquier acción que produzca una chispa; las áreas de riesgo (área de vapores), se encuentran perfectamente delimitadas, reconocidas e identificadas por el personal de la Estación, con lo cual de manera indirecta cada trabajador se convierte en un inspector de seguridad.

Para evitar que existan fuentes de ignición, es necesario que se retire todo el equipo que produzca flama o chispa, como, por ejemplo, equipo eléctrico, de combustión interna y herramienta de acero, aunque las instalaciones estén construidas y aditamentadas con materiales “a prueba de explosiones”.

Otro elemento de riesgo que es muy probable que aparezca en un momento determinado es la electricidad estática, por lo cual es recomendable reducir, en medida de lo posible, la agitación o el

movimiento de los combustibles que producen electricidad estática. Ya que esta se puede producir por actividades cotidianas de la Estación, como: el aire o gas comprimido liberado a la atmósfera del tanque, la descarga del combustible que fluye por las mangueras desde el auto tanque al tanque de almacenamiento, la alta velocidad de rodada de los neumáticos en el pavimento bajo condiciones secas, entre otros. A continuación, se incluye unas observaciones donde se hace mención a las causas y recomendaciones para evitar los daños provocados por la Electricidad Estática:

El Instituto de Equipamientos Petroleros está trabajando en una campaña para advertir a la gente acerca de la producción de incendios como resultado de la electricidad estática, mientras se carga combustible. Han investigado 150 casos de este tipo de incendios y los resultados son los siguientes.

- 1- De los 150 casos, casi todos les ocurrieron a hombres y más mujeres, por su costumbre de ingresar y salir del vehículo mientras se carga el combustible.
- 2- En la mayoría de los casos estuvieron involucradas personas que volvieron a entrar a sus autos cuando la manguera todavía estaba colocando combustible, cuando terminó y volvieron a salir para sacar la pistola de combustible del auto el fuego comenzó, como resultado de la estática.
- 3- La mayoría usaba zapatos con suela de goma.
- 4- La mayoría de los hombres nunca vuelven a sus vehículos hasta que la carga de combustible no haya finalizado completamente, por ello es menor su incidencia en este tipo de incendios.
- 5- Nunca se debe utilizar teléfonos celulares cuando carga combustible.
- 6- Es el vapor de la gasolina que sale del combustible, el que causa el fuego, cuando toma contacto con cargas estáticas.
- 7- Hubo 29 incendios en donde las personas entraron a sus vehículos y tocaron las pistolas durante la carga de combustible en autos de distintas variedades de marcas y modelos. Algunos resultaron en grandes daños tanto en los vehículos, en las Estaciones de Servicio y en los consumidores.
- 8- Diecisiete incendios ocurrieron antes, durante o inmediatamente después que la tapa del tanque fuese retirada y momentos antes de iniciar la carga de combustible.
- 9- La carga estática suele producirse cuando un pasajero fricciona sus ropas contra el tapiz de los asientos, al entrar o salir del vehículo- **Para evitarlo, es recomendable que NADIE entre o salga del vehículo mientras se está realizando la carga. Solamente deben hacerlo ANTES de comenzar, o cuando la carga ya está completa y colocado el tapón de combustible.**
- 10- **EXTREME LAS PRECAUCIONES** si el combustible se ha derramado o salpicado en el piso. Inmediatamente se generan vapores altamente explosivos, que pueden encenderse por chispas de estáticas, por encendido de equipos electrónicos (Celulares) o por el encendido del vehículo.
- 11- **ANTES** de poner en marcha nuevamente el motor, el combustible derramado debe ser recogido o neutralizado por el personal de la estación de servicio.

AL CARGAR GASOLINA:

EN SU VEHÍCULO: frene, apague el motor y radio.

NUNCA: Regrese a su vehículo, mientras está cargando combustible.

DEBE asegurarse de que al salir o ingresar cierre la puerta **TOCANDO EL METAL**, antes de tocar la pistola de combustible. De esta manera la estática de su cuerpo será descargada antes de que se retire la manguera y pistola.

Esta situación debe tener especial recomendación para aquellos que llevan niños en los autos cuando cargan combustible. Si esto les pasara, es muy difícil y riesgoso sacar a los niños a tiempo. Por lo que hay que evitar utilizar tuberías de PVC en las líneas de manejo, aspirado o desalojo de productos ya que los tubos de plástico tienden a acumular grandes cargas estáticas, lo que puede provocar un incendio. Además, hay que recordar que el vapor inflamable que proviene del líquido del combustible tiene un intervalo de inflamación del 10% por volumen de aire, este rango es la cantidad de vapor de combustible necesario, para que se inflame en la presencia del oxígeno y una fuente de ignición. Por debajo del nivel del 1% de vapor de combustible (límite bajo de explosividad o LBE), la mezcla de combustible y oxígeno, es muy deficiente como para soportar las causas de un mal funcionamiento de las instalaciones o del equipo en general, para tal efecto se propone el mantenimiento preventivo siguiente: Como se mencionó anteriormente, estas actividades tienen la facultad de ayudar a prevenir posibles contingencias destructivas dentro de la Estación de Servicio, por lo cual es importante su aplicación. Todas estas actividades se detallan en la bitácora con el objetivo de verificar en el momento que sea requerido el concepto de la actividad señalada y cada cuando se recomienda su realización. Entre las actividades que son necesarias llevar a cabo se encuentran las siguientes.

1. Se requiere implementar y difundir un Programa de Protección Civil, tanto al interior como al exterior de la Estación, haciéndolo del conocimiento de Autoridades, Asociaciones Civiles y Estación de Servicio involucradas.
2. Se debe contar con un Plan de Ayuda Mutua, elaborado conjuntamente con las instalaciones de servicios y comerciales cercanas, e incluso las zonas habitacionales.
3. Dar mantenimiento preventivo y correctivo adecuado a las instalaciones y equipos de emergencia.
4. Cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad en el proceso del manejo de combustible.
5. Conocer y determinar los ambientes explosivos o inflamables, con el uso de un explosímetro a fin de verificar la posibilidad de regresar a condiciones normales, en caso de emergencia y estar preparados con antelación, antes de que ésta se presente.
6. Realizar simulacros periódicos, no solo de incendio sino se debe incluir todos los eventos potenciales, tomando las medidas necesarias para no exponer en lo absoluto las instalaciones ni al personal.
7. Evitar en llevar a cabo dentro de la zona y descarga de combustible actividades que pudieran provocar una fuente de ignición.
8. Capacitar al personal en el combate contra incendios, rescate y primeros auxilios
9. Capacitar al personal en todo lo relacionado a las actividades propias de la Estación, esto es, conocimiento de instalaciones, tuberías, bombas, dispensarios, entre otros.
10. Favorecer el servicio médico mediante la capacitación en materia de primeros auxilios al personal.
11. La puesta en marcha de todos los programas permitirá evaluar beneficios, detectar errores y proceder a su corrección, para contar siempre con un instrumento vigente y útil para responder ante cualquier emergencia.
12. Los aditamentos y mobiliario de oficinas, deben estar sujetos a la pared para evitar que estas caigan sobre el personal, en algún movimiento telúrico.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

El objetivo esencial del mantenimiento es reparar averías menores, para poner en marcha la instalación o los sistemas y equipos, como consecuencia de problemas originados por falta de mantenimiento preventivo, sus características son reactivar el servicio urgentemente y satisfacer las necesidades imperiosas de uso, reparación de desperfectos, sustituciones de elementos, componentes de equipos y sistemas, reacondicionamiento de sistemas agua, luz, energía, etc. durante una emergencia o después de la misma, se requiere en forma casi obligatoria de este tipo de actividades llamadas de rehabilitación, las cuales son parte esencial del recuperación a la normalidad. De esta forma se deben observar las siguientes acciones:

- El personal de servicio será capacitado para llenar una bitácora y detectar anomalías o desperfectos en las instalaciones y autos tanque, ser capaz de prestar ayuda y dar aviso e informar oportunamente al responsable de la Estación.
- El sistema hidráulico sanitario, se revisará anualmente y se dará mantenimiento preventivo al menos cada 5 años y el correctivo cuando sea necesario.
- El sistema eléctrico y de tierras será revisado cada seis meses por una unidad de verificación autorizada, con mantenimiento mensual a tableros de control.

Para llevar a cabo una buena operación se requiere todo un proceso de actividades, las cuales formen parte del Mantenimiento de la Estación de Servicio. El punto de partida tendrá para la aplicación del Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, depende del acopio previo de información necesaria acerca de los equipos y materiales existentes en la estación. Dicha información abarca los siguientes aspectos.

1. Información del Equipo referente a características, marcas, tipo y dispositivos auxiliares.
2. Programa de Actividades, referentes al tipo de acciones, cargas de trabajo a los que estarán sometidos los equipos y su vida útil.
3. Estado y Tiempo de las Instalaciones. Se refiere a la situación actual de los diversos servicios de la instalación física y del tiempo de operación del conjunto de la Estación de Servicio, a fin de determinar desgastes, situaciones de emergencia, cambios, reparaciones o reestructuraciones.

A continuación, se presenta el programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, con sus acciones específicas y periodicidad de su realización, para garantizar la operación y funcionalidad permanente de la Estación de Servicio.

Tabla II. 14. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo

ACTIVIDAD	MENSUAL	BIMESTRAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	OBSERVACIONES.
Revisión del estado físico de las mangueras y pistolas de despacho.						Inspección diaria
Estado y funcionamiento del interruptor eléctrico de emergencia						
Funcionamiento y estado de válvulas de corte rápido en mangueras de despacho						Inspección diaria
Comprobar que se cuenta con suficiente emulgente.						
Comprobar el funcionamiento de la alarma audible y visible.						
Comprobar que las áreas de acceso a los edificios están libres						Inspección diaria
Revisión de los niveles en el pozo de observación o monitoreo						
Funcionamiento correcto del sistema de presión a la descarga de la bomba						
Limpieza de trampas de combustible.						Se adecua de acuerdo a la época de lluvias
Revisión del estado de las motobombas de despachadores de combustible.						Inspección diaria
Revisión del funcionamiento de los extintores.						
Limpieza de drenajes.						
Nivel de carga y rotación de extintores						
Revisión de los dispensarios.						Inspección diaria
Revisión del estado de los tableros eléctricos y la planta de emergencia.						
Poda de áreas verdes						
Revisión del estado de la pintura de las áreas operativas						
Revisión de las áreas de circulación vehicular						
Revisión del funcionamiento correcto de la instalación hidráulica y sanitaria.						Inspección diaria

Fuente: Biota 2016

Tabla II. 15. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo (Continuación)

ACTIVIDAD	MENSUAL	BIMESTRAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	OBSERVACIONES
Funcionamiento y estado de válvulas shut-off						Inspección diaria
Estado del elemento sellador en los sellos "EYS"						
Revisión del estado de las válvulas de presión de vacío y arrestadores de flama en venteo.						
Revisión del estado de todos los registros eléctricos.						
Revisión de las tierras físicas en la descarga del auto tanque.						Inspección cada 4 meses
Revisión del estado físico del sistema de descarga hermética de autos tanque.						Inspección cada 4 meses
Estado de la conexión del sistema de tierra física						
Verificación del cerrado hermético de las cajas de conexión a prueba de explosiones						
Verificación del estado de la conexión adecuada del cople flexible a prueba de explosión						
Funcionamiento correcto de la instalación de recuperación de vapores.						
Revisión del estado físico de la instalación de cómputo y sistemas de detección de fugas.						Cada 10 meses por compañía autorizada por PEMEX
Pruebas de hermeticidad en tanque con más de 10 años.						
Aplicación de pintura e impermeabilizante en azoteas						
Recarga de polvo químico ABC de los extintores.						
Pruebas de hermeticidad de tuberías.						
Revisión del impermeabilizante de techos.						
Chequeo de monitores en espacio anular, si existe.						

Fuente: Biota 2016

A continuación, se describen algunas áreas de la Estación de Servicio, así como los puntos mínimos de mantenimiento a evaluar durante la operación de la Estación de Servicio:

TANQUES DE ALMACENAMIENTO. - Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 l., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.
- Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, 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 en caso de ser necesario.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

- 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.
- 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.
- Las concentraciones de sustancias químicas peligrosas no excederán los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El Dueño solicitará autorización por escrito a Protección Civil y notificar a Pemex Refinación, que realizará la limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente:

- Datos de la Estación de Servicio.
- Objetivo de la limpieza.
- Responsable de la actividad.
- Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- Hora de inicio y de término de los trabajos.
- Características y número del tanque y tipo de producto.
- Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Protección Civil y a Pemex Refinación:

- Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

ACCESORIOS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO. - Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO. - En la mayoría de las Estaciones de Servicio, la zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Para las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron bajo las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1994 o anteriores, tendrán un cable flexible con pinzas tipo grapa en sus extremos para su conexión a tierra. Las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1997 o posteriores, tendrán dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la conexión a tierra, todos ellos en buenas condiciones y una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

Todas las Estaciones de Servicio contarán con la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.

TUBERÍAS. - Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

DRENAJE ACEITOSO. - Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

DISPENSARIOS. - Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su re calibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

ZONA DE DESPACHO. - Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

CUARTO DE MÁQUINAS. - El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

EXTINTORES. - Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio. En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. - Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

POZO INDIO. - LA Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y de acuerdo a las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza. La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

PAVIMENTOS. - En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

- Limpiar las áreas afectadas.
- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisura miento por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

BITÁCORAS.

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora Foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

Ejemplos de registros en la "Bitácora":

- Enero 20 del 2009
Se recibieron 20,000 l. de Pemex Magna en el tanque N° 1 a las 10.00 hrs. La maniobra se realizó sin problemas.
- Enero 21 del 2009
Se realizó la limpieza ecológica en drenajes, registros de zonas de despacho y zona de almacenamiento y se retiraron 200 l. de residuos de la trampa de combustible. Certificado WK-467.
- Enero 22 del 2009
Se recibieron 20,000 l. de Pemex Premium en el tanque N° 2 a las 14.00 hrs. La maniobra se realizó sin problemas.
- Enero 28 del 2009
Aproximadamente a las 17.00 hrs. un cliente se retiró repentinamente sin pagar, de la posición de carga N° 6, desprendiendo la manguera de Pemex Magna, por lo que se accionó la válvula de corte rápido, no hubo consecuencias. Se procedió de inmediato a efectuar las reparaciones necesarias y a restablecer la válvula de corte en la manguera.

- Enero 30 del 2009
La compañía Pruebas y Equipos, S. A. de C. V. realizó pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías de las 8:00 hrs. a las 14:00 hrs., entregando el reporte correspondiente en donde se manifiestan los resultados siguientes:
Tanque 1 Pemex Magna hermético. Cantidad de producto 13,500 l.
Tanque 2 Pemex Premium hermético. Cantidad de producto 28,750 L.
Tubería Pemex Magna hermética
Tubería Pemex Premium hermética
- Febrero 1º del 2009
Se enviaron a recarga 6 de 12 extintores, en tanto se realiza este servicio se colocaron provisionalmente 6 extintores de la empresa.
- Febrero 4 del 2009
Se instalaron sensores en contenedores, dispensarios y se aplicó compuesto sellador en los sellos eléctricos.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo. La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado. El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada Estación de Servicio, sin embargo, contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Servicio
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

CONFORMACIÓN DE LA BITÁCORA DE MANTENIMIENTO.

El objetivo de esta bitácora es conformar un registro cronológico y por escrito de las actividades de mantenimiento que se llevan a cabo en la estación de Servicio, tomándose de este criterio para que en su caso se aplique el "Mantenimiento Correctivo" al equipo que presente un mal funcionamiento. Esta actividad se lleva a cabo con una periodicidad y metodología adecuada que permite cumplir con el objetivo del mantenimiento "Preventivo y Correctivo", esta metodología se basa prácticamente en el llenado del formato denominado "F-MAN", por parte del encargado de la estación de Servicio, el cual deberá ser llenado y requisitado una vez por semana. El formato una vez utilizado y reportado se entregará al encargado de mantenimiento de la Estación de Servicio será archivado de forma cronológica, de manera que este archivo ira conformando la "Bitácora" de mantenimiento de la Estación de Servicio. A continuación, se anexa la Forma "F-MAN", la cual deberá ser fotocopiada para su utilización y con la cual se ira conformando la Bitácora de Mantenimiento de la Estación de Servicio.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Estación de Servicio No. _____
 Giro Comercial: Gasolinera _____
 C.M.A.P. 626000 _____
 Revisión No. _____
 Nombre del responsable de elaboración. _____
 Mes. _____
 Semana: _____

**BITÁCORA DE
MANTENIMIENTO**

CONCEPTO	PERIODO	ACTIVIDAD	ESTADO OPTIMO	
			NO	SI
EXTINTORES				
UBICACIÓN ACORDE A ESPECIFICACIONES	MENSUAL	REVISIÓN		
CARACTERÍSTICAS ACORDE A ESPECIFICACIONES	MENSUAL	REVISIÓN		
ESTADO GENERAL EN QUE SE ENCUENTRA	MENSUAL	REVISIÓN		
PRESIÓN	MENSUAL	REVISIÓN		
ACCESO LIBRE DE OBSTÁCULOS	MENSUAL	REVISIÓN		
SEÑALIZACIÓN ADECUADA Y ESTADO DE LA MISMA	MENSUAL	REVISIÓN		
ALTURA A 1.50 MTS N.P.T.	MENSUAL	REVISIÓN		
CAPACIDAD	MENSUAL	REVISIÓN		
VIGENCIA DE LA CARGA	ANUAL	REVISIÓN		
ESTADO Y CONSERVACIÓN DE LAS ETIQUETAS.	SEMESTRAL	REVISIÓN		
PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA.	C/5 AÑOS	REVISIÓN		
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA.				
FUGAS O DERRAMES DE AGUA POTABLE	DIARIO	REVISIÓN		
AZOLVE EN DRENAJES	DIARIO	REVISIÓN		
MEDIDOR	MENSUAL	REVISIÓN		
VÁLVULA DE PASO	MENSUAL	REVISIÓN		
LLAVE DE NARIZ	MENSUAL	REVISIÓN		
LLAVES EN GENERAL	MENSUAL	REVISIÓN		
FUGAS EN TUBERÍAS Y VÁLVULAS	MENSUAL	REVISIÓN		
HUMEDAD EN PAREDES	MENSUAL	REVISIÓN		
FUGAS EN REGADERAS	MENSUAL	REVISIÓN		
FUGAS EN SANITARIOS	MENSUAL	REVISIÓN		
FUGAS EN LAVABOS	MENSUAL	REVISIÓN		
FUGAS EN CISTERNAS	MENSUAL	REVISIÓN		
ESTADO DEL CALENTADOR DE AGUA	MENSUAL	REVISIÓN		
ESTADO DEL HIDRONEUMÁTICO	MENSUAL	REVISIÓN		
ESTADO DE REGISTROS Y COLADERAS	MENSUAL	REVISIÓN		
TANQUES DE ALMACENAMIENTO				
PARÁMETRO DE VACUO METROS ENTRE 10 Y 15 PULG/MERC.	DIARIO	REVISIÓN		
SENSOR DE VAPORES EN CASO DE NIVEL FREÁTICO ALTO.	PERIÓDICA	REVISIÓN		
PRUEBAS DE HERMETICIDAD EN TANQUES > DE 10 AÑOS	ANUAL	REVISIÓN		
PRUEBAS DE HERMETICIDAD EN TANQUES < DE 10 AÑOS	SEMESTRAL	REVISIÓN		
SISTEMA DE TIERRAS FÍSICAS	MENSUAL	REVISIÓN		
VÁLVULA DE SOBRELLENADO	MENSUAL	REVISIÓN		
VENTEOS (TENSIÓN DEL SOPORTE DE LA COMPUERTA)	MENSUAL	REVISIÓN		
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES	MENSUAL	REVISIÓN		
TORQUE EN CONEXIÓN FLEXIBLE.	SEMESTRAL	REVISIÓN		
SELLOS EYS EN MOTOBOMBA (ESTADO DEL CHICO)	SEMESTRAL	REVISIÓN		

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

TIERRAS FÍSICAS EN MOTOBOMBAS	MENSUAL	REVISIÓN
SISTEMA DE TIERRAS FÍSICAS PARA ATERRIZADO DE AUTO T.	DIARIO	REVISIÓN
LIMPIEZA EN CONTENEDOR DE MOTOBOMBA.	MENSUAL	REVISIÓN
DISPENSARIOS		
VÁLVULAS DE CORTE RÁPIDO.	SEMESTRAL	REVISIÓN
MANGUERAS Y PISTOLAS.	MENSUAL	REVISIÓN
CONTENEDOR.	MENSUAL	REVISIÓN
VÁLVULA SHUT-OFF	MENSUAL	REVISIÓN
SENSOR DE LÍQUIDOS.	SEMANTAL	REVISIÓN
CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA.	SEMESTRAL	REVISIÓN
SELLOS EYS (ESTADO DEL CHICO)	SEMESTRAL	REVISIÓN
SISTEMA DE TIERRAS FÍSICAS.	MENSUAL	REVISIÓN
ZONA ISLA		
INTERRUPTOR DE EMERGENCIA	MENSUAL	REVISIÓN
TIERRAS FÍSICAS	MENSUAL	REVISIÓN
DISPENSARIO AIRE – AGUA.	DIARIO	REVISIÓN
DRENAJE ACEITOSO		
REGISTRO Y REJILLAS LIBRE DE AZOLVE.	DIARIO	REVISIÓN
TRAMPA DE GRASAS Y COMBUSTIBLES.	MENSUAL	REVISIÓN
DRENAJE PLUVIAL Y DE AGUAS NEGRAS		
DESCARGA A RED MUNICIPAL LIBRE DE HIDROCARBUROS.	SEMESTRAL	REVISIÓN
DESCARGA A RED MUNICIPAL LIBRE DE AZOLVE	MENSUAL	REVISIÓN
SISTEMA ELÉCTRICO GENERAL.		
INTERRUPTOR DE ENERGÍA	MENSUAL	REVISIÓN
CAPACIDAD DE LOS ELEMENTOS TÉRMICOS EN ARRANCADOR.	PERIÓDICO	REVISIÓN
TAPAS, CONTACTOS Y APAGADORES EN BUEN ESTADO.	PERIÓDICO	REVISIÓN
TERMINALES A TIERRA	MENSUAL	REVISIÓN
CUARTO DE MAQUINAS.		
FUNCIONAMIENTO DE RELEVADORES, ARRANCADORES.	PERIÓDICO	REVISIÓN
FUNCIONAMIENTO DE CAPACITORES, REGULADORES.	PERIÓDICO	REVISIÓN
INTERRUPTOR DE EMERGENCIA.	MENSUAL	REVISIÓN
OFICINAS		
INTERRUPTOR DE EMERGENCIA.	MENSUAL	REVISIÓN
SISTEMA PORTÁTIL DE LUZ DE EMERGENCIA.	SEMANTAL	REVISIÓN
CONSOLA Y COMPUTADORAS LIBRES DE OBJETOS EXTRAÑOS.	DIARIO	REVISIÓN
CONTACTO SIN SOBRECARGAR	DIARIO	REVISIÓN

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO A REALIZAR

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN REALIZO LA SUPERVISIÓN

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Cabe destacar que la construcción de la obra, operación y adecuado funcionamiento de la **“Gasolineria Pericles S.A. de C.V.”**, no implica actividades adicionales a su principal objetivo que es la de realizar la recepción, almacenamiento y venta de gasolina y lubricantes, dentro de una vialidad de alta intensidad. Únicamente se contará con una tienda de autoservicios actividad muy común en Estaciones de Servicio.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La vida útil del Proyecto se tiene contemplada de 50 años sin embargo se considera que habrá un deterioro de las instalaciones alterando la infraestructura, maquinaria, así como las áreas verdes, sin embargo con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se tendrán en la Estación de Servicio este periodo aumentara, el abandono no está prevista por el Promovente ya que considera el éxito económico y social del proyecto, en función del análisis de mercado realizado previamente.

En caso de ser necesario el abandono del predio y dismantelar de la infraestructura instalada, se requiere tener mucho cuidado en el área de tanques de almacenamiento, ya que se debe de eliminar la losa y abrir el espacio necesario para sacar los tanques de las fosas; en caso de que hubiera ocurrido alguna fuga de combustible, la arena que pudiera estar contaminada habrá que ser separada y dispuesta en tambores de 200 L, con la finalidad de darle un tratamiento y disposición final adecuada.

El resto de la construcción se puede manejar como demolición de una casa-habitación y los materiales ferrosos pueden ser reutilizados o reciclados, mientras que el escombro será destinado a actividades de relleno y nivelación o disposición final. Finalmente, el predio queda listo para recibir cualquier tipo de infraestructura urbana. Cabe señalar que al momento del abandono se realizara un estudio conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se considera el empleo de explosivos en el proyecto **“Gasolineria Pericles S.A. de C.V.”**

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

Emisiones a la atmosfera

Respecto a las emisiones a la atmósfera, no existirá una emisión continua de contaminantes atmosférica, sólo se consideran las evaporaciones ocasionales de combustibles durante el llenado de tanques de almacenamiento y venta al público. Por otra parte, ocurrirán emanaciones de compuestos volátiles durante el venteo controlado de los gases acumulados en tanques, como se muestra en el siguiente cuadro:

Emisor	Tipo de Contaminante	Sistema de Control
Derrame de Gasolina	Evaporación de gases del líquido	Procedimientos de evacuación y atención a derrames.
Tanques y Equipos	Vapores de Hidrocarburos 1.5 % mg HC/L.	Sistema de recuperación de vapores.

El control de las emisiones a la atmósfera será manteniendo cerrados los tanques de almacenamiento y ejerciendo control durante el suministro de los combustibles, con la finalidad de evitar derrames accidentales.

La estación de servicio constará con un sistema de recuperación de vapores el cual se describe a continuación:

Sistema de recuperación de vapores Fase I y Fase II.

El control de las emisiones de vapores de gasolina de las estaciones de Servicio, se divide en dos fases denominadas FASE I y FASE II.

Fase I.- Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de gasolina del auto tanque al tanque de almacenamiento de combustible de la estación de servicio o de autoconsumo. Los vapores recuperados son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque con una tubería de acero al carbón ced. 40 diámetro nominal 3" roscada.

Fase II.- Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento. Es por esto que en el proyecto de la estación en la FASE I se instalará equipo y accesorios, donde el tanque de almacenamiento tendrá dos bocatomas independientes entre sí. Una de ellas será para la recepción de producto y la otra para recuperar los vapores. En cuanto a la Fase II, se utilizará el sistema asistido por vacío marca Healy, modelo VP1000. El cual puede ser instalado desde fábrica en dispensarios nuevos. Dicho sistema consiste en forzar los vapores del tanque del vehículo cuando el combustible es bombeado al interior del mismo. El sistema es descentralizado ya que utiliza una bomba de vacío por cada posición de despacho o carga en el dispensario. Los vapores llegan a la bocatoma del tanque del automóvil, ayudados por la succión creada por la bomba de vacío, la cual impulsa a través de los orificios colocados en la punta de la pistola. Los vapores que son extraídos del tanque del vehículo a través de los orificios de la pistola, suben por la

manguera coaxial en la parte central hasta llegar a la bomba de vacío y de ahí bajan a la tubería de recuperación de vapores hasta entrar a los tanques de almacenamiento subterráneos.

Para garantizar la hermeticidad en tuberías, tanques y accesorios, se cuenta con un sistema de alarma electrónica Envirosentry, marca Blackmer modelo MS-120; de un solo canal con cuatro sensores de presión de +/- 0.15 pulgadas de columna de agua conectados a los tubos de venteo de los tanques de almacenamiento, que indicarán la existencia de presión o vacío en operación normal.

Aguas residuales

La descarga de aguas residuales a la Red Delegacional será mínima ya que la Estación de Servicio está diseñada de tal manera que con la captación del agua pluvial para la reutilización de la misma en servicios sanitarios y áreas verdes se optimizará dicho recurso. Se estima una descarga de 0.2 L/seg a la toma de la Red Delegacional para ver los detalles de las Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias consultar los Planos al final del estudio y la Memoria Descriptiva. Así mismo se contempla una planta de tratamiento la cual se describe a continuación.

Se instalará una planta de tratamiento de la marca Valtech modelo 2310, la cual cumple con la NOM 03 en el apartado de "Contacto Directo", por lo que el agua resultante del tratamiento podrá estar en contacto directo con el ser humano. Ver apartado planta de tratamiento. Así que de acuerdo a la Ley de Aguas del DF en su artículo 86 bis el agua tratada podrá ser utilizada en el riego de áreas verdes, utilización en mingitorios y muebles sanitarios, lavado de vehículos y en todos aquellos procesos y giros industriales y comerciales que no requieran el uso de agua potable. A esta planta se canalizarán las aguas negras provenientes de los muebles sanitarios, y las aguas aceitosas provenientes de la zona de despacho (después de haber pasado por la trampa de grasas). El agua tratada resultante de esta limpieza se canalizará a una cisterna para su reutilización en lavado de pisos, riego de áreas verdes y descarga de muebles sanitarios como son excusados y mingitorios.

PLANTA DE TRATAMIENTO

Modelo y marca.

Planta de tratamiento, tipo Valtech, Modelo 2310.

Descripción.

Las aguas residuales de los servicios de inodoros y lavado de pisos de la estación, se conducen a través de un sistema de drenajes y registros a la Planta de Tratamiento. Se dosifican Bioenzimas (Fórmula 20 y Fórmula 75), para aumentar la eficiencia de biodegradación de la materia orgánica. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, está construida con estructura de acero al carbón, revestida con una capa de fibra de vidrio de 3 mm de espesor; cuyas dimensiones son: 2.80 m de largo, 1.70 m de ancho y 1.50 m de altura. La Planta de Tratamiento se instala en un cárcamo, cuyas dimensiones permiten que el agua residual; proveniente del último registro, se descargue por gravedad al pre tratamiento y posteriormente al reactor biológico anaerobio, donde los lodos sedimentados se biodegradarán con las Bioenzimas (F-75). Posteriormente, el agua pasa por gravedad mediante un arreglo hidráulico al reactor biológico aerobio, donde la materia orgánica disuelta en el agua, se biodegrada mediante la acción de bacterias y el oxígeno generado por el compuesto LO. El agua biodegradada se dispone por gravedad en un sedimentador secundario. El agua clarificada se bombea a un sistema de filtración tipo cartucho, donde en el primer sedaso, se retienen partículas finas y en el segundo, de carbón activado, los olores y

colores. El agua filtrada se envía a un clorador de pastilla; de donde se dispone a la cisterna de reutilización de agua y se extrae por medio de un equipo hidroneumático para alimentar sanitarios (inodoros y mingitorios), jardines y lavado de patios.

Bases de diseño.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se diseña con base a las características del agua cruda y requerimientos fijados por las Normas Oficiales Mexicanas para el efluente del sistema.

INFLUENTE.

Tipo de agua	Servicios sanitarios y lavado de pisos de las islas de la gasolinera
Gasto	0.05 l/seg
Carga Orgánica (DBO ₅)	300 mg/l
Sólidos Suspendidos (SST)	350 mg/l
Grasas y Aceites	10 mg/l
Coliformes	2400 x 10 ⁶ NMP/100 ml

EFLUENTE.

DBO ₅	30 mg/l
Sólidos Suspendidos (SST)	30 mg/l
Coliformes	0.0 NMP/100 ml
Grasas y Aceites	1.0 mg/l

TREN DE TRATAMIENTO

El sistema propuesto, tiene como finalidad tratar las aguas residuales generadas en los pisos y sanitarios del servicio; utilizando un proceso de digestión biológica con pulimento de filtración y desinfección. El sistema de tratamiento, está integrado por:

Pre tratamiento	Tratamiento secundario
Cribas gruesas	Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
Cribas medias	Reactor biológico
	Clasificador
	Filtración
	Desinfección
	Tratamiento de lodos (por otros)

Pre tratamiento

El influente, es agua residual proveniente de los servicios sanitarios y del lavado de piso de servicio; se dispone por gravedad al sistema de cribas, y de ahí al reactor biológico.

Tratamiento Secundario

Reactor Anaerobio (Sedimentador Primario De Alta Tasa).- El agua cribada y desarenada, ingresa por gravedad al reactor del tratamiento primario avanzado, en donde se instalaron unas mamparas a 60°, para obtener una sedimentación más eficiente. Los flóculos formados se sedimentan en el fondo del tanque; en donde se digieren bioenzimáticamente debido a la aplicación de bacterias específicas, Fórmula 75*, en el influente del reactor.

*Para la aplicación de productos (sólidos y líquidos) se instalan dosificadores automáticos.

Por medio de esta etapa de sedimentación, el agua ingresa al reactor biológico libre de sólidos macro y con actividad biológica, debido a la aplicación de bacterias específicas.

Reactor Biológico. -El proceso de tratamiento biológico es aeróbico y se considera que trabajará como lodos activados en la modalidad “aeración extendida”. El sistema de lodos activados en la modalidad de aeración extendida, es un proceso aeróbico que utiliza oxígeno para desarrollar microorganismos que degradan la materia orgánica presente en las aguas residuales. El sistema de aeración que se está considerando es por medio de difusión de aire de burbuja fina, estos sistemas son denominados sistemas de difusión de aire, DA. En la operación del reactor biológico se buscará mantener una concentración de 2 mg/l de oxígeno disuelto, para esto, se instaló un filtro empacado de PVC para aumentar el área biológica y eficientar la transferencia de oxígeno. El aire suministrado por el soplador, SA, además de proporcionar el oxígeno necesario para la degradación del material orgánico por medio de microorganismos, suministran la energía necesaria para mantener a la biomasa en suspensión y completamente agitado. El soplador es controlado automáticamente por un programador.

El agua es vertida por gravedad al sistema de clarificación secundaria.

Clarificación Secundaria. - Por medio de esta etapa de decantación, se logra la separación del “floc” bacteriano del licor mixto. Los lodos activados son floculentos de densidad cercana a la del agua. Su decantabilidad, controlada por el índice de OHLMAN, depende de factores que influyen en las características del floc bacteriano, como son: concentración de oxígeno disuelto, variación de las condiciones de carga de los microorganismos a lo largo del ciclo de tratamiento, tipo de aeración y temperatura. Esta decantabilidad, así como la concentración de sólidos en suspensión en el reactor biológico, flujo de agua tratada y flujo de recirculación condicionan el buen funcionamiento del clarificador.

Esta recirculación es efectuada por medio de una bomba sumergible, BS, que además sirve para la purga de los lodos al sistema de deshidratación de lodos (por otros). Esta purga será realizada por tiempo relacionándola con los parámetros que regirán la operación del reactor. La profundidad del clarificador secundario es un parámetro importante en el dimensionamiento. Esta debe ser a la vez suficiente para disponer del tiempo necesario de espesamiento del lodo y para permitir las fluctuaciones inevitables del lecho de lodos, debido a las variaciones de las condiciones hidráulicas de funcionamiento. La tasa de recirculación de lodos, que determina la concentración de materia en suspensión del lodo reciclado y en el licor mixto, condiciona el volumen ocupado y el tiempo de permanencia del lodo en el clarificador. Si este es insuficiente, el volumen de lodos almacenado se incrementará y parte comenzará a elevarse en la zona de clarificación y la calidad del agua se deteriorará. Además, existen riesgos de anaerobiosis y en ciertos casos de nitrificación remontándose lodo a la superficie del equipo. Si la recirculación es excesiva, la clarificación puede ser perturbada por el exceso de energía hidráulica introducida.

Filtración. - Con el fin de separar las partículas finas del agua residual, se propone instalar un sistema de Filtración de lecho profundo, el cual está construido de PVC en forma de cilindro; el cual lleva como medio filtrante, arena sílica, grava y antracita. La operación del sistema, lo regula cinco válvulas, las cuales envían el agua residual a filtración y/o a retro lavado y tiene otra función de by pass que solo deja pasar el agua a presión sin entrar al filtro. Los filtros multicapa, llevan de cuatro a cinco capas de material flotante de diferente granulometría, que van reteniendo las partículas selectivamente, de acuerdo a su tamaño; logrando así, una filtración fina y eficiente, permitiendo alargar los períodos de operación más

de tres veces antes de requerir un retro lavado. Existen filtros de carbón activado (auxiliar), los cuales aseguran la eliminación de olores en el agua residual tratada. Para la selección del tamaño del filtro, se toma en cuenta el gasto del influente.

Desinfección. - Existen diferentes reglamentos de país a país en materia de descontaminación microbiológica. El efecto buscado es un abatimiento significativo de gérmenes expresado en número más probable de coliformes por cada 100 ml., impidiendo el crecimiento bacteriológico. Se seleccionó para la desinfección del agua, la cloración mediante un sistema de tabletas; el cual combina el uso de cloradores con tabletas de hipoclorito de calcio, que permiten una lenta liberación de este compuesto al 65% de cloro disponible. El sistema de pastilla, es una excelente alternativa frente al cloro gas y cloro líquido, ya que no hay necesidad de utilizar equipos de dosificación de alto costo, ni correr riesgos. Para el manejo de este sistema, sólo se requieren guantes de hule y lentes de seguridad. El sistema de desinfección, no está diseñado para soportar alta presión, solo pasa a través del contenedor de tabletas al nivel de una de ellas, de manera que se erosionan lentamente.

Para seleccionar el equipo que cubra las necesidades de suministro de cloro, se consulta la Tabla de características. Se recomienda tomar como especificación de diseño, la frecuencia para rellenar el hipoclorador cada diez días.

Equipo instalado

- ✓ Cribas (fina y gruesa)
- ✓ Bomba centrífuga 1 Hp a 110 Volts
- ✓ Cartuchos de filtración dual de 20"
- ✓ Clorador de pastilla
- ✓ Centro de Control de Motores (CCM)

Residuos sólidos

Dentro de los residuos industriales destacan los derivados de la purga de lodos plumizos, que quedan en el fondo del tanque y que deben ser retirados una vez que se obstruye el paso de la gasolina a través del sistema de bombeo o al término de la vida útil del tanque, mismos que habrán de ser colectados y enviados a un confinamiento controlado de residuos peligrosos. Durante la operación de la estación de servicio, la generación de residuos sólidos, se limita a los botes de aditivos y lubricantes, que serán reutilizados y/o comercializados. Los residuos peligrosos, envases con residuos de aceites, grasas, solventes, así como trapo, papel, cartón, estopa u otros materiales impregnados de esos residuos peligrosos, se deben almacenar en forma temporal, dentro de tambores metálicos de 200 L con tapa y debidamente identificados. Cabe mencionar que pueden ser reutilizados como combustible alternativo y en caso extremo, deberán ser enviados a confinamientos autorizados de residuos peligrosos; de modo similar se manejarán las sustancias recuperadas en la limpieza periódica de trampas de grasa y combustibles.

Los residuos sólidos, de tipo doméstico serán entregados al sistema de recolección de residuos de la Delegación o alguna empresa privada para su reciclaje o disposición final. Los lodos plumizos están clasificados como residuos peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT/99 y NOM-053-SEMARNAT/99 y serán

retirados inmediatamente después de su recolección, para su disposición final o tratamiento por una empresa especializada. Los residuos de metal (recipientes de aditivos y lubricantes) pueden ser reciclados en su totalidad. Los residuos de aceites pueden ser reciclados por una empresa especializada o ser utilizados como combustible alternativo en diferentes industrias.

Residuos domésticos

El tipo de residuos sólidos domésticos incluye los generados en la oficina, principalmente papel, que se dispondrán en contenedores destinados expresamente, para finalmente ser transportados por el servicio de recolección de la Delegación.

Para los desperdicios sólidos, se tiene planeado tener una serie de contenedores distribuidos en las áreas de oficina, se almacenan por separado sin recibir tratamiento alguno en la estación, para finalmente ser entregados al servicio de recolección de la delegación. Los residuos domésticos se entregarán al camión recolector de basura delegacional.

Los residuos sólidos serán principalmente papel y cartón proveniente de las oficinas, podrán ser reciclados con personas interesadas, en caso contrario se podrán disponer sin ningún problema en el relleno sanitario.

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

LA estación de servicio cuenta con la infraestructura necesaria para el manejo de los residuos, se cuenta con una bodega donde se almacenarán temporalmente los residuos para su adecuada disposición. Los residuos se separarán conforme a la normativa del Estado de México y los residuos peligrosos se dispondrán por empresas especializadas en dicho servicio.

INDICE GENERAL

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 2

III.1. VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES.	2
III.2. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS U OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN (RTP Y/O RHP), O LA RELATIVA A LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO URBANO (PDU).	6
III.3. CUMPLIMIENTO DE LEYES, REGLAMENTOS O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.	24

INDICE DE IMAGENES

Imagen III. 1 Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	2
Imagen III. 2. Región Ecológica: 15.30.	7
Imagen III. 3. Región Ecológica: 15.30.	8
Imagen III. 4. ANP Federales Cercanas al Proyecto.	15
Imagen III. 5. ANP Estatales cercanas al proyecto.	16
Imagen III. 6. AICA's cercanas a la zona del proyecto.	21
Imagen III. 7. Distancia de la RHP con respecto al proyecto.	22
Imagen III. 8. Distancia del proyecto a la RTP más cercana.	23

INDICE DE TABLAS

Tabla III. 1. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) involucradas.	9
Tabla III. 2. Estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) involucrada con el proyecto.	10
Tabla III. 3. Áreas Naturales Protegidas federales en el estado de Sinaloa.	12
Tabla III. 4. Áreas Naturales Protegidas Estatales y Municipales en el estado de Sinaloa.	12
Tabla III. 5. Normas aplicables al proyecto.	41

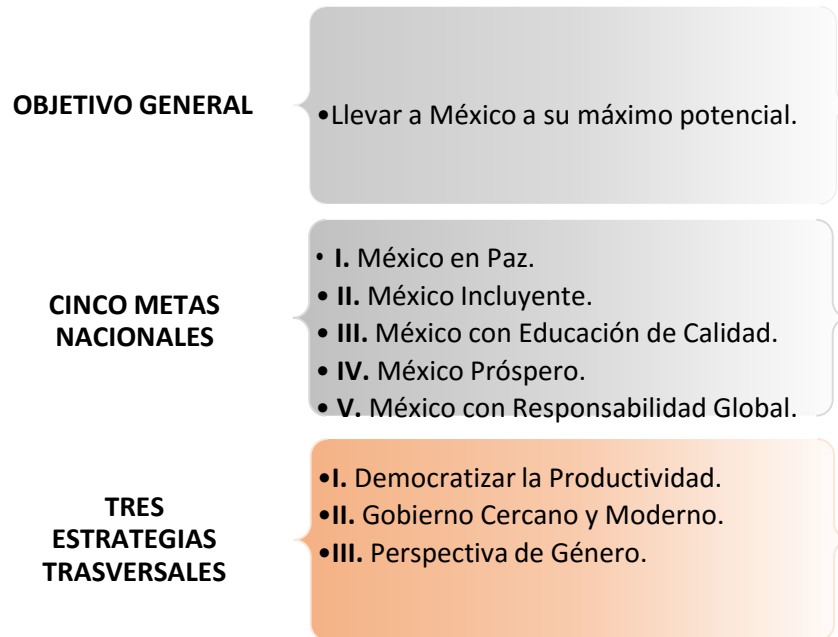
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

III.1. VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos seis años. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, en la imagen.1 se resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Imagen III. 1 Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo, 2013.

El Plan Nacional de Desarrollo presenta cada una de las metas y propone los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales. La Meta Nacional IV, un México Próspero pretende promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. A esta Meta la componen los siguientes objetivos:

MÉXICO PRÓSPERO.

- Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.
- Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.
- Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.
- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
- Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.
- Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.
- Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.
- Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.
- Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.
- Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.
- Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

El proyecto denominado: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERÍA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se relaciona con algunas de las estrategias y líneas de acción del objetivo 4.4:

- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
- Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
- Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.
- Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.
- Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

VINCULACIÓN.

El proyecto **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERÍA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, deberá proteger el entorno natural en el que se desarrolla, al mismo tiempo que genere competitividad y empleo. Las afectaciones que se puedan generar durante el proceso constructivo y la operación del camino son identificadas y evaluadas (Capítulo V), y se presentan las diferentes acciones y medidas que permitirán prevenir, mitigar y compensar la influencia de los impactos sobre el medio ambiente (Capítulo VI), con la finalidad de promover el desarrollo integral de las comunidades que circundan el área y garantizar el desarrollo sustentable del proyecto. El Plan Nacional de Desarrollo hace mención de que se abra el mercado a la competitividad ofreciendo diversos servicios, aunque no se habla de estaciones de servicio como tal, se presume que estas también se encuentran dentro de estos puntos, ya que con la apertura del sector se espera mayor competitividad y mejoras en los costos.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2011-2016, ESTADO DE SINALOA

**Eje Dos:
LA OBRA HUMANA**

Objetivo 2: Alentar esquemas educativos e institucionales en pro del medio ambiente.

Promover la educación ambiental y la protección de los recursos naturales, mediante el desarrollo de un programa permanente educativo y ambiental con visión a 2030, basado en el cuidado del medio ambiente a partir de la educación y fomentar la participación ciudadana en las políticas públicas ambientales.

Metas

De Gestión

- Manejo de Desechos y Residuos Sólidos

VINCULACION

El proyecto relativo a la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, contará con un plan de manejo de residuos solidos

**Eje Tres:
LA OBRA MATERIAL**

Objetivo 2: Contar con una estructura económica más diversificada y fundada en el conocimiento, que genere alto valor agregado y bienestar a los sinaloenses.

- Diseñar y ejecutar un plan maestro a veinte años para desarrollar la plataforma logística y de cruceros de Mazatlán como un nuevo puerto turístico e industrial de clase mundial.
- Construir vías de comunicación terrestres y férreas donde destaca la conclusión de la nueva carretera Mazatlán-Durango.

Promoción Económica y mipymes

Objetivo 3: Crear las condiciones necesarias para elevar la productividad y competitividad de las mipymes sinaloenses en su integración al mercado nacional e internacional, propiciando el crecimiento económico sostenido y la creación de empleos bien remunerados

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

Metas

Estratégicas

- Lograr en la inversión nacional y extranjera un crecimiento promedio de 3.5% anual.
- Incrementar en el sexenio el promedio anual de crecimiento de la economía sinaloense en 50% respecto a lo observado en la última década, al pasar de 2.4% a 3.6% promedio anual

VINCULACION

El proyecto relativo a la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, será un detonante económico en la región, ya que generará una derrama económica a nivel Municipio, Estado y Federación a través de la recaudación de impuestos así como una fuente de empleo para los habitantes de la comunidad de Mesillas, así mismo servirá para detonar el turismo en la región así como la agricultura y ganadería, ya que se tendrá un suministro de combustible en la región.

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO 2014 – 2016, CONCORDIA, SINALOA.

Capítulo VI

Obra Material

2.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS

2.4).- Turismo

Objetivo general: Hacer del Turismo una fuente generadora de empleos, así como del ingreso de recursos al Municipio

- Mejorar la calidad y cobertura de los servicios públicos en las zonas turísticas.

VINCULACION

El principal medio de transporte turístico es el Municipio de Concordia es el automóvil, por lo que debe de existir la infraestructura necesaria para el abasto de combustible, permitiendo de esta manera potencializar el turismo en la región

2.7). - Desarrollo Rural

Objetivo general: Impulsar el desarrollo de las poblaciones del área rural con programas en infraestructura, represas, agricultura, ganadería, acuacultura, pesca, turismo rural y proyectos sustentables.

- Vincular y fortalecer la agricultura, ganadería, pesca, desarrollo rural, turismo rural y desarrollo comunitario.
- Desarrollar proyectos estratégicos de alto impacto en materia de infraestructura para impulsar el desarrollo rural del sector productivo.
- Generar la participación activa de las comunidades y los sectores productivos para promover el desarrollo rural.

VINCULACION

La necesidad de contar con Estaciones de Servicio es fundamental para el desarrollo económico del Municipio de Concordia ya que permitirá abaratar costos de transportación de ganado y agricultura al contar con una fuente de abasto cercana a la comunidad de mesillas y concordia, así mismo será una fuente de empleo para los habitantes de la región

III.2. VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS U OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN (RTP y/o RHP), O LA RELATIVA A LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO URBANO (PDU).

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. Atendiendo a lo anterior, se hace el respectivo análisis del proyecto respecto al ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

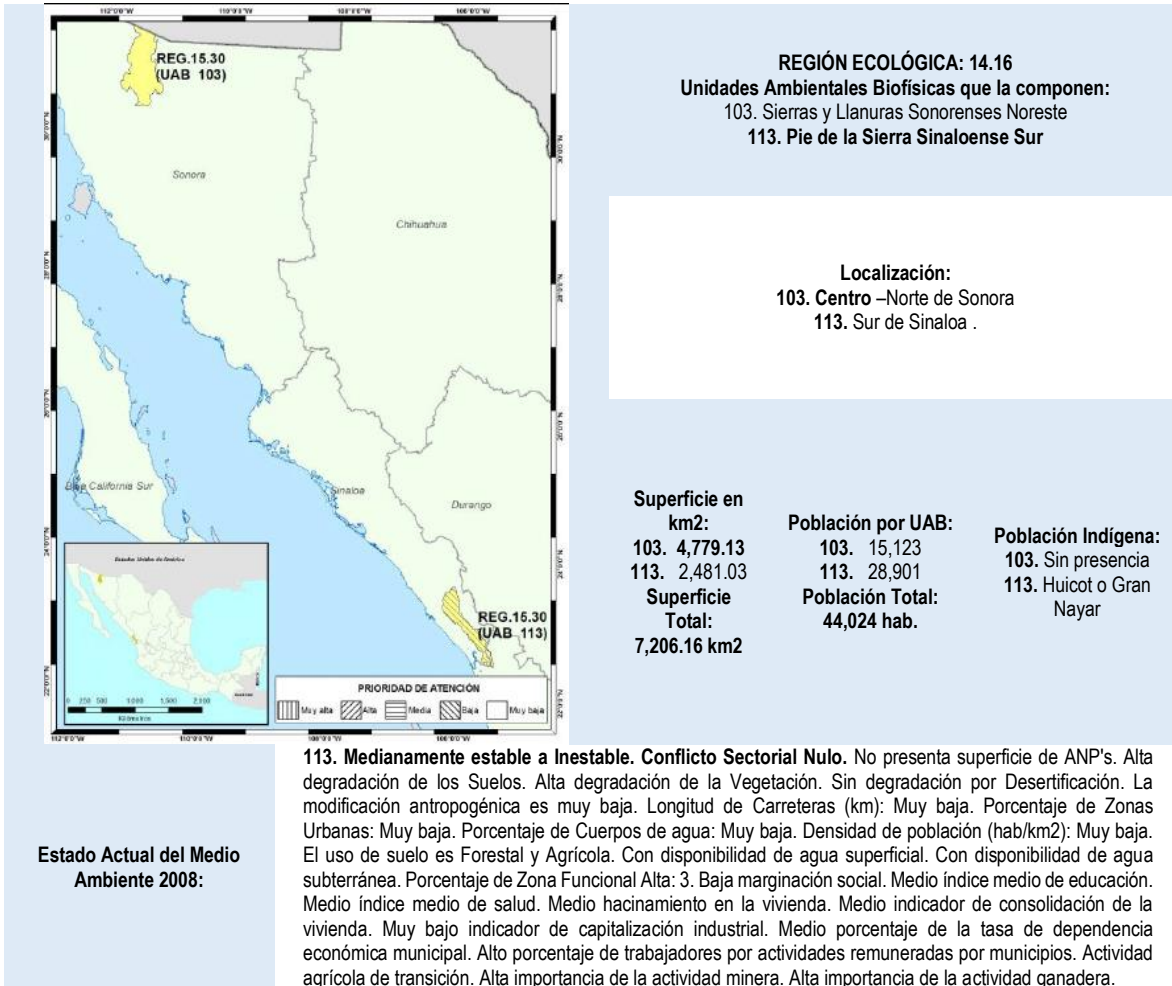
La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. A cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

En base a lo anterior, el proyecto: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, de acuerdo a la regionalización establecida en el POEGT, se ubica en la Región Ecológica: 15.30, y en las Unidad Ambiental Biofísica: “Pie de la Sierra Sinaloense Sur”.

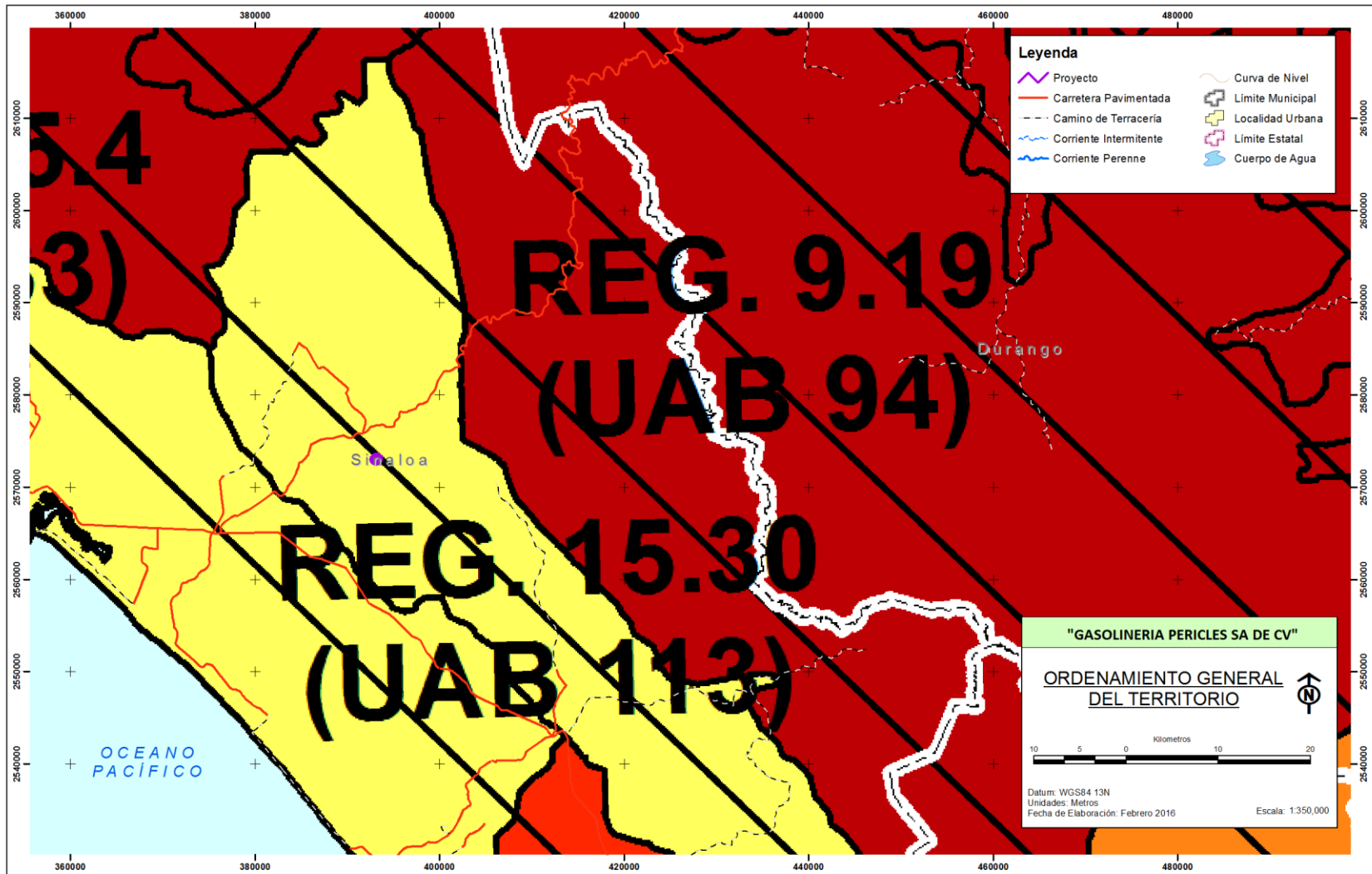
Imagen III. 2. Región Ecológica: 15.30.



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Fuente: POEGT.

Imagen III. 3. Región Ecológica: 15.30



Fuente: POEGT.

Tabla III. 1. Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) involucradas

Clave región	UAB	Nombre	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros Sectores de Interés	Nivel de atención Prioritaria	Estrategias
15.30	113	Pie de la Sierra Sinaloense Sur	Minería - Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Agricultura - Ganadería - Industria		Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 36, 37, 42, 43, 44

Fuente: POEGT.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Dichas estrategias se encuentran definidas en tres grupos: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. En la siguiente tabla se detallan las estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 113 involucrada con el proyecto:

Tabla III. 2. Estrategias de la región Ecológica que integra a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 involucrada con el proyecto.

Estrategias UAB 121	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

VINCULACIÓN

En cuanto a las estrategias del grupo I el proyecto promoverá la aplicación de criterios ambientales con el objetivo de desarrollar un proyecto sustentable y cumplir las estrategias enfocadas al B) Aprovechamiento sustentable, C) Protección de los recursos naturales y D) Dirigidas a la Restauración buscando la protección de los suelos principalmente, así como el empleo de biofertilizantes en las áreas verdes de la Estación de Servicio. Cabe resaltar que, en la tabla anterior, cada una de las estrategias mencionadas se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT.

En cuanto a las estrategias del grupo II, el proyecto pretende que la ampliación de la vía de comunicación permita una mejora económica, social, dando además una mayor seguridad y accesibilidad, y para lograr el desarrollo sustentable de la región. En cuanto a las estrategias del grupo III el presente proyecto pretende ayudar en el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad con el fin de impulsar proyectos productivos.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTADO DE MÉXICO.

El Estado de Sinaloa cuenta con áreas naturales protegidas de competencia federal, las cuales son:

Tabla III. 3. Áreas Naturales Protegidas federales en el estado de Sinaloa.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	CATEGORIA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE
ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA	ZONA DE RESERVA Y REFUGIO DE AVES MIGRATORIAS Y DE LA FAUNA SILVESTRE	07/06/2000	374553.631148
MESETA DE CACAXTLA	APFyF	27/11/2000	50862.3125
PLAYA CEUTA	SANTUARIO	16/07/2002	76.64367
PLAYA EL VERDE CAMACHO	SANTUARIO	16/07/2002	62.295895
SIERRA DE ALAMOS-RIO CUCHUJAQUI	AREA DE PROTECCION DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES Y ACUATICAS	19/07/1996	92889.69415

Fuente: CONANP.

En lo referente a las Áreas naturales protegidas de carácter estatal y Municipal, el Estado de Sinaloa cuenta con las siguientes áreas:

Tabla III. 4. Áreas Naturales Protegidas Estatales y Municipales en el estado de Sinaloa

ÁREAS NATUALES PROTEGODAS DE CONTROL ESTATAL DEL ESTADO DE SINALOA				
NOMBRE	CATEGORÍA	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL	SUPERFICIE	UBICACIÓN
Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto: 12-03-2002 Publicado: 27-03-2002	1256-01-00 Has	Municipio de Cosalá. 24°22'25" LN 106°37'30" LW
Navachiste.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto original: 27-05-2004 Publicado: 04-06-2004 Decreto Modificatorio: 24-10-2011 Publicado: 26-10-2011	13,937-51-38.961 Has	Municipios de Guasave y Ahome. 25°27'10" LN 108°48'05" LW 25°36'30" LN 109°05'00" LW
Islas del Municipio de Mazatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla	Zona de reserva ecológica y zona de refugio de aves marinas y migratorias y de fauna y flora silvestre.	Decreto: 18-04-1991 Publicado: 26-04-1991	No se cuenta son Superficie establecida en el Decreto.	Municipio de Mazatlán. Islas Pájaros: 23°15'20' LN 106°28'40" LW; Islas Venados: 23°14'05" LN 106°28'00" LW; Islas Lobos:

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho.				23°13'30" LN 106°27'50" LW; Isla Cordones: 23°10'48" LN 106°24'10" LW; Isla Hermano del Norte: 23°11'15" LN 106°26'15" LW; Isla Hermano del Sur: 23°11'14" LN 106°26'20" LW; Isla Piedra Negra: 23°10'30" LN 106°24'40" LW; Isla Roca Tortuga: 23°11'05" LN 106°26'20" LW; Playa el Verde Camacho: 23°27'30" y 23°20'40" LN 106°36'00" LW.
--	--	--	--	--

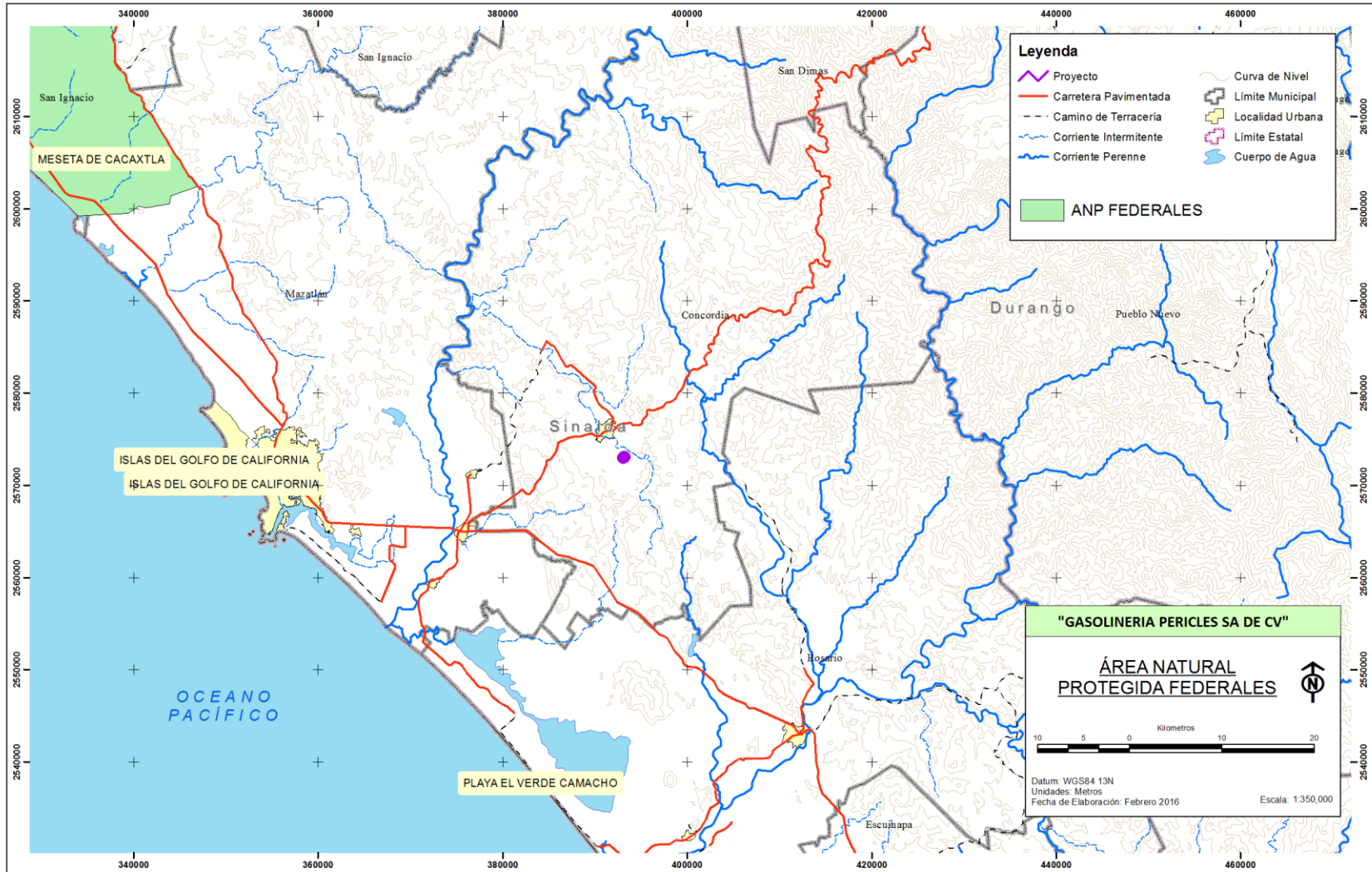
ÁREAS NATUALES PROTEGIDAS DE CONTROL MUNICIPAL DEL ESTADO DE SINALOA				
NOMBRE	CATEGORÍA	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL	SUPERFICIE	UBICACIÓN
Cerro de la Máscara	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 03-Dic-01 Publicado: 04-Ene-02	3-19-24.59 HAS	Municipio de El Fuerte. 26°26'45" LN 108°37'17" LW
La Cueva del Murciélago del Ejido Topo Viejo	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 15-Abr-03 Publicado: 15-Sep-03	6,020 M2- 00-60-20 HAS	Municipio de Ahome 25°27'46" LN 108°43'47" LW 26°21'08" LN 109°24'20" LW
La Uva	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 10-Jun-04 Publicado: 16-Jul-04	17-88-00 HAS	Municipio de Gusave 25°29'42" LN 108°27'12" LW
"La Alameda" o "Álamos Cuates"	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 30-Sep-03 Publicado: 12-Nov-03	27-00-00 HAS	Municipio de Mocorito 25°29'06" LN 107°54'53" LW 25°29'33" LN 107°56'18" LW
Surutato	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 16-Jun-04 Publicado: 09-Jul-04	31,242-16-54.068 HAS	Municipio de Badiraguato 25°47'08" LN 107°33'20" LW
Isla de Orabá	Parque Urbano de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 27-May-04 Publicado: 02-Jun-04	4-00-00 HAS	Municipio de Culiacán 24°48'45" LN 107°24'07" LW

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Vado Hondo y Gruta Cosalá	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 31-Ago-04 Publicado: 20-Oct-04	3,842-49-67.481 HAS	Municipio de Cosalá 24°25'00" LN 106°45'49" LW
El Palmito	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 03-Jun-04 Publicado: 18-Oct-04	4,954-06-44.530 HAS	Municipio de Concordia 23°33'45" LN 105°50'17" LW

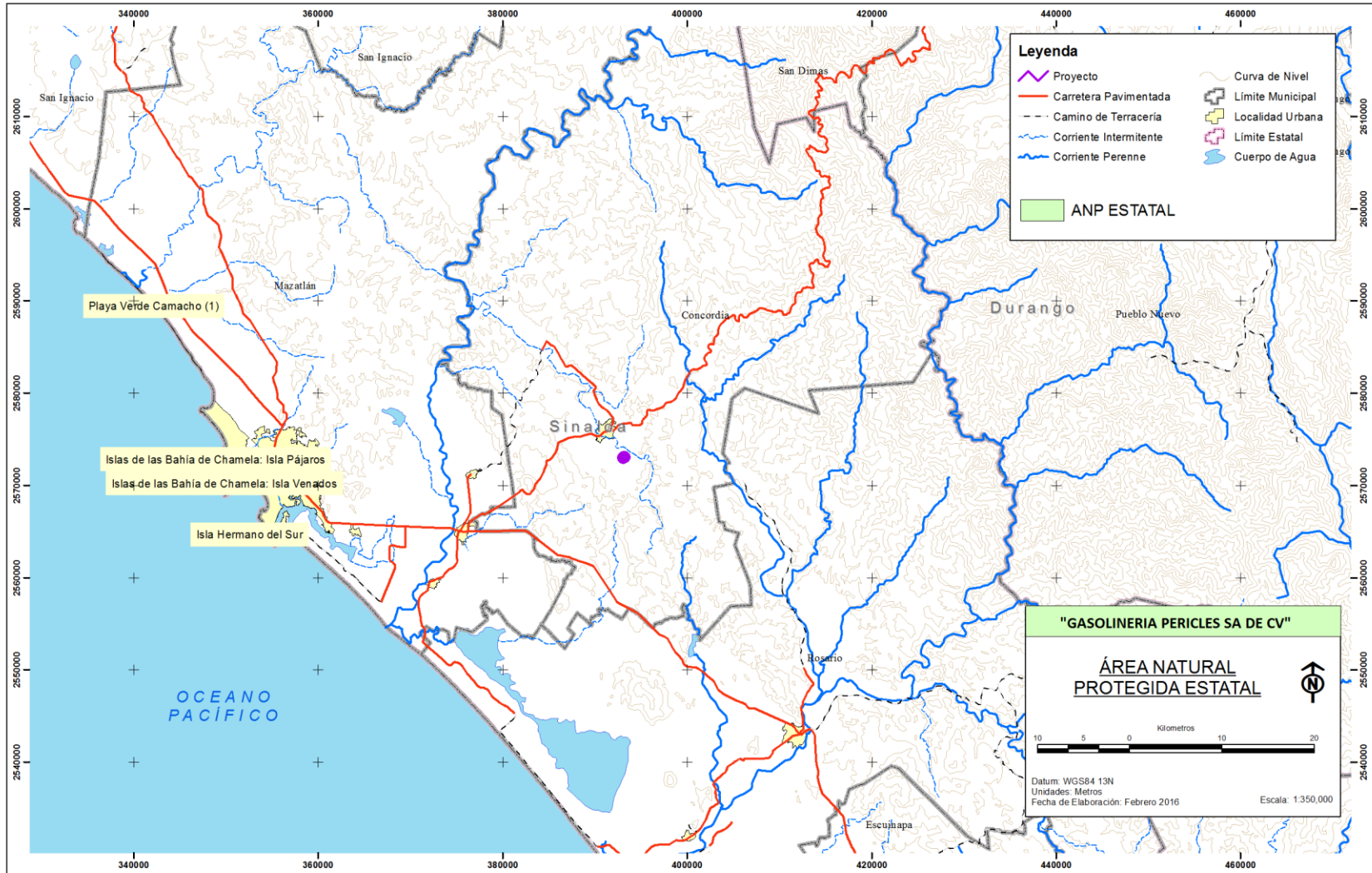
El proyecto no se ubica en ninguna de las áreas protegidas del estado de Sinaloa, como lo muestra la cartografía anexa.

Imagen III. 4. ANP Federales Cercanas al Proyecto.



Fuente: Propia, 2016.

Imagen III. 5. ANP Estatales cercanas al proyecto.



Fuente: Propia, 2016.

REGIONES PRIORITARIAS DE ACUERDO CON LA CONABIO.

La CONABIO impulsa el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

ÁREA DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).

El proyecto no se encuentra dentro del polígono establecido para alguna AICA, el AICA mas cercana se ubica a una distancia de 13.25 Km aproximadamente y corresponde a la denominada: SISTEMA LAGUNARIO HUIZACHE-CAIMANERO

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

El proyecto no se ubica dentro de una RHP, la más cercana corresponde a: Río Baluarte - Marismas Nacionales, a una distancia de 4.86 Km

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

El proyecto se ubica dentro de la RTP Río Presidio la cual se describe a continuación:

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas:	Latitud N: 23° 05' 57" a 23° 59' 47" Longitud W: 105° 33' 11" a 106° 17' 17"
Entidades:	Durango, Sinaloa.
Municipios:	Concordia, Mazatlán, Pueblo Nuevo, Rosario, San Dimas, San Ignacio.
Localidades de referencia:	Mazatlán, Sin.; Villa Unión, Sin.; Concordia, Sin.; El Roble, Sin.

B. SUPERFICIE

Superficie:	3,472 km ²
Valor para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en excelente estado de conservación. Es la única cuenca del noreste del país que presenta selva baja caducifolia en el plano costero. Presenta además bosques de encino-pino. En la porción suroccidental, el límite pasa por el parteaguas de esta cuenca.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	36%
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	27%
(A)C(w2)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	23%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	14%

E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Geoformas: Cañada, lomeríos, .

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Regosol éútrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éútrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	7%
Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	27%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 3 (alto)

Comprende toda una gama de ambientes desde tropicales hasta templados.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	41%
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	32%
Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	12%
Selva mediana subcaducifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.	10%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	5%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: Aunque hay presiones derivadas de la actividad agrícola puede considerarse que la integridad de los ecosistemas se mantiene.	4 (alto)
Función como corredor biológico: Permite interacciones de la biota a lo largo de la Sierra Madre Occidental y entre la zona templada y el trópico del Pacífico,	3 (alto)
Fenómenos naturales extraordinarios: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Presencia de endemismos: Diversos elementos florísticos, aves y mariposas.	3 (alto)
Riqueza específica: Principalmente plantas, aves y mariposas.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Pérdida de superficie original: La alteración a los ecosistemas aún se presenta en un grado bajo.	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: Aún no se manifiesta como un problema significativo.	1 (bajo)
Cambios en la densidad poblacional: Se empieza a manifestar un incipiente crecimiento de la población local.	2 (bajo)
Presión sobre especies clave: Aunque no hay estudios específicos de la integridad ecosistémica, se estima que las especies claves no se han visto alteradas significativamente.	1 (bajo)

Concentración de especies en riesgo: Se estima que la integridad regional impide que sus elementos bióticos se vean amenazados.	1 (bajo)
Prácticas de manejo inadecuado: El avance de la agricultura representa un peligro potencial.	1 (bajo)

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

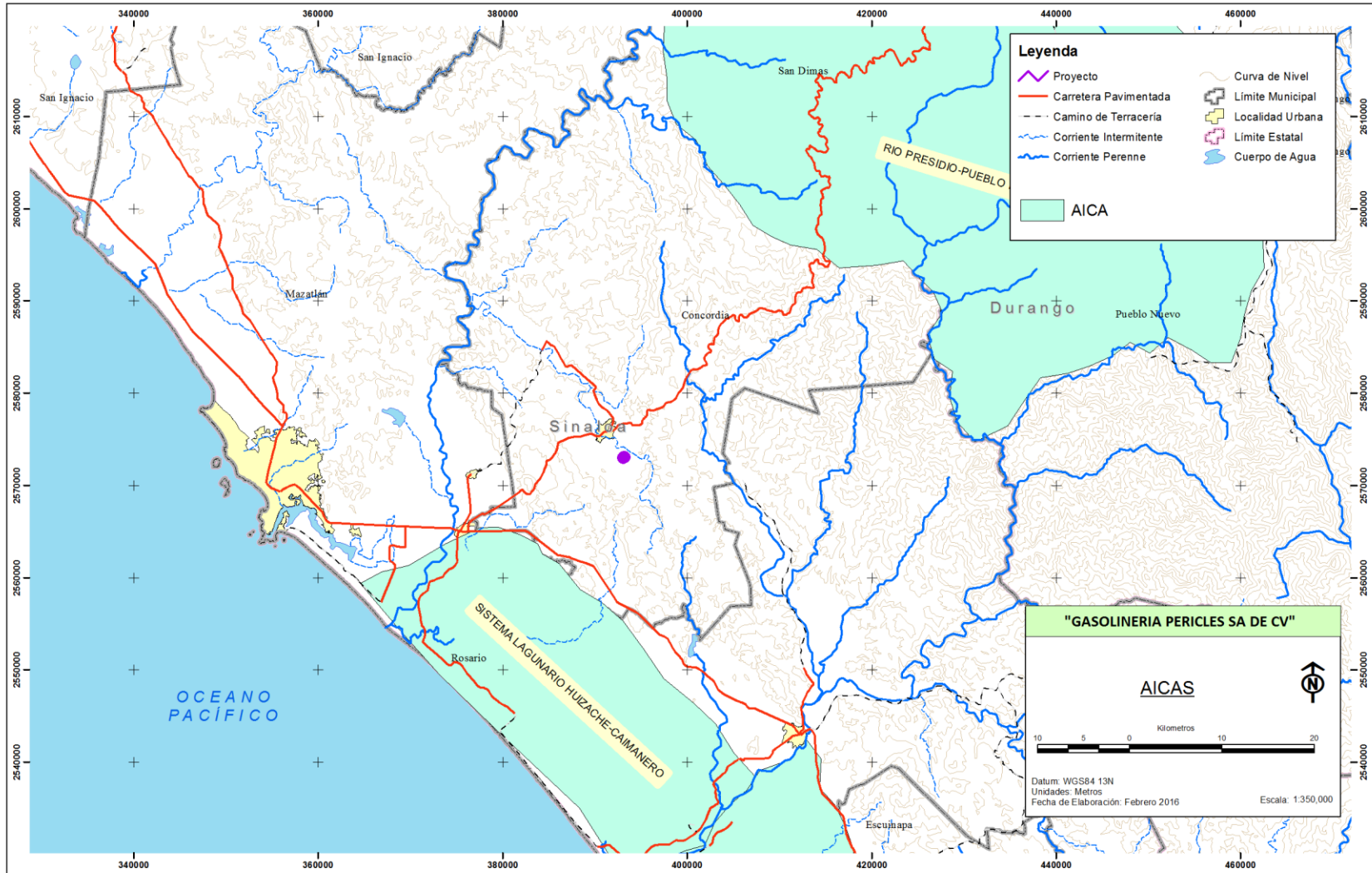
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Protección de cuencas y mantenimiento de germoplasma.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: UAS y Museo de Zoología de la FC-UNAM.	2 (medio)
Políticas de conservación: Hay esfuerzos incipientes y aislados.	
Conocimiento: En general, el grado de conocimiento en la región es escaso; sin embargo, la avifauna del lugar es una de las mejores conocidas en México. Es sitio importante de observación de aves por la enorme cantidad de endemismos como el quetzal orejón, la urraca pinta, la cotorra serrana y la urraca carinegra, entre otros.	
Información: Instituciones: UAS. FC-UNAM (Museo de Zoología).	
Especialistas: M. N. Medina (FC-UNAM. Museo de Zoología). Información sobre aves y aspectos generales). J. Lorente, A. Shapiro, A. Luis y D. Underwood (Investigaciones sobre <i>Eucheira socialis</i> (Pieridae)).	

Es importante mencionar que la RTP está orientada a la conservación de las selvas bajas y medianas de la misma, aunque en la zona del proyecto se identifican áreas de pastizales y no se tendrá afectación alguna sobre el tipo de vegetación de selvas bajas y medianas.

SITIOS RAMSAR.

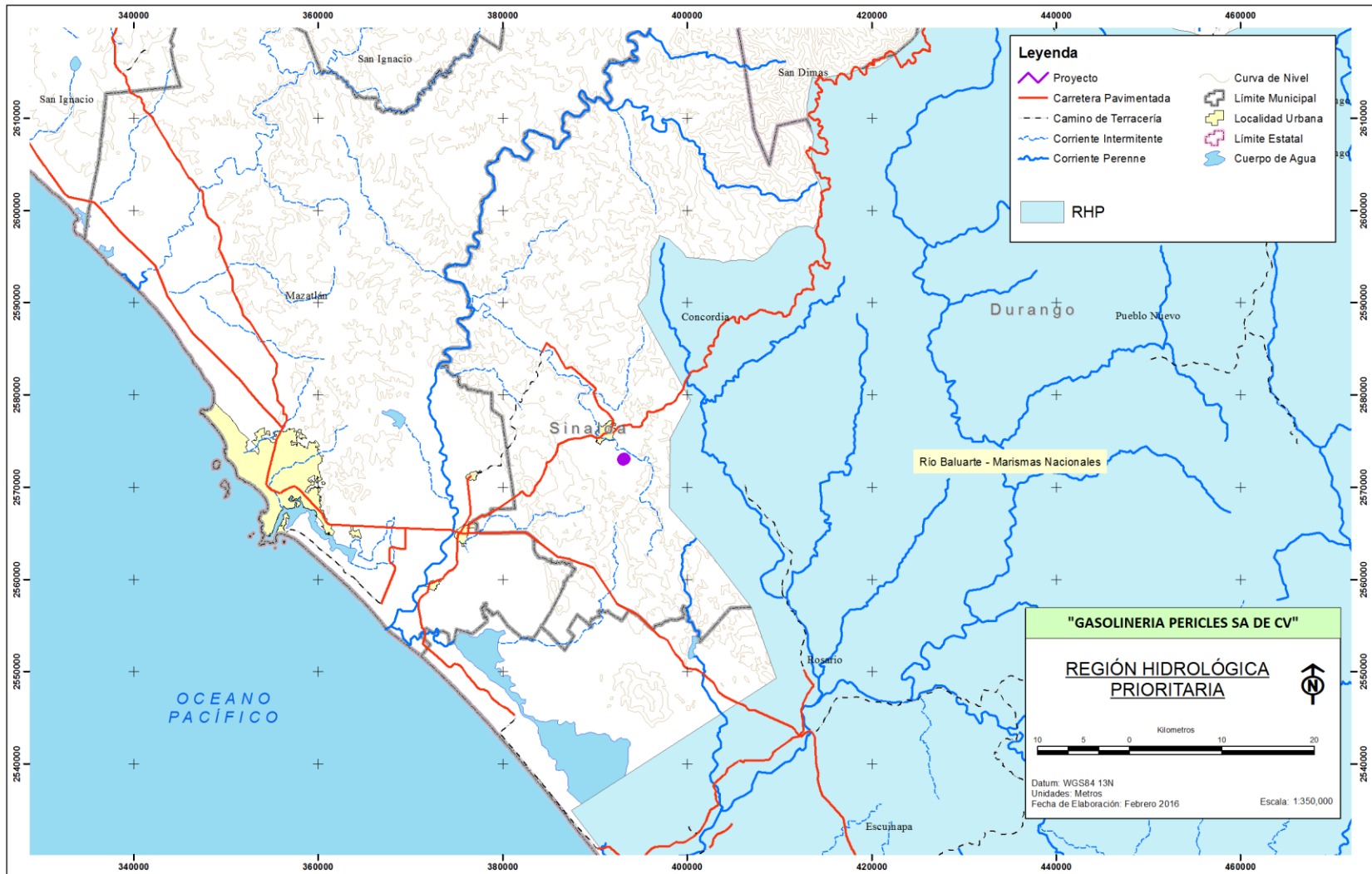
El trazo de interés no se desarrolla dentro o cerca del algún sitio RAMSAR, el más cercano se ubica a distancia de 21.08 Km y corresponde a la zona: Laguna Huizache-Caimanero

Imagen III. 6. AICA's cercanas a la zona del proyecto.



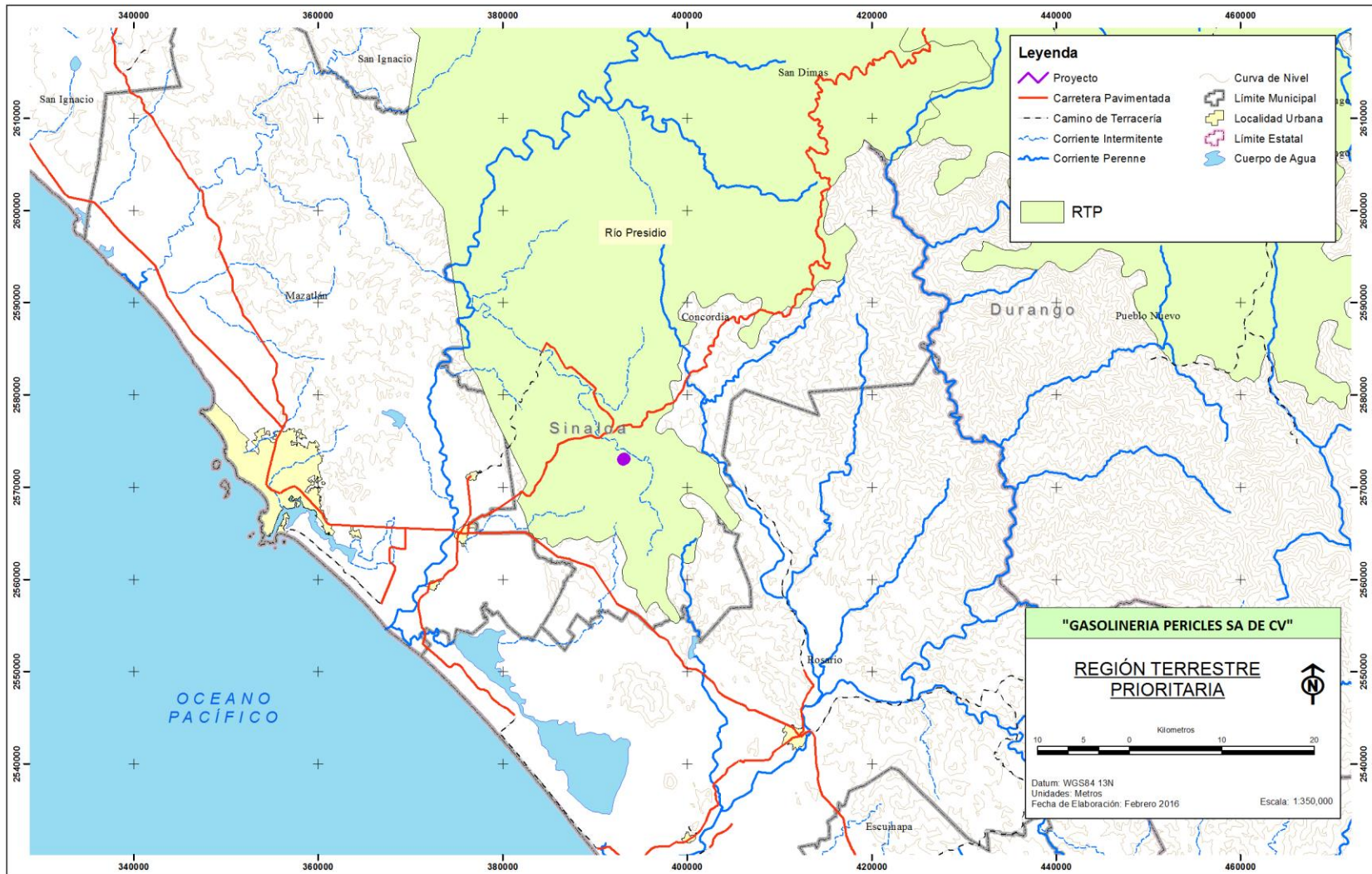
Fuente: Propia, 2016.

Imagen III. 7. Distancia de la RHP con respecto al proyecto.



Fuente: Propia, 2016.

Imagen III. 8. Distancia del proyecto a la RTP más cercana.



Fuente: Propia, 2016..

III.3. CUMPLIMIENTO DE LEYES, REGLAMENTOS O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.

Por comprender un proyecto de servicio público y tratarse de una Estación de Servicio que será financiado con fondos particulares, el proyecto es de competencia federal, esto con la reforma energética que se presenta en la actualidad, a continuación, se presenta la siguiente vinculación y forma de cumplimiento de leyes federales, para que posteriormente se vincule con las leyes estatales aplicables.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Los siguientes artículos se vinculan con el proyecto:

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:
I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;...

VINCULACIÓN

El proyecto: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERÍA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, por tratarse de una Estación de Servicio corresponde a la Agencia de Seguridad y Ambiente su evaluación.

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.

VINCULACIÓN

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular del proyecto en cuestión, la cual contempla la información necesaria, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 30.

Artículo 64. En el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones, o en general de autorizaciones a que se sujetaren la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos en áreas naturales protegidas, se observarán las disposiciones de la presente Ley, de las leyes en que se fundamenten las declaratorias de creación correspondiente, así como las prevenciones de las propias declaratorias y los programas de manejo.

VINCULACIÓN

El presente proyecto no se establece en alguna Área Natural Protegida (Federal, Estatal o Municipal).

Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

VINCULACIÓN

Las emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán generadas principalmente durante la etapa de construcción, provenientes de los vehículos y maquinaria; estas emisiones se ajustarán a cumplir con lo establecido en las normas aplicables, así mismo en la fase de operación se tienen emanaciones las cuales serán controladas a través del Sistema de Recuperación de Vapores.

Artículo 109. La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente.

Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.

La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.

VINCULACIÓN

Las emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán generadas principalmente durante la etapa de construcción, provenientes de los vehículos y maquinaria; estas emisiones se ajustarán a cumplir con lo establecido en las normas aplicables, así mismo en la fase de operación se tienen emanaciones las cuales serán controladas a través del Sistema de Recuperación de Vapores y el promovente será el responsable de tramitar todas las licencias y permisos correspondientes.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

- I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;
- III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;
- IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;
- VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
- VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- VIII. El control de actividades y procesos;
- IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
- X. Los mecanismos de control de documentos;
- XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
- XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
- XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;
- XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;
- XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
- XVII. La revisión de los resultados de la verificación,
- XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

Artículo 14.- Los Regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la población, medio ambiente o las instalaciones.

VINCULACIÓN

El proyecto: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, por tratarse de una Estación de Servicio, además de que el promovente se encargará de tramitar todos los permisos necesarios, así como cumplir de con la legislación en la materia.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

Artículo 1o.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales. El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

Artículo 7o.- A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.

La falta de expedición de las normas referidas en el párrafo anterior, no representará impedimento ni eximirá al responsable de su obligación de reparar el daño a su estado base, atendiendo al concepto previsto en el artículo 2o., fracción III, de esta Ley.

Las personas y las organizaciones sociales y empresariales interesadas, podrán presentar a la Secretaría propuestas de las normas oficiales mexicanas a las que hace referencia el presente artículo, en términos del procedimiento previsto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

VINCULACIÓN

El proyecto del camino: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se sujetará a lo que indica esta ley en el caso remoto de llegar a causar algún desequilibrio o afectación al medio ambiente se acatará lo que indique la Ley.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El proyecto se vincula con los siguientes artículos del Reglamento en materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA.

Artículo 5. 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

VINCULACIÓN

Derivado de que el proyecto se refiere a una Estación de Servicio requiere previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental a nivel Federal.

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto...

VINCULACIÓN

Se presenta la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, misma que incluye la información ambiental relevante relacionada con el proyecto, para exponer los factores ambientales susceptibles de ser afectados y las respectivas medidas de mitigación que deberán ejecutarse a fin de minimizar de la mejor forma los efectos adversos atribuibles al proyecto.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

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

VINCULACIÓN

Se presenta la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se encuentra comprendido dentro del numeral I., de dicho precepto, asimismo corresponde a un proyecto que pretende realizarse en una región ecológica determinada.

Artículo 13. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información: ...

VINCULACIÓN

El presente documento se encuentra estructurado y contiene la información relevante de acuerdo con lo establecido por este artículo.

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.

Este reglamento es de observancia general en todo el Territorio Nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales. Este reglamento en su artículo 11 establece que el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas.

VINCULACIÓN

Durante la construcción del proyecto se dará cumplimiento a lo establecido en el reglamento y normas en materia de emisión de ruido. Se espera que, en las labores de construcción, y por la operación de vehículos, no se rebasen determinados niveles auditivos. En el primer caso (labores de construcción) los límites máximos permisibles son de 68 dB(A), (máximo), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. En general, los ruidos generados no deberán exceder los 68 dB(A) de las 6 a las 22 hrs, y los 65 dB(A) de las 22 a las 6 horas.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

La presente Ley es de orden público y de interés social, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. Se vincula con el proyecto de la siguiente manera:

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

VINCULACIÓN

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

Artículo 29. Los municipios y entidades federativas y la federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

VINCULACIÓN

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

Artículo 30. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre, mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan a tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

VINCULACIÓN

El proyecto en su totalidad se encuentra dentro de una zona Agrícola, por lo que no existe fauna en el sitio y en el caso remoto de que lleguen a encontrarse ejemplares se les dará el manejo apropiado por un especialista.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACION.

En relación al reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación, el proyecto se tendrá que ajustar a lo mencionado en los artículos 10, 13, Capítulo II de la Emisión de contaminantes a la atmosfera, generada por fuentes fijas artículos 16 y 17 fracciones I, II, IV, VI, VII, IX y artículo 25 de este reglamento;

ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

ARTICULO 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

VINCULACIÓN

Se llevará a cabo un mantenimiento periódico de los vehículos y se verificará que se cumpla con lo que este Reglamento.

LEY GENERAL PARA LA PRESERVACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

VINCULACIÓN

Se llevará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos. Los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, destinando en contenedores para el mismo fin, realizando la disposición final según sea el tipo de residuos, así mismo para la fase de operación se contrata el servicio de recolección por empresas particulares o directamente con el Municipio.

Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

VINCULACIÓN

Se implementará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los Residuos Peligrosos. Dentro del proyecto se considera la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de los vehículos automotores, así como restos del proceso de pavimentación, el manejo de los mismos se hará de acuerdo con lo establecido, en esta Ley y en las NOM's aplicables.

Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- V. ...

VINCULACIÓN

Se establecerá un Plan de manejo para los Residuos Peligrosos mencionados en este artículo y que se contemplan serán generados durante el desarrollo del proyecto (dichas medidas se desarrollan en el Capítulo VI, del presente documento).

Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

VINCULACIÓN

El manejo de los residuos peligrosos se hará en apego a lo dispuesto por la LGPGIR y demás disposiciones aplicables, cumpliendo con lo establecido en los artículos 40, 41 y 45.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

De ser el caso el proyecto se ajustara a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Capítulo IV Disposiciones Comunes a los generadores de Residuos Peligrosos en sus artículos 68 fracción I, 70, 71 fracción III, Capítulo IV Criterios de Operación Integral de Residuos, Sección I Almacenamiento y Centros de Acopio de residuos peligrosos artículo 83 y 84. Título sexto Remediación de sitios Contaminados, Capítulo I Disposiciones comunes artículos 126 al 136, Capítulo IV Declaratoria de Remediación artículos 152 y 153.

CAPÍTULO IV

Disposiciones Comunes a los Generadores de Residuos Peligrosos.

Artículo 68.- Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente.

Cuando se trate del cierre de la instalación, los generadores presentarán el aviso señalado en el párrafo anterior, proporcionando además la siguiente información:

I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones, y

Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta. Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.

Artículo 70.- La información a que se refieren los dos artículos anteriores será revisada por la Secretaría, la cual podrá ordenar, en un plazo no mayor a un año, la inspección física de las instalaciones y del sitio en donde éstas se ubican con el fin de inspeccionar que se hayan observado las disposiciones aplicables.

Cuando existan irregularidades de la información proporcionada respecto de la inspección física realizada por la Secretaría, ésta iniciará el procedimiento administrativo correspondiente.

Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

III. Para el control de los procesos de remediación de sitios contaminados:

- a) Tipo de tecnología utilizada;
- b) Fecha de inicio y término de acciones de remediación;
- c) Volumen a tratar;
- d) Puntos y fecha de muestreo;
- e) Resultados analíticos del muestreo del suelo durante la remediación;
- f) Nombre, cantidad y fechas de adición de insumos;
- g) Fecha de volteo y homogenización del suelo, en caso de que esto se realice, y
- h) Nombre del responsable técnico de la remediación.

CAPÍTULO V

Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos

Sección I

Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

VINCULACIÓN

Se llevará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos. Los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, destinando en contenedores para el mismo fin, realizando la disposición final según sea el tipo de residuos, así mismo para la fase de operación se contrata el servicio de recolección por empresas particulares o directamente con el Municipio.

TÍTULO SEXTO REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS
CAPÍTULO I Disposiciones comunes.

Artículo 126.- Quienes transfieran a terceros los inmuebles que hubieran sido contaminados por materiales peligrosos, deberán informarlo a quienes les transmitan la propiedad o posesión de dichos bienes, en los términos previstos en el segundo párrafo del artículo 71 de la Ley; dicho informe se hará constar en el instrumento en el cual se formalice la transmisión.

Artículo 127.- Quienes transfieran o adquieran la propiedad de sitios contaminados con residuos peligrosos, conforme a lo previsto en el artículo 71 de la Ley, deberán contar con autorización expresa de la Secretaría. Para tal efecto, presentaran la solicitud en el formato que al efecto se expida, la cual contendrá:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del enajenante y del adquirente
- II. Datos de ubicación del sitio, describiendo sus colindancias, construcciones e infraestructura existente, y.
- III. Determinación expresa del responsable de la remediación.

A la solicitud se anexará la carta del adquirente en la que especifique que fue informado de la contaminación del sitio. La autorización de la Secretaría no impide la ejecución de actos de comercio o de derecho civil, únicamente tiene como efecto definir a quien corresponde realizar las acciones de remediación del sitio transferido.

Artículo 128.- En caso de que una transferencia se efectuó antes de la remediación o al término de esta y no existiera pacto expreso respecto a quien corresponde llevar a cabo o concluir dicha remediación, se entenderá responsable de llevarla a cabo o concluirla a quien enajena el sitio. El instrumento jurídico mediante el cual se perfeccione la transferencia del inmueble deberá contener la declaración del enajenante sobre la contaminación que en este caso tenga el sitio que se transfiere. Lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad que se convenga para la remediación del mismo.

Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cubico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.

Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

- I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;
- II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y
- IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.

Artículo 131.- El aviso a que se refiere la fracción II del artículo anterior se formalizará dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y contendrá:

- I. Nombre y domicilio de quien dio el aviso o nombre del generador o prestador de servicios y el número de su registro o autorización otorgados por la Secretaría;
- II. Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente;
- III. Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido accidental;
- IV. Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como cantidad de los materiales peligrosos o residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos, y
- V. Medidas adoptadas para la contención.

VINCULACION

EL proyecto **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estos artículos. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
EN MATERIA DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS**

En relación al reglamento de la LGEEPA en materia de Actividades Altamente Riesgosas, el proyecto se tendrá que ajustar a lo mencionado en los artículo 6 al 10, Titulo segundo de las Actividades Altamente riesgosas Capítulo I Clasificación de las Actividades Altamente Riesgosas; artículos 11 y 11 Capítulo II Del Estudio de Riesgo y El Programa para la Prevención de Accidentes; artículos 22 y 23 Capítulo III Medidas para el Control de Accidentes, para lo cual deberá elaborar un Informe Preliminar de Riesgo ambiental nivel 1 y entregar para su evaluación ante la secretaria, toda vez que la actividad que pretende desarrollar el promovente se encuentra en la lista de las actividades altamente riesgosas contenidas en el artículo 6, Fracción II, inciso i).

VINCULACION

El proyecto denominado **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estos artículos. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Para las Estaciones de Servicio, existe un documento **NORMATIVO** que contempla diseños y materiales, que debe ser utilizados en la construcción e instalación de equipos para su adecuada operación y mantenimiento, para garantizar estándares de seguridad y preservar la integridad del ambiente. Para cumplir con la función de distribución y comercialización al menudeo de combustibles y lubricantes, se ha creado el Sistema de la Franquicia Pemex, cuyos requisitos indispensables para incorporarse a esta franquicia es dar cumplimiento a esta normatividad (especificaciones técnicas) de quienes participan en las diversas etapas para hacer llegar los productos al consumidor final. En este sentido el promovente estará sujeto al cumplimiento de los requisitos que requiere PEMEX Refinación para incorporarse a la Franquicia Pemex y garantizar la adecuada operación de la estación de servicios y priorizar la seguridad y el cuidado del ambiente, considerando desde su planeación la integración de todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que pretende brindar el proyecto, y contar con equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia y dará cumplimiento a las siguientes normas las cuales se presentan de forma específica a Estaciones de Servicio y más adelante se muestran las generales que se incluyen en cualquier proyecto:

EQUIPOS E INSTALACIONES.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización).
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, relativa a los instrumentos de medición- Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos- Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

RESIDUOS SÓLIDOS.

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

- Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045- SEMARNAT-2006 que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diésel como combustible;

SEGURIDAD E HIGIENE

- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, la cual establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, contempla disposiciones relativas al equipo de protección personal - selección y uso en los centros de trabajo. En la cual se establece que es necesario elaborar por escrito y conservar los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000. Sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

VINCULACION

El proyecto denominado **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se desarrollará cumpliendo con lo establecido en estas Normas. El promovente está comprometido a realizar todas y cada una de las Normas Oficiales arriba mencionadas, así como las medidas precautorias, de mitigación y compensación que sean necesarias para no comprometer el equilibrio ecológico de la zona de influencia del proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA DE EMERGENCIA NOM-EM-001-ASEA-2015, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIO DE FIN ESPECÍFICO Y DE ESTACIONES ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD DE EXPENDIO EN SU MODALIDAD DE ESTACIÓN DE SERVICIO PARA AUTOCONSUMO, PARA DIÉSEL Y GASOLINA

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

VINCULACION

El proyecto denominado **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se desarrollara cumpliendo con lo establecido en la Norma antes mencionada, ya que como se puede demostrar en el capítulo II, el promovente sigue a detalle todas y cada una de las especificaciones para la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio, por lo que se compromete a cumplir todos y cada uno de los puntos incluidos en esta Norma.

Así como también se le dará cumplimiento a las siguientes Normas:

Tabla III. 5. Normas aplicables al proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	APLICACIÓN	QUIEN DEBE CUMPLIRLA	CUMPLIMIENTO
NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No se deben descargar o depositar en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, tales como grasas, aceites, plomo, cobre, mercurio, etc.	El promovente durante la construcción, operación y mantenimiento.	El promovente deberá evitar que se depositen en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, tales como grasas, aceites, plomo, cobre, mercurio entre otros contaminantes, para esto la estación de servicio contará con una trampa de grasas y aceites.
NADF-004-AMBT-2004. Que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras en el distrito federal.	No se deberán rebasar los límites para las vibraciones mecánicas, procurando realizar los trabajos de día.	El promovente ajustará sus horarios durante las etapas de construcción del proyecto, para minimizar los efectos negativos.	El promovente evitará trabajar en horarios inhábiles con el fin de reducir las vibraciones y molestia entre los vecinos, con lo que también reduce el ruido.
NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, verificar los límites de emisión de contaminantes tales como: emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, máximo y mínimo de dilución, y óxidos de nitrógeno.	El promovente, realizará la supervisión de la maquinaria y automotores que se utilizará en el proyecto.	Se requerirá que los vehículos que sean utilizados en el proyecto, den cumplimiento a esta Norma, para lo cual, se les solicitará la presentación de las verificaciones vehiculares.
NADF-005-AMBT-2006, Que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el distrito federal.	Se utilizará equipo especial para la medición de las emisiones sonoras con la finalidad de mantenerlas en los niveles permitidos.	El promovente realizará la supervisión constante para no rebasar los límites permitidos.	Se requerirá que todo el equipo se encuentre en buenas condiciones con la finalidad de que al estar en un estado óptimo la generación de emisiones sonoras se mantenga a niveles aceptables.
NOM-005-SCFI-2005, Instrumentos de medición- Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.	Se procurarán las medidas que sean necesarias para garantizar que los instrumentos de medición sean seguros y exactos.	El promovente en ningún momento alterara los instrumentos de medición	El promovente será el responsable del buen estado y que los instrumentos de medición funcionen correctamente, así como estar preparado siempre para cualquier revisión por parte de la autoridad a los equipos.
NADF-010-AMBT-2006, Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de los sistemas de	Se instalarán recuperadores de vapores en la estación de servicio, los cuales deben de cumplir con las especificaciones requeridas.	Los sistemas recuperadores de vapores estarán en constante supervisión para verificar su correcto funcionamiento, así como	Se deberá realizar un mantenimiento constante, así como verificar su correcto funcionamiento.

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

recuperación de vapores de gasolina y su límite mínimo permisible, que deberán cumplir los propietarios o responsables de estaciones de servicio y autoconsumo ubicadas en el territorio del distrito federal.		estar en constante actualización.	
NOM-025-SSA1-2014 , Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.	Se contará con equipo para medir las partículas suspendidas.	El promovente durante las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento.	Se realizarán mediciones periódicas con la finalidad de verificar que no se rebasen los límites permitidos para partículas suspendidas.
NOM-044-SEMARNAT-1993 . Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de las fuentes fijas.	Los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmosfera de partículas solidas provenientes de fuentes fijas, será de obligatoria observancia de los responsables de las estaciones de servicio.	El promovente será el encargado de monitorear los niveles de emisión de partículas.	Se realizará mantenimiento periódico a las unidades que emitan partículas sólidas, con la finalidad de no rebasar los límites permitidos.
NOM-045-SEMARNAT-1996 . Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diésel o mezclas como combustible. Es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.	El Promovente deberá realizar la verificación de la maquinaria y automotores que se utilizaran en el proyecto.	Los vehículos que sean utilizados en el proyecto, deben dar cumplimiento a esta Norma, por lo cual, se les pedirá la presentación de las verificaciones vehiculares, sin rebasar los niveles máximos permisibles que establezcan las normas oficiales mexicanas correspondientes.
NOM-085-SEMARNAT-1994 . Contaminación atmosférica. Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones.	Es de carácter obligatorio conocer las emisiones de bióxido de azufre, para el uso de los equipos de calentamiento directo por combustión.	La empresa Constructora responsable de la elaboración de asfalto y equipo de trituración.	En las plantas de asfalto o concreto se deberán monitorear periódicamente sus emisiones, siempre y cuando utilicen combustibles sólidos, líquidos o gaseosos.
NOM-052-SEMARNAT-2010 . Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos producto de las actividades de preparación del sitio y construcción como son los que se generaran por las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo (latas vacías, con algún contenido de pinturas, solventes, aceites usados o lubricantes y estopa impregnada de grasas) se manejaran como residuos peligrosos conforme la norma.	El promovente debe contar con un almacenamiento temporal de residuos peligrosos y establecer un contrato de servicios con una empresa especializado en el manejo y tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.	Contar con un programa integral de manejo de Residuos Peligrosos, realizando la separación, almacenamiento temporal y confinamiento especial, los cuales deben ser manejados por una empresa especializada y autorizada en el manejo de residuos peligrosos, bajo un contrato de servicio.

Fuente: DOF varias fechas.

INDICE GENERAL

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO **3**

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	5
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	5
IV.2.1.A) CLIMA	5
IV.2.1.B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	11
IV.2.1.C) SUELOS	23
IV.2.1.D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	26
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	32
IV.2.2.A) VEGETACIÓN TERRESTRE	32
IV.2.2.B) FAUNA	53
IV.2.3 PAISAJE	69
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	78
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	86

INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen IV. 1. Tipo de clima para el Estado de Sinaloa.</i>	<i>6</i>
<i>Imagen IV. 2. Precipitación anual para el Estado de Sinaloa.</i>	<i>8</i>
<i>Imagen IV. 3. Isotermas para el Estado de Sinaloa.</i>	<i>9</i>
<i>Imagen IV. 4. Climas del área del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Imagen IV. 5. Provincias Fisiográficas para el Estado de Sinaloa.</i>	<i>13</i>
<i>Imagen IV. 6. Provincias Fisiográficas para la zona del proyecto.</i>	<i>14</i>
<i>Imagen IV. 7. Subprovincias Fisiográficas para la zona del proyecto.</i>	<i>15</i>
<i>Imagen IV. 8. Topoformas para la zona del proyecto.</i>	<i>16</i>
<i>Imagen IV. 9. Geología para el Estado de Sinaloa.</i>	<i>18</i>
<i>Imagen IV. 10. Estaciones de monitoreo de la Red Sismológica Nacional.</i>	<i>19</i>
<i>Imagen IV. 11. Zonificación Sísmica de la República Mexicana.</i>	<i>21</i>
<i>Imagen IV. 12. Geología de la zona de estudio</i>	<i>22</i>
<i>Imagen IV. 13. Edafología del área de estudio</i>	<i>25</i>
<i>Imagen IV. 14. Predio en el Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas.</i>	<i>28</i>
<i>Imagen IV. 15. Microcuenca para el proyecto.</i>	<i>28</i>
<i>Imagen IV. 16. Modelación de lluvia.</i>	<i>29</i>
<i>Imagen IV. 17. Perfil de Elevaciones del Cauze Principal.</i>	<i>30</i>
<i>Imagen IV. 18. Arbolado del proyecto</i>	<i>37</i>
<i>Imagen IV. 19. Uso de Suelo en la cercanía del proyecto</i>	<i>47</i>
<i>Imagen IV. 20. Sitios de Muestreo</i>	<i>48</i>
<i>Imagen IV. 21. Localización geográfica del municipio de Concordia.</i>	<i>78</i>

INDICE DE TABLAS

Tabla IV. 1. Características generales del Municipio de Concordia.	3
Tabla IV. 2. Tipo de clima para el Municipio de Concordia.	7
Tabla IV. 3. Geología para el Municipio de Concordia.	18
Tabla IV. 4. Edafología para el Municipio de Concordia.	23
Tabla IV. 5 Hidrología para el municipio de Concordia.	26
Tabla IV. 6. Distancia aproximada de los Arroyos hacia el área del proyecto.	27
Tabla IV. 7. Índices morfométricos.	29
Tabla IV. 8. Ficha técnica de las especies de árboles a derribar.	39
Tabla IV. 9. Clave utilizada por el INEGI.	43
Tabla IV. 10. Clasificación del estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010	51
Tabla IV. 11. Listado general de especies presentes en el proyecto y su área de influencia.	51
Tabla IV. 12. Grupos faunísticos	53
Tabla IV. 13. Fauna registrada y estimada en México.	54
Tabla IV. 14. Fauna silvestre en el municipio de Concordia.	59
Tabla IV. 15. Presencia de especies dentro del área de estudio.	61
Tabla IV. 16. Riqueza específica de la fauna silvestre dentro del área de proyecto.	61
Tabla IV. 17. Fichas Técnicas de las Especies de Mayor Representatividad en el proyecto.	63
Tabla IV. 18. Ponderación para la Evaluación de la Calidad Escénica.	70
Tabla IV. 19. Sensibilidad del Paisaje por Algún Tipo de Alteración.	74
Tabla IV. 20. Valoración del paisaje del Proyecto del proyecto.	75
Tabla IV. 21. Fragilidad visual del Sistema Ambiental Regional del proyecto.	76
Tabla IV. 22. Base numérica para calcular la capacidad de acogida ecológica.	76
Tabla IV. 23. Agrupación de la Capacidad de Acogida Ecológica.	77
Tabla IV. 24. Capacidad de acogida ecológica del Sistema Ambiental Regional para el Camino	77
Tabla IV. 25. Indicadores sociodemográficos	79

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía IV 1. Tipo de suelo dentro del área del proyecto.	24
Fotografía IV 2 Arroyo Grande.	30
Fotografía IV 3 Arroyo los Coyotes	31
Fotografía IV 4. Vegetación observada colindando con el proyecto.	44
Fotografía IV 5. Especies observadas en los recorridos de campo.	62
Fotografía IV 6. Fauna doméstica en las cercanías del proyecto (Ganado vacuno).	63
Fotografía IV 7. Lomerío con Pastizales.	72
Fotografía IV 8. Lomeríos con selva baja.	72
Fotografía IV 9. Cauces intermitentes.	73

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica IV. 1. Distribución de las clases diamétricas de los individuos de plantas leñosas en el Sistema Ambiental. Clases de diámetros: 1.1 - 5 cm, 5.1 - 10 cm, 10.1 – 20 cm, 20.1 - 30 cm, 30.1 - 60 cm, ≥ 60.1 cm.	49
Gráfica IV. 2. Distribución de las clases de altura de los individuos de plantas en las proximidades la proyecto. Clases de altura: ≥ 1 m, 1.1 – 2.5 m, 2.6 - 5m, 5.1 - 10 m.	50
Gráfica IV. 3. Composición de la delegación por edad y sexo.	80
Gráfica IV. 4. Disponibilidad de servicios en la vivienda.	83
Gráfica IV. 5. Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad.	83
Gráfica IV. 6 Distribución de la población según institución de derechohabiencia.	85

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto se trata de una Estación de Servicio, en un predio con una superficie de 15,000.00 m², de los cuales, para el desarrollo del proyecto, únicamente se ocuparán 6,890.41 m². Ubicado en la Autopista Mazatlán – Durango s/n en la Comunidad de Mesillas, Municipio de Concordia, Estado de Sinaloa, el área del proyecto se trata de una zona muy puntual, por lo que a continuación se hará la descripción del Municipio de Concordia en el Estado de Sinaloa

Tabla IV. 1. Características generales del Municipio de Concordia.

EXTENSIÓN	El municipio de Concordia se localiza en la parte sur del estado, su posición geográfica está determinada por los meridianos 105° 29" 37" a 106° 06" 12" de longitud oeste de Greenwich y los paralelos 23° 08" 30" y 23° 50" 45" latitud norte. Colinda al norte con el municipio de Mazatlán y el estado de Durango; al este con el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con el municipio de Rosario y al poniente con el municipio de Mazatlán. Su extensión territorial es de 2,163.44 kilómetros cuadrados, que corresponden al 3.76 por ciento de la superficie estatal y al 0.1 por ciento del país
OROGRAFÍA	La orografía del municipio se constituye por ramificaciones de la Sierra Madre Occidental, que, al entrar al municipio de Concordia en los límites con Rosario, da como resultado una región completamente accidentada con grandes eminencias y quebradas, cañadas y hondonadas que constituyen una marcada depresión orográfica denominada Espinazo del Diablo, compuesta de depósitos de rocas ígneas. En la parte media del municipio, desplegándose en dirección Norte-Sur, se localiza la Sierra de Concordia. En la región occidental y sur-occidental del municipio se ramifican en dirección noroeste-sureste las sierras de la Embocada y de Santa Fe.
HIDROGRAFÍA	La principal corriente es el río Presidio que sirve de límite a Concordia con el municipio de Mazatlán. El principal afluente de este río, dentro del municipio de Concordia, es el arroyo de Agua Caliente. El río de Pánuco, afluente del río Baluarte en el municipio de Rosario, nace en Concordia y escurre en dirección Sureste. Otros arroyos importantes son los de Santa Catarina, El Platanar, El Zopilote y de Concordia.
CLIMA	Del centro hacia el sur el clima del municipio es cálido subhúmedo con lluvias en verano; hacia el norte el clima varía a cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad media; cálido subhúmedo y mayor humedad; templado subhúmedo con lluvias en verano en el extremo norte del municipio.

	<p>La temperatura media es de 24°C; la precipitación promedio anual es de 896 milímetros. Los vientos dominantes se orientan en dirección suroeste a una velocidad promedio de un metro por segundo</p>
PRINCIPALES ECOSISTEMAS	<p>En las partes norte y oriente del municipio existen bosques de encino y pino. El resto del municipio, a excepción de las áreas agrícolas, está cubierto por vegetación representativa de la selva baja caducifolia. En lo que respecta a la fauna se encuentran: iguana, pato, jaguar, jabalí, venado cola blanca, puma y escorpión.</p>
RECURSOS NATURALES	<p>La importancia que alcanzara el fundo minero de Concordia durante el siglo XVI basado en la riqueza de los descubrimientos de minerales metálicos, representa la herencia y tradición, que aún se conservan. Los metales sujetos a explotación son el oro, la plata y plomo. Potencialmente existen yacimientos de cobre, zinc, molibdeno, aluminio, radio y estaño. El aprovechamiento de los minerales se lleva a cabo mediante 5 plantas de beneficio que emplea el proceso de flotación; estas se ubican en los poblados de Chupaderos, Copala, Pánuco y el Coco. El conjunto de unidades alcanza una capacidad instalada de 1,120 toneladas por día.</p>
CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO	<p>El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual se encuentra soporte la cubierta vegetal. Su morfología es el resultado de la interacción de los factores del medio ambiente, fundamentalmente del material parental constituido por la roca madre de la cual se originan de los suelos, relieve, clima, actividad biológica y tiempo. El desarrollo edáfico de los suelos que se presentan en el municipio fincan sus raíces en los ectodinamórficos o zonales, de los que se desprenden los Podzólicos, y los Lateríticos. Los primeros se presentan en colores negros ó rojizos, siendo por su origen ácidos y por su formación arenosos, razón por la cual su uso se destina para el pastoreo y la producción forestal. Por otra parte, los suelos Lateríticos son derivados de los suelos tipo Livisol; propios de las regiones tropicales lluviosas de climas con alternativa de humedad y sequía, siendo constituidos por depósitos de talud, arena, limo, arcilla y grava, por lo cual su uso también es para el pastoreo y la producción forestal.</p>

Fuente: Enciclopedia de los Municipios

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.a) Clima

Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, adecuado por Enriqueta García (en modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlos a las condiciones particulares de la República Mexicana, México Offset Larios).

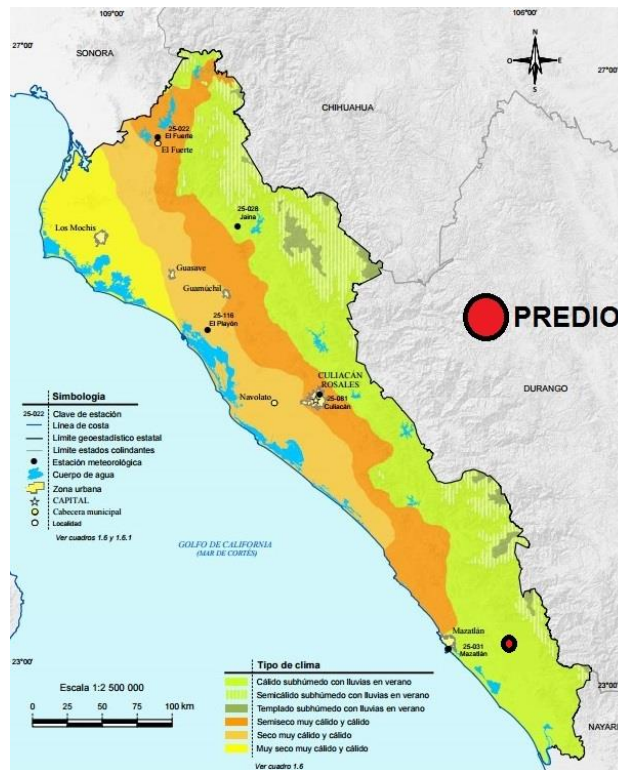
De acuerdo a los lineamientos de la obra anteriormente citada, en nuestro país se encuentran cuatro grupos climáticos, los cuales a su vez se dividen en varios subgrupos, tipos y subtipos.

En tal sentido tendríamos:

- Grupo de climas cálidos húmedos, definidos por temperatura media del mes más frío en 18°C.
- Grupo de climas templados húmedos, definido por temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y la del más caliente en 6.5°C.
- Grupo de climas secos, en este caso los límites para determinar los climas secos y los húmedos se establece por medio de fórmulas que relacionan la participación anual con la temperatura y con el régimen de lluvias.
- Grupo de climas fríos, definido por temperatura media del mes más caliente en 6.5°C.

Para el Estado de Sinaloa en relación al clima, el 48% del estado presenta clima cálido subhúmedo localizado en una franja noreste-sureste que abarca desde Choix hasta los límites con Nayarit, el 40% es clima seco y semiseco presentes en una franja que va desde El Fuerte hasta Mazatlán, el 10% es muy seco y se localiza en la zona de Los Mochis, el restante 2% es clima templado subhúmedo localizado en las partes altas de la Sierra Madre Occidental. La temperatura media anual del estado es alrededor de 25°C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de 10.5°C en el mes de enero y las máximas promedio pueden ser mayores a 36°C durante los meses de mayo a julio.

Imagen IV. 1. Tipo de clima para el Estado de Sinaloa.



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa, INEGI 2014

Las lluvias se presentan en el verano durante los meses de julio a septiembre, la precipitación media del estado es de 790 mm anuales. Las principales corrientes perennes del estado son: Fuerte, Sinaloa, Culiacán, Ocoroni, Piaxtla, Presidio, San Lorenzo, Elota, Choix, Pánuco, Quelite, Surutato, Humaya, San Luis Gonzaga, Baluarte, Yucorato, Palmarito y Évora. Las principales presas existentes en la entidad para el almacenamiento de agua son: José López Portillo (El Comedero), Miguel Hidalgo (Mahome), Adolfo López Mateos (El Humaya), Josefa Ortiz de Domínguez, Lic. Gustavo Díaz Ordaz y Aurelio Benassini Viscaino. Vale la pena hacer mención en este apartado de la laguna El Caimanero.

Para el municipio de Concordia el tipo de clima es cálido subhúmedo (Aw0) con lluvias en verano; hacia el norte el clima varía a cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad media; cálido subhúmedo y mayor humedad; templado subhúmedo con lluvias en verano en el extremo norte del municipio. Siguiendo los lineamientos de la clasificación de los climas esta zona del proyecto corresponde de acuerdo con la clasificación de Köppen, a un clima cálido subhúmedo (Aw0) y (A)C(w2). Así mismo la localidad donde se encuentra el proyecto que no varía mucho, este corresponde a las mismas cotas altitudinales y oscila por lo regular a la misma temperatura de acuerdo a las condiciones fisiográficas que se encuentran durante el trazo.

Tabla IV. 2. Tipo de clima para el Municipio de Concordia.

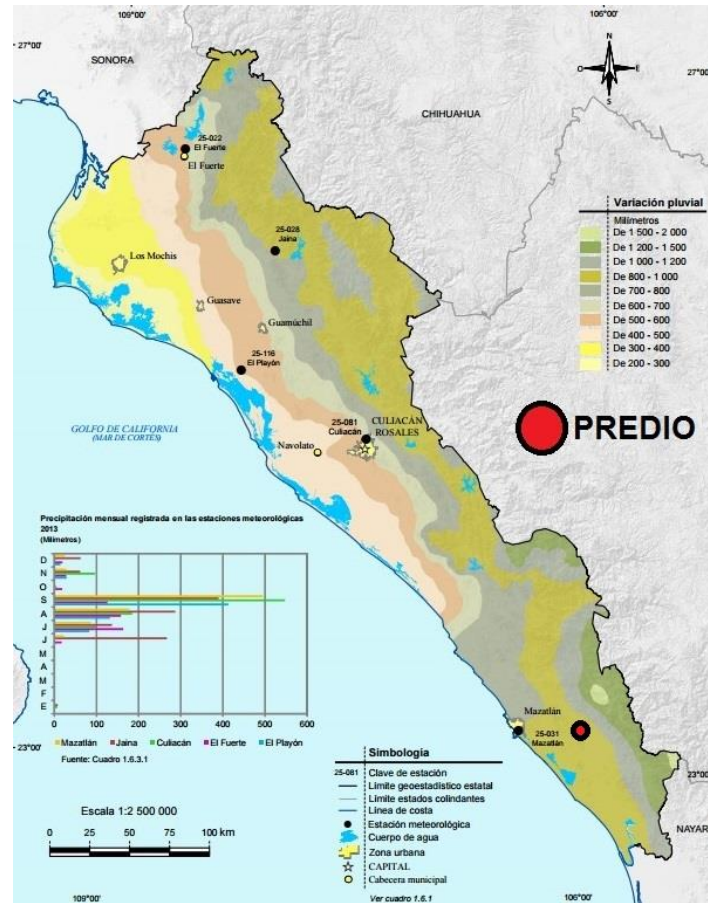
	<i>Rango de temperatura</i>	<i>Rango de precipitación</i>	<i>Clima</i>
CLIMA	14 – 26°C.	800-1 700 mm	Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (44.11%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (23.99%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (15.03%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (13.20%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (3.67%).

Fuente: Compendio Municipal, INEGI, 2010..

De la tipología antes presentada, el clima del municipio de Concordia es Aw0y (A)C(w2), el Rango de temperatura va de los 14°C a los 26°C y tiene un rango de precipitación anual de 800 mm.a 1700 mm, según los datos que proporciona el compendio Municipal.

En el mapa de Precipitación Promedio Anual del Estado de Sinaloa, observamos como en el municipio de la Concordia específicamente en el sitio donde se encuentra la “Gasolinería Pericles S.A. de C.V.” presenta un rango de 800 a 1000 mm.

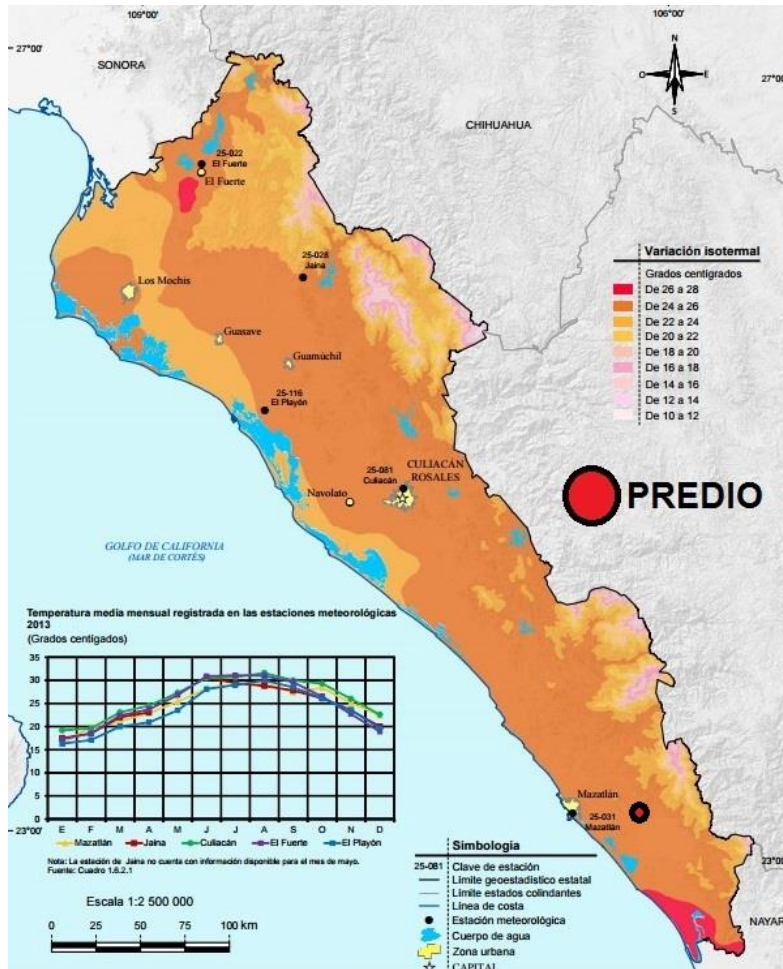
Imagen IV. 2. Precipitación anual para el Estado de Sinaloa.



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa, INEGI 2014

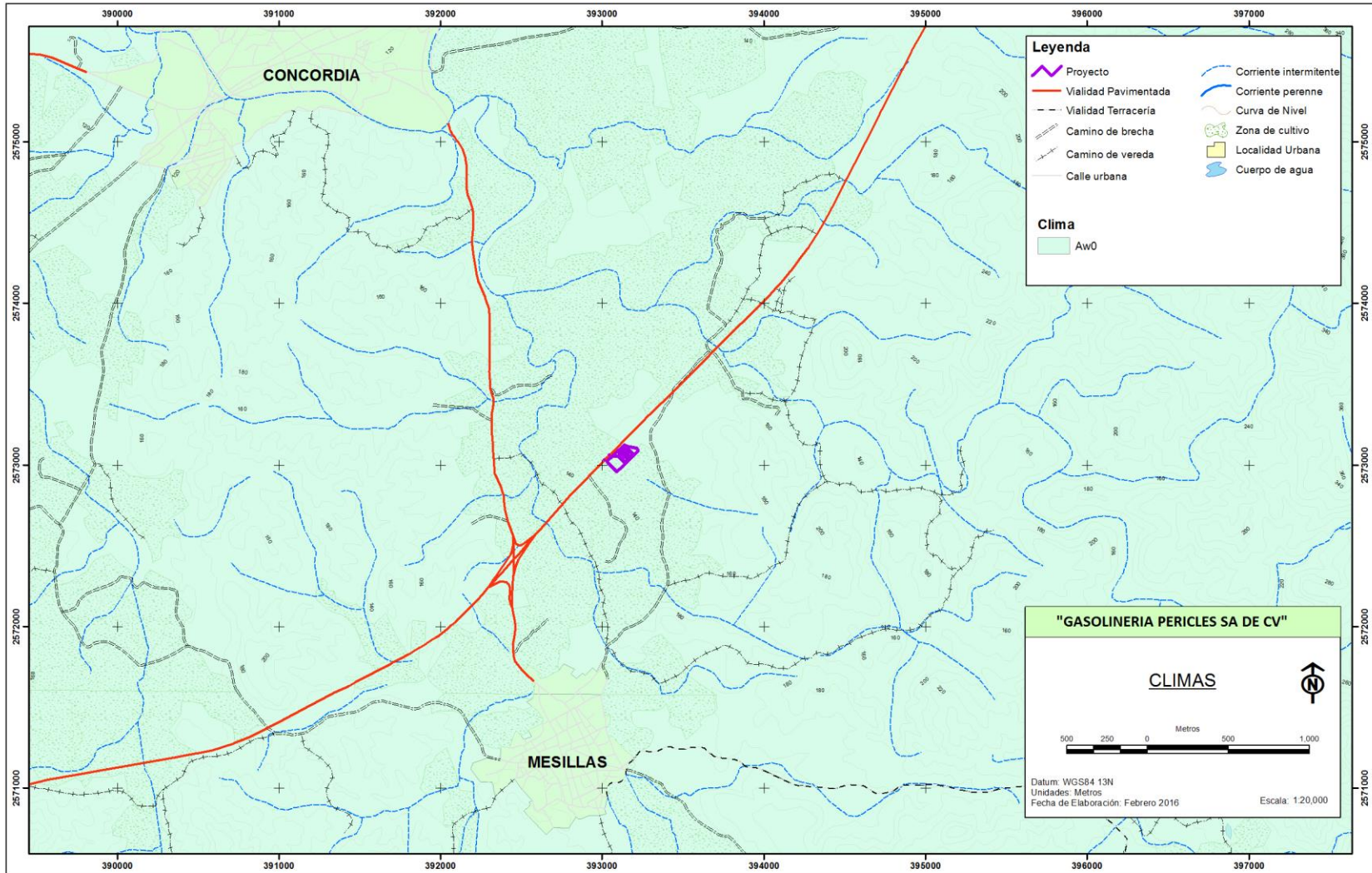
Las isotermas, líneas que unen puntos con iguales temperaturas media anual, menores, De acuerdo al siguiente mapa de isotermas, Temperatura Media Anual del INEGI, en el estado de Sinaloa destacan dos grupos climáticos: 24° C. a 26° C. y 22° C. a los 24° C. El grupo en donde se ubicará la “Gasolinería Pericles S.A. de C.V.” se encuentra entre 24° C. y los 26° C.

Imagen IV. 3. Isotermas para el Estado de Sinaloa.



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa, INEGI 2014

Imagen IV. 4. Climas del área del proyecto



Fuente: Propia, 2016

IV.2.1.b) Geología y geomorfología

La República Mexicana ha sido dividida en 15 diferentes provincias fisiográficas, de las cuales el estado de Sinaloa se encuentra en la Sierra Madre Occidental.

Para determinar las características fisiográficas del país se han creado las provincias fisiográficas, que son unidades morfológicas superficiales de características distintivas; de origen y morfología propios. Una región se considera provincia fisiográfica cuando cumple las siguientes condiciones:

- Origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área.
- Morfología propia y distintiva.
- Litología distintiva.

Así mismo las provincias se dividen en subprovincias Fisiográficas las cual resulta de la primera subdivisión que puede hacerse de una provincia fisiográfica cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Como parte integral de la provincia fisiográfica, cumple las condiciones arriba fijadas para provincia.
- Las geoformas que la integran son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica son apreciablemente diferentes a las dadas en el resto de la provincia, o bien
- Presenta en forma predominante las geoformas típicas para la provincia en general, pero ahora asociadas con otras diferentes y que le son distintivas por no aparecer en forma importante en el resto de la misma provincia.

El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido en tres grandes zonas:

Zona montañosa: Ésta se localiza en el Norte, Noroeste y Sureste de la entidad, presentando un rango de pendientes mayor del 15% y ocupando aproximadamente el 40% del total de la superficie.

Zona pie de la sierra: Esta zona es una franja, de terreno que corre de Noroeste a Sureste, a lo largo del territorio estatal, limitado al este por la zona montañosa y al oeste por la llanura costera. Esta zona presenta un rango de pendientes que fluctúa entre el 5 y el 14%, ocupando, aproximadamente el 14% de la superficie total del territorio.

Zona llanura costera: Se localiza a lo largo de la parte Occidental del territorio, disminuyendo su extensión de Norte a Sur, debido a la disposición de la zona montañosa. Las pendientes en esta región, son menores del 5%, ocupando el 46% del total de la superficie del Estado.

El estado de Sinaloa cuenta con seis elevaciones principales: Picacho los Frailes, que se ubica en el municipio de San Ignacio con una altitud de 2.250 msnm; Mesa San Bartolo, que se ubica en el municipio de Concordia y posee un altitud de 1.520 msnm; Cordón el Copo Alto, que tiene un altitud de 2.520 msnm; Cerro Pelón, que se ubica en el municipio de Badiraguato y cuenta con una altura de 2.500 msnm; Cerro los Algodones, que se ubica en la línea fronteriza entre los municipios de Badiraguato y Mocorito, con una altitud de 2.300 msnm; Cerro la Bandera, que se ubica en el municipio de Choix, tiene una altitud de 2.280 msnm.

La orografía de la cuenca se constituye en general zona de lomeríos, donde existen algunas estribaciones con baja altura que no son tan importantes porque están sin nombre. Es decir, no existen en la zona elevaciones de importancia, dentro de la cuenca forestal, conforme avanza a las partes Norte de la cuenca, aumenta la cota (msnm); en las partes más bajas presenta una altitud de 118 msnm y en las más altas de 960 msnm.

Se presenta una falla normal al Sur de la cuenca, presentándose 12 fracturas, ninguna dentro del área del proyecto, no se encuentra en zona de sismicidad, no es zona de deslizamientos, de derrumbes, ni inundaciones, ni movimiento de tierra o roca, ni de actividad volcánica.

Los rasgos orográficos predominantes en el Municipio de Concordia se constituyen por ramificaciones de la Sierra Madre Occidental, que, al entrar al municipio de Concordia en los límites con Rosario, da como resultado una región completamente accidentada con grandes eminencias y quebradas, cañadas y hondonadas que constituyen una marcada depresión orográfica denominada Espinazo del Diablo, compuesta de depósitos de rocas ígneas. En la parte media del municipio, desplegándose en dirección Norte-Sur, se localiza la Sierra de Concordia. En la región occidental y sur-occidental del municipio se ramifican en dirección noroeste-sureste las sierras de la Embocada y de Santa Fe.

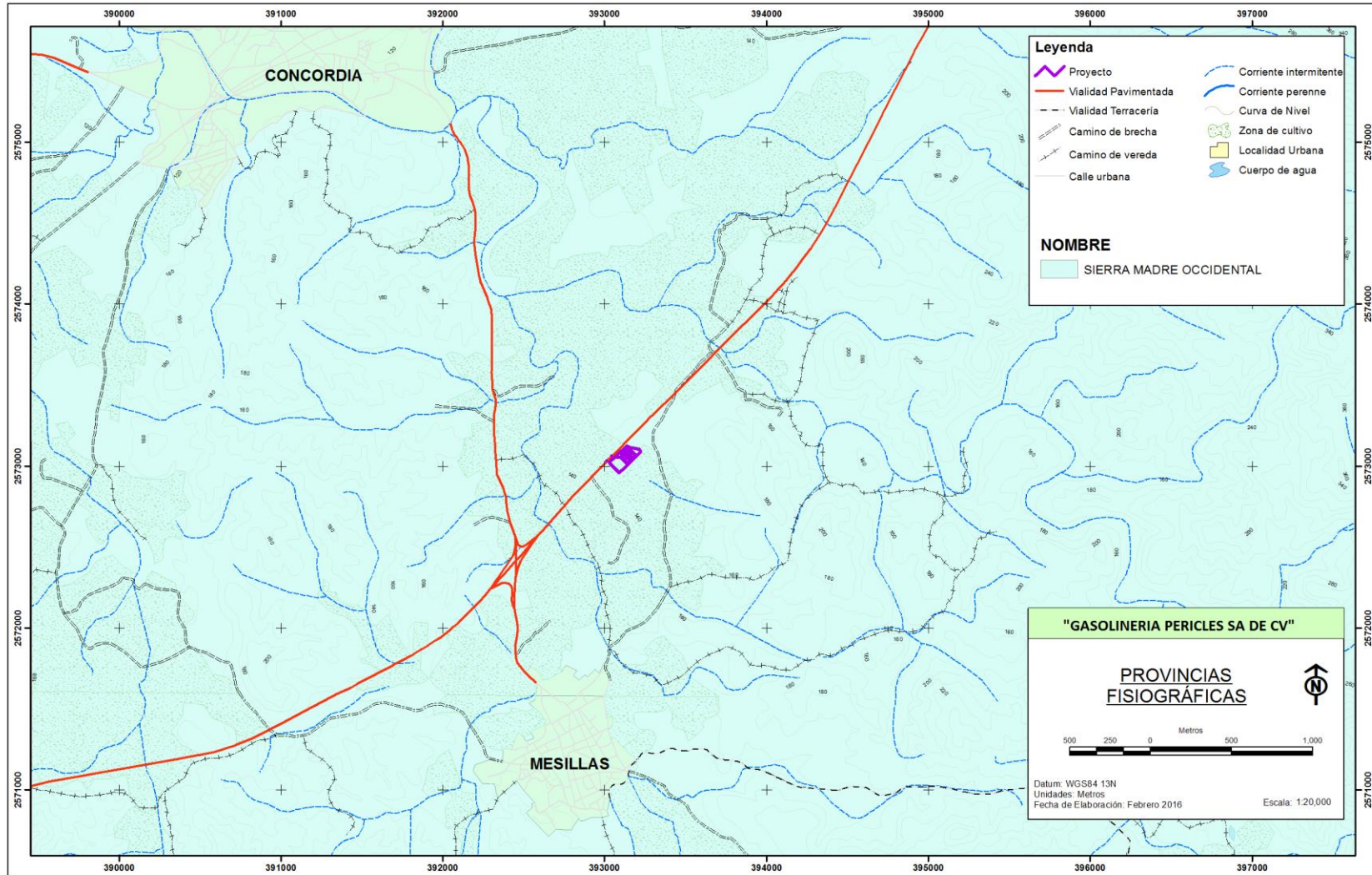
El proyecto se encuentra en el municipio de Concordia dentro de la Provincia Sierra Madre Occidental, localizada en la parte oriental del estado, compartiéndola con los estados de Durango y Chihuahua, que a su vez se subdivide en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas, Pie de la Sierra, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, cubre el extremo norte; Gran Meseta y Cañones Duranguenses, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, Mesetas y Cañadas del Sur, al sureste del estado. Por otra parte, está la llanura costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera y abarca a tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: Llanura costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, Llanura costera de Mazatlán, y finalmente, Delta del Río Grande de Santiago. En la siguiente imagen se muestran las subprovincias cercanas al área de Estudio

Imagen IV. 5. Provincias Fisiográficas para el Estado de Sinaloa.



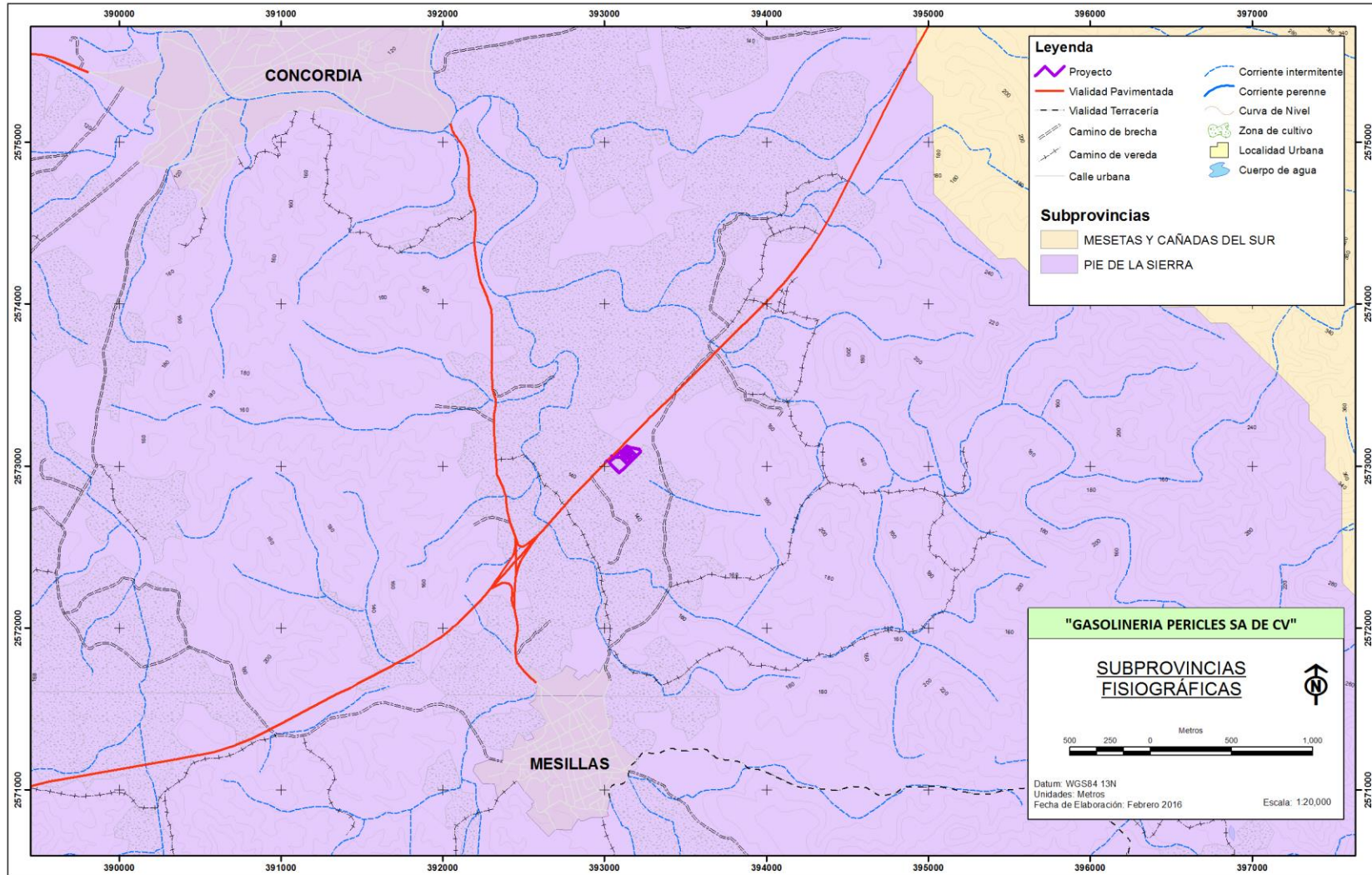
Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa, INEGI 2014

Imagen IV. 6. Provincias Fisiográficas para la zona del proyecto.



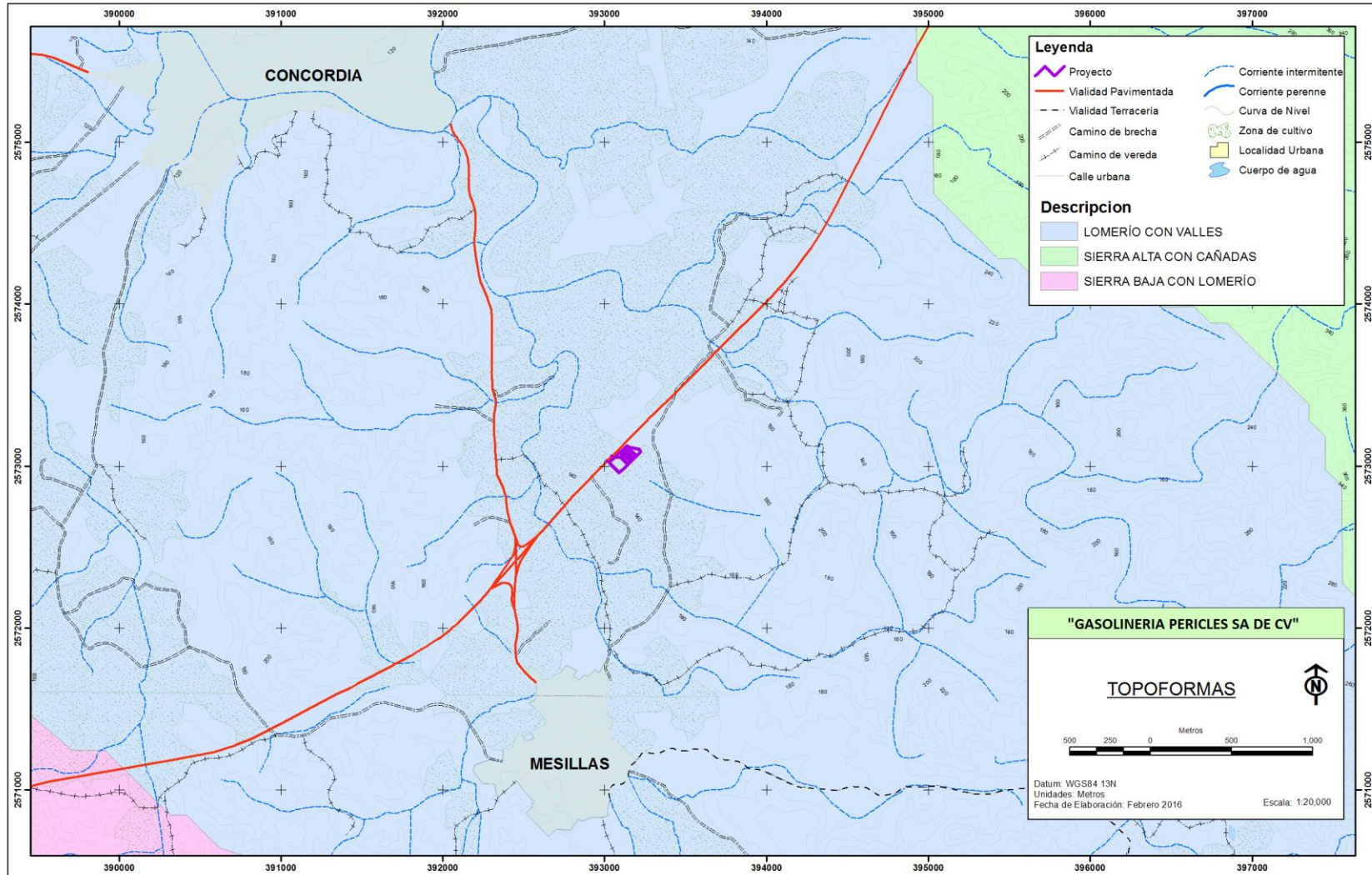
Fuente: Propia, 2016

Imagen IV. 7. Subprovincias Fisiográficas para la zona del proyecto.



Fuente: Propia, 2016

Imagen IV. 8. Topoformas para la zona del proyecto.



Fuente: Propia, 2016

GEOLOGÍA VOLCÁNICA

La escala del tiempo geológico subdivide a los 4,600 millones de años (Ma) en los que se ha estimado la edad de la Tierra en unidades diferentes, y proporciona una estructura temporal significativa que registra los principales acontecimientos geológicos. Las unidades más grandes se denominan eras, las cuales, de la más antigua a la más reciente se conocen como Precámbrico (4600-570 Ma), Paleozoico (570-245 Ma), Mesozoico (245-66 Ma) y Cenozoico (66 Ma-presente). Las eras están subdivididas en períodos, que abarcan tiempos más cortos y finalmente las épocas, las cuales son las unidades de tiempo más pequeñas en la escala.

El Estado cuenta con rocas de las diferentes eras geológicas para su formación, desde:

- El precámbrico, con una edad aproximada de 600 millones de años, caracterizándose por la presencia de rocas metamórficas que se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3% del territorio estatal;
- El paleozoico con una edad de 375 millones de años, presenta rocas sedimentarias (2.9%) y metamórficas (1.8%) del paleozoico superior, en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán;
- El mesozoico abarca una superficie equivalente al 12.5% del territorio estatal, donde 8.7% son rocas ígneas intrusivas del periodo cretácico con una edad de 135 millones de años, el 0.8% son sedimentarias y el 3.0% metamórficas; estos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocolito, Badiriguato, Culiacán, Cosalá y Mazatlán; y,
- El cenozoico, cuya edad es de 63 millones de años, se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, donde las rocas del periodo terciario ocupan 48.7% del territorio estatal y son de hecho las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusivo, extrusivo y sedimentario; las rocas del cuaternario, principalmente ígnea extrusiva y suelo, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California.

La geología del estado incluye en sus diversas formaciones un área de mesetas de composición riolítica, que presentan ondulaciones e inclinaciones hacia el occidente del mismo.

Parte de la geología del estado son las rocas ignimbritas y derrames riolíticos, piroclásticos, andesíticos, basálticos y rocas volcánicas.

Imagen IV. 9. Geología para el Estado de Sinaloa.



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa, INEGI 2014

Tabla IV. 3. Geología para el Municipio de Concordia.

	Periodo	Roca	Sitios de interés
GEOLOGIA	Oligoceno-Mioceno- Terciario (56.21%), Cretácico (27.19%), Paleógeno (6.16%), Terciario (3.40%), Cuaternario (3.25%), Neógeno (0.11%) y No Aplicable (3.54%).	Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (56.20%), andesita-toba intermedia (6.16%), andesita (1.78%), riolita-brecha volcánica ácida (1.56%). Ígnea intrusiva: granodiorita (25.41%). Metamórfica: esquisto (3.54%) Suelo: aluvial (2.71%), residual (0.03%). Sedimentaria: conglomerado (2.47%).	Minas: Oro y Plata

Fuente: Compendio Municipal, INEGI, 2010.

Regiones Sísmicas en México

Los Sismos o Terremotos se manifiestan en la litosfera terrestre por la liberación súbita de energía, acumulada dentro o entre los límites de las placas tectónicas por su dinámica de desplazamiento, originando vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable, en todas direcciones a partir del epicentro. De acuerdo a sus características, se denomina como Sismo, al temblor de tierra que no causa daños humanos y materiales de importancia. El Terremoto, en cambio, es un temblor de gran intensidad, catastrófico y devastador. Algunos otros movimientos telúricos se registran por efectos del vulcanismo, hundimiento de cavidades subterráneas, explosiones nucleares subterráneas de origen humano y aforo de grandes presas.

La mayor actividad sísmica del planeta se concentra en el cinturón circumpacífico (conocido como El Cinturón de Fuego), que incluye las costas Orientales de Asia y Occidentales de América; México está en este cinturón en la que interactúan las cuatro placas tectónicas, la de Norteamérica, la del Pacífico, la de Cocos y la de Rivera. Las placas de Rivera y Cocos se desplazan por debajo de la placa Norteamericana, ocasionando la subducción en las costas de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Entre las placas del Pacífico y Norteamérica existe un corrimiento lateral que registra movimientos sísmicos y desplazamientos en la superficie costera, fenómeno conocido como Falla de San Andrés.

La República Mexicana se localiza en una de las zonas sísmicas más activas del mundo, ya que además de ubicarse en la zona de contacto de las grandes placas Norteamericana y del Pacífico, limita con otras dos placas menores, la de Cocos y la del Caribe. La placa de Cocos es la más activa y fue la que provocó los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985 en la ciudad de México.

Imagen IV. 10. Estaciones de monitoreo de la Red Sismológica Nacional.



Actualmente la Red Sismológica Nacional cuenta con 20 observatorios sismológicos, distribuidos estratégicamente por todo el territorio Nacional, cada uno está equipado con un sismógrafo y un acelerógrafo de alta sensibilidad controlados por computadora, esta red, es una de las más avanzadas en el mundo, ya que permitió localizar sismos en toda la República con magnitudes mayores o iguales a 6.0, una magnitud mucho menor a la permitida por la Red Sísmica Mundial, que podía registrar sismos en cualquier parte del mundo con una magnitud mayor a 6.8.

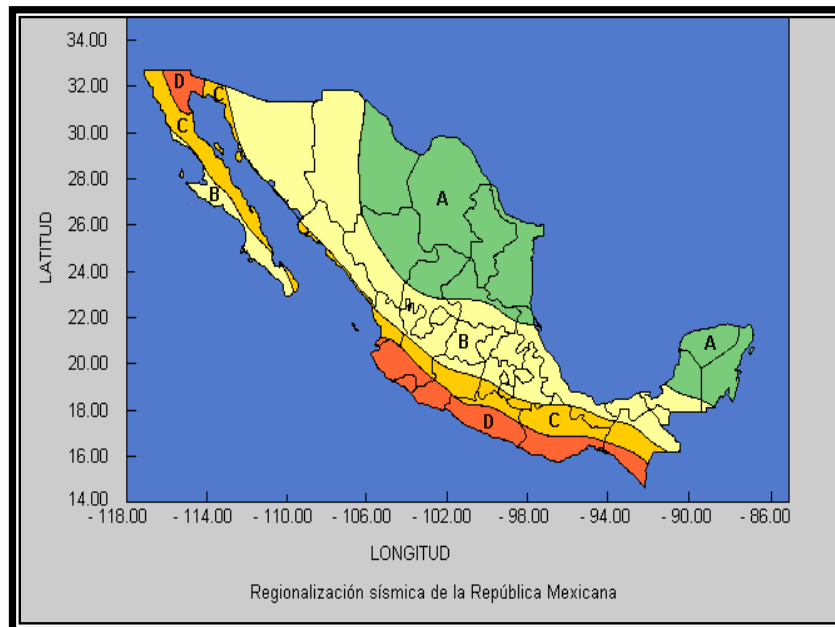
La magnitud de un temblor, es un parámetro que indica su tamaño relativo y está, por lo tanto, relacionada con la cantidad de energía liberada en la fuente del temblor, la escala de magnitud es logarítmica, significando esto que un temblor de 7.0, por ejemplo, es 10 veces más fuerte que el producido por uno de magnitud 6.0, por otro lado, la intensidad es un parámetro variable que describe los efectos que un temblor causa sobre la sociedad y sus estructuras, a diferencia de la magnitud, que tiene un valor único. Para un temblor dado existirán varias intensidades, dependiendo de la ubicación donde se esté observando. Aunque existen varias escalas utilizadas, por razones prácticas las más utilizadas son la de Richter, en la magnitud, y la de Mercalli, en la intensidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, de acuerdo a los objetivos de contar con una zonificación para considerar el diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de la frecuencia son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. A continuación, se describen cada una de las Zonas:

- La zona A-B no presenta registros históricos de sismos, ni se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- Las dos zonas B y C, se definen como Intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, así como la continua presencia de focos sísmicos en áreas perfectamente definidas del país.

Para efecto de este estudio, el área se considera dentro de la zona sísmica “B” según el plano de regionalización sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993), dicha zona se clasifica con sismos no tan frecuentes.

Imagen IV. 11. Zonificación Sísmica de la República Mexicana

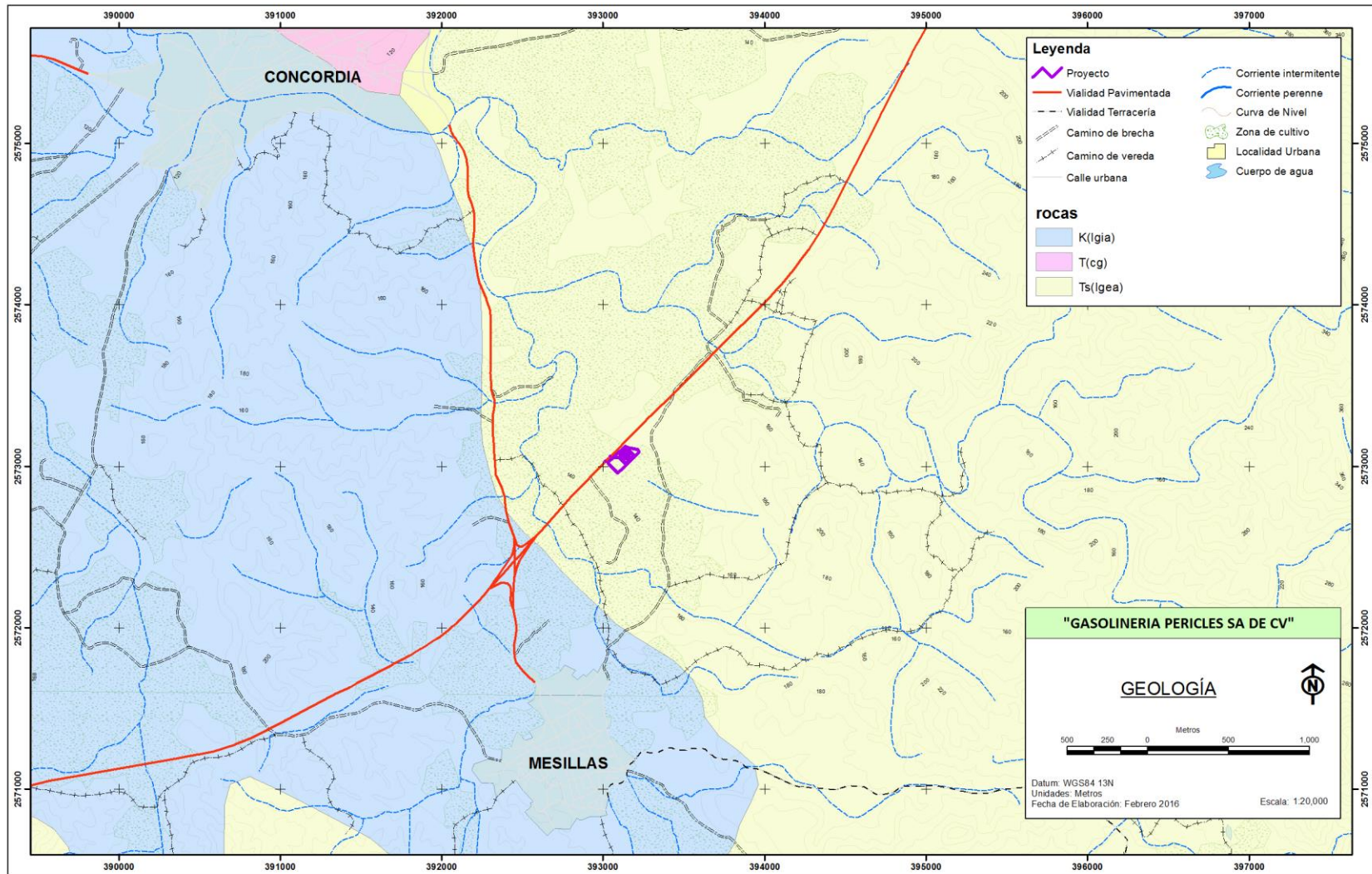


Fuente: Regionalización sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993)

Es importante señalar que se ha observado claramente que la distribución de daños por sismo en áreas urbanas, presenta fuertes variaciones en función del tipo de suelo. Los daños se acentúan en aquellas zonas con sedimentos poco consolidados, normalmente con grandes espesores en cuencas aluviales o depósitos de barra. Otros fenómenos locales que pueden producir consecuencias severas son la licuación, los movimientos de laderas y los desplazamientos permanentes del terreno por la presencia de fallas activas.

Particularmente para la zona de estudio del proyecto, se ubica en la Zona B que se define como Intermedia, que es una zona donde no se han reportado sismos y suceden no tan frecuentemente.

Imagen IV. 12. Geología de la zona de estudio



Fuente: Propia, 2016

IV.2.1.c) Suelos

La parte exterior de la corteza terrestre está constituida por una capa de material fragmentario no consolidado al que se le denomina suelo. El suelo es un sistema complejo que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir del cual se origina, del clima, del tipo de vegetación, del tipo de fauna y de las condiciones particulares del relieve. El suelo es uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad y, con prácticas agropecuarias adecuadas, promover un equilibrio entre producción de alimentos e incremento del crecimiento demográfico.

El municipio la Concordia se conforma de seis tipos de suelo, los Luvisoles abarcan la mayor parte del municipio.

Tabla IV. 4. Edafología para el Municipio de Concordia.

SUELO DOMINANTE	
EDAFOLOGÍA	Luvisol (44.76%), Regosol (23.32%), Leptosol (22.12%), Phaeozem (6.63%), Fluvisol (1.95%), Vertisol (1.03%) y Zona Urbana (0.13%)

Fuente: Compendio Municipal, INEGI, 2010..

De acuerdo a los datos obtenidos en campo y lo revisado bibliográficamente en la carta de Recursos Naturales escala 1:250 000 – Clave: F13-1 del INEGI 2007 se identificó que en toda la zona del proyecto presenta una unidad de suelo clasificados como Regosoles (**RG**) y que a continuación se describirá.

REGOSOLES

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Descripción resumida de Regosoles.

Connotación: Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta.

Material parental: material no consolidado de grano fino.

Ambiente: Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas.

Desarrollo del perfil: Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.

Manejo y uso de Regosoles.

Los Regosoles en áreas de desierto tienen mínimo significado agrícola. Los Regosoles con 500– 1 000 mm/year de lluvia necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivos. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; el riego por goteo o chorritos resuelve el problema, pero raramente es económico. Cuando la lluvia excede 750 mm/year, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda; la mejora de las prácticas de cultivo de secano puede ser una mejor inversión que la instalación de facilidades de riego costosas.

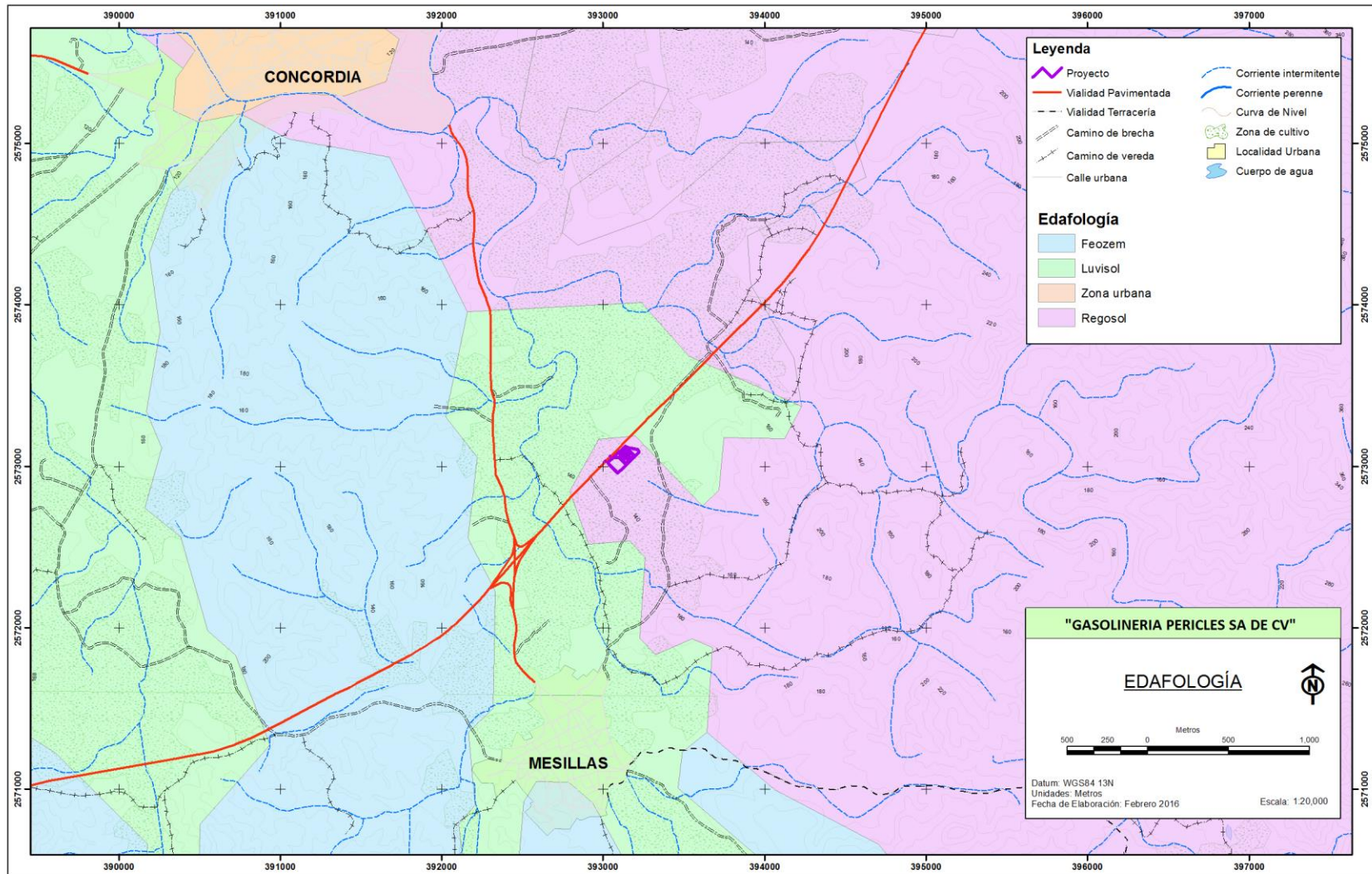
Muchos Regosoles se usan para pastoreo extensivo. Los Regosoles en depósitos coluviales en la franja de loess del norte de Europa y Norteamérica están principalmente cultivados; se siembran granos pequeños, remolacha azucarera y árboles frutales. Los Regosoles en regiones montañosas son delicados y es mejor dejarlos bajo bosque.

Fotografía IV 1. Tipo de suelo dentro del área del proyecto



Suelo de tipo Regosol que se localiza en toda la zona del proyecto.

Imagen IV. 13. Edafología del área de estudio



Fuente: Propia, 2016.

IV.2.1.d) Hidrología superficial y subterránea

Una región hidrológica es un área que posee un relieve y escurrimiento superficial presenta características similares en su drenaje. Para el D.F, la RH26 Pánuco, es la principal y la que ocupa mayor superficie territorial; las otras dos son la RH18 Balsas y la RH12 Lerma-Santiago, ubicadas al Sur y Suroeste respectivamente.

Las regiones hidrológicas se subdividen en cuencas y éstas a su vez en subcuencas. El área que les proporciona una parte o la totalidad del flujo de agua de una corriente y sus afluentes es considerada una cuenca, que está delimitada por un parteaguas.

La región hidrológica Presidio- San Pedro es la numero 11 de acuerdo a la clasificación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); abarca la zona noroeste del estado de Nayarit y se extiende hacia los estados de Sinaloa, Zacatecas y Durango, La región se divide en 4 subcuencas principales de las cuales solo 3 se encuentran en el estado de Nayarit.

El municipio de Concordia se encuentra en la Región Hidrológica denominada Presidio-San Pedro en la Cuenca R. Presidio y R. Baluarte, en la Subcuenca R. Presidio, R. Q. La Ventana, R. Pánuco, R. Baluarte, Caimanera, R. Espíritu Santo.

Tabla IV. 5 Hidrología para el municipio de Concordia.

	<i>Región hidrológica</i>	<i>Cuenca</i>	<i>Subcuenca</i>	<i>Corrientes de Agua</i>	<i>Cuerpos de agua</i>
HIDROLOGÍA	Presidio-San Pedro 100%	R.Presidio (65.71%), R. Baluarte (34.29%).	R. Presidio (35.87%), R. Q. La Ventana (22.83%), R. Pánuco (20.42%), R. Baluarte (10.40%), Caimanera (7.02%), R. Espíritu Santo (3.46%).	Perennes: R. Baluarte, Carricitos, R. de la Ciudad, A. del Favor, A. del Tesgüino, El Apache, El Eje, El Espíritu, El Gringo, El Indio, El Jumayal, El Manguito, El Palmar, El Palmito, El Rincón, El Sestiadero, El Vainillal, R. Florido, La Vega, Las Adjuntas, Las Higuera, Las Lajas, Las Loberas, Las Palmas, Los Anonos, Los Guayabos, Los Sauces, Ojo de Agua, Panuco, R. Presidio, Zaragoza y R. Zarco. Intermitentes:, El Cimarrón, El Coco, El Higuito, El Magistral, El Papayo, El Pescado, El Placer, El Potrero, El Rincón, El Tapestilllo, El	Perennes: (0.01%) P Las Higueras, L. Los Herreros, Siqueros

				Tecolote, El Tiro, El Tule, Espinal, A. Florido, A. Grande, Guajolote, A. Hondo, Huanacastle, Jacobo, La Caldera, La Cantera, La Curva, La Higuera, La Mojonera, entre otras.	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Compendio Municipal, INEGI, 2010.

En el proyecto de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, EN EL ESTADO DE SINALOA**. En la cercanías se presentan dos cuerpos de aguas, denominados Arroyo Grande y Coyotes, ambos afluentes del Arroyo Concordia, las distancias de dichos escurrimientos al proyecto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV. 6. Distancia aproximada de los Arroyos hacia el área del proyecto.

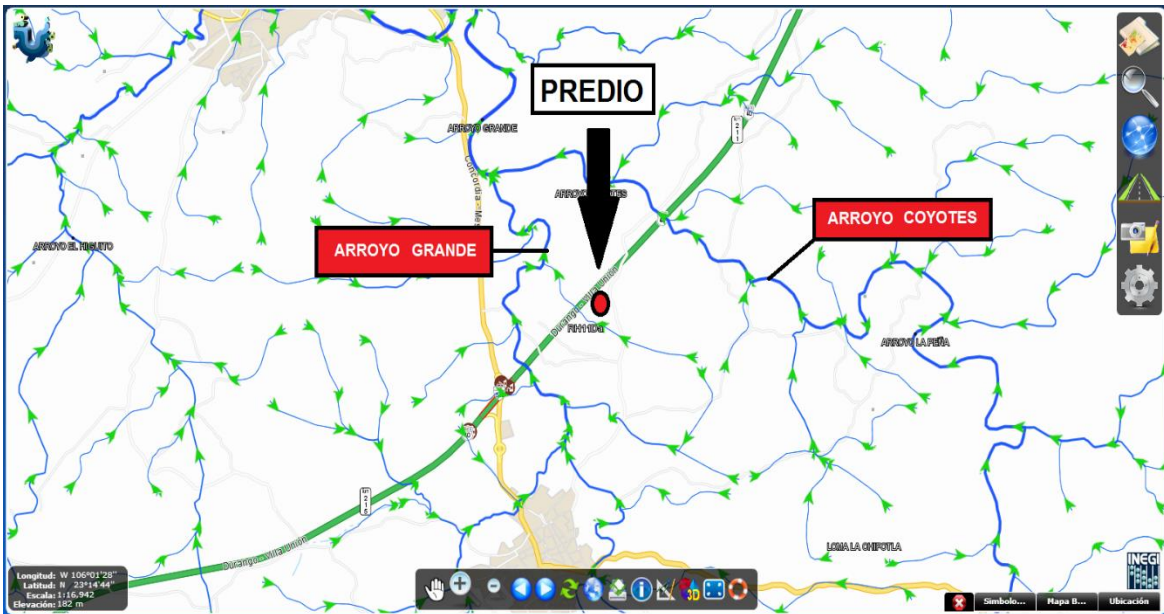
<i>ARROYOS</i>	<i>DISTANCIAS (m)</i>
<i>ARROYO GRANDE</i>	580.17
<i>ARROYO COYOTES</i>	884.15

Fuente: Propia, 2016

El “Arroyo Grande” se encuentra en la cuenca RH11 Presido-San Pedro en subcuenca RH11Da de tipo Exorreica, es una corriente de agua intermitente con una longitud de 1,265.6587 m.

El “Arroyo Coyotes” se encuentra en la cuenca RH11 Presido-San Pedro en subcuenca RH11Da de tipo Exorreica, es una corriente de agua intermitente con una longitud de 1,162.8859 m.

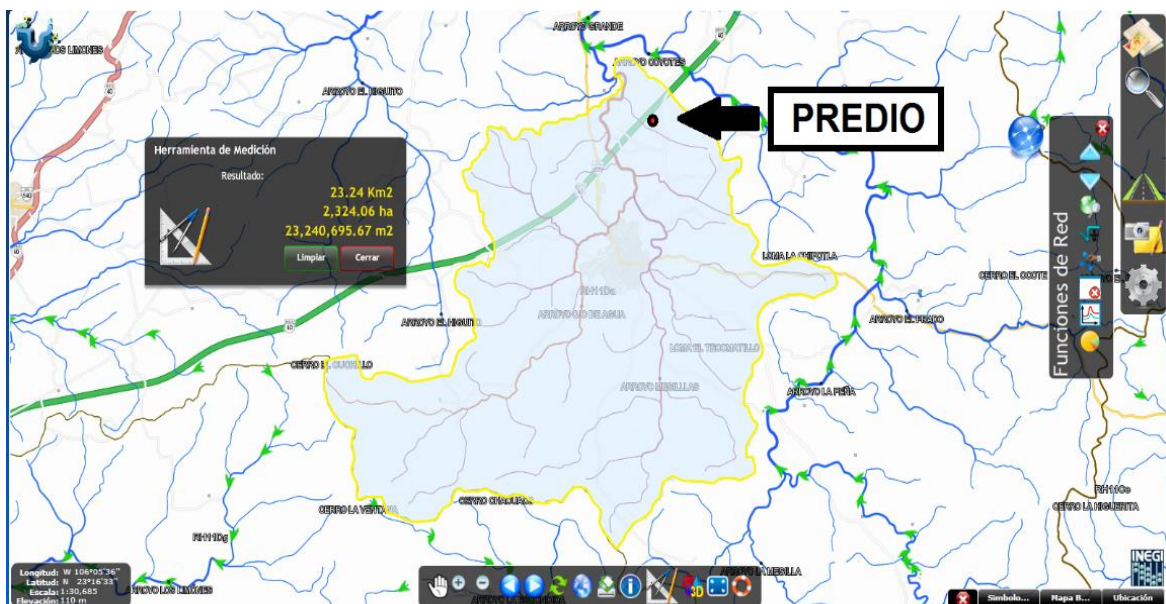
Imagen IV. 14. Predio en el Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas.



Fuente: Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

La microcuenca que conforma la corriente de agua Intermittente desemboca en el “Arrollo Concordia” tiene una superficie total de 23.24 Km² (2,324.06 ha). Esta microcuenca como se muestra en la imagen que se presenta a continuación es la que desde el punto de vista de la dinámica hidrológica de la zona tiene relación directa con el proyecto que se propone.

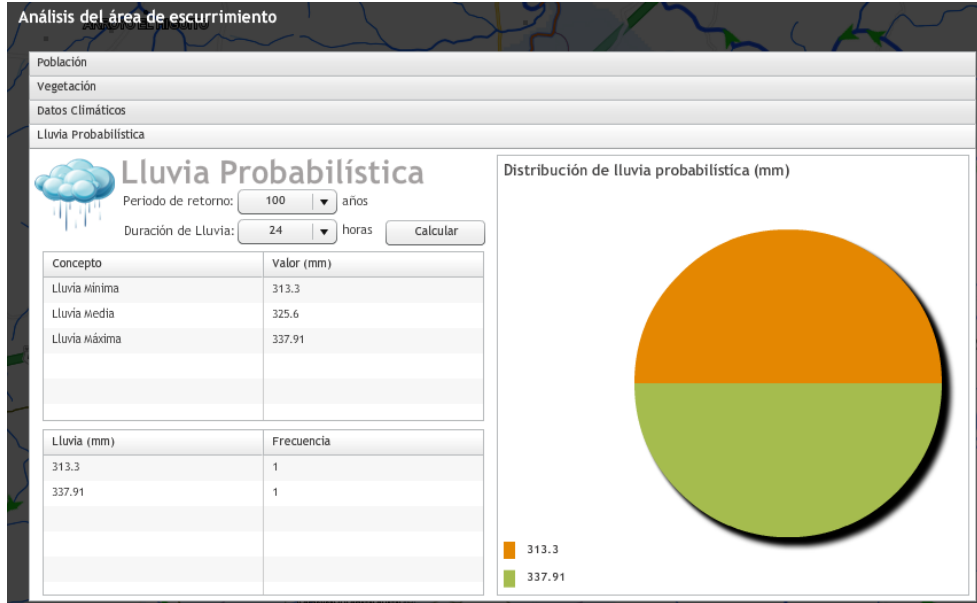
Imagen IV. 15. Microcuenca para el proyecto.



Fuente: Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

Una vez delimitada esta microcuenca, con la final de determinar su caudal pico consideramos las condiciones de incremento de precipitación desde el mes de abril hasta septiembre y consecuente avenida máxima mediante la modelación de una lluvia probabilística de 24 hr con un periodo de retorno de 100 años, obteniendo de acuerdo al siguiente gráfico una lluvia media de 325.6 mm.

Imagen IV. 16. Modelación de Lluvia.



Fuente: Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

A partir de esta información se utilizó el “Simulador de Flujos de Cuencas Hidrográficas” para obtener los índices morfométricos de la microcuenca, así como el valor del gasto máximo y la intensidad de lluvia probable de acuerdo a los criterios señalados por el “método racional”.

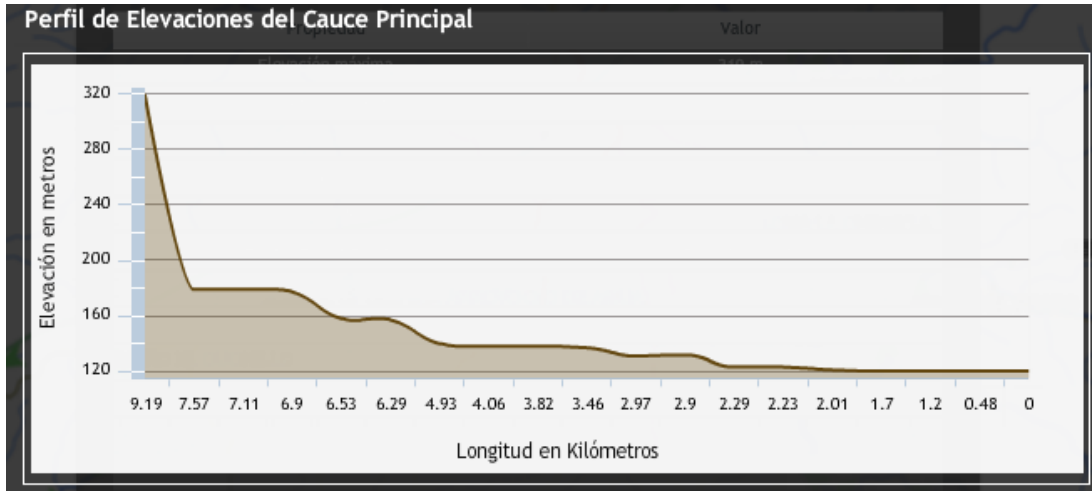
Tabla IV. 7. Índices morfométricos.

ÍNDICE MORFOMÉTRICO	RESULTADO
Elevación Máxima	319 m
Elevación Media	219 m
Elevación Mínima	120 m
Longitud	9193 m
Pendiente Media	2.1646 %
Tiempo de Concentración	94.47 (minutos)
Área Drenada	23.29 Km ²
Periodo de Retorno	100 años
Coefficiente de Escurrimiento	25 %
Lluvia	325 mm
Intensidad de Lluvia	206.41 mm/Hr
CAUDAL PICO	333.83m³/seg

Fuente: Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

Para esta microcuenca el perfil de elevaciones graficado nos muestra como a lo largo de sus 9,193 m de cauce el flujo del agua descende desde una elevación de 319m hasta los 120 m teniendo un caudal máximo en la totalidad de la cuenca de 333.83 m³/ seg, con un tiempo de concentración de 94.47 minutos.

Imagen IV. 17. Perfil de Elevaciones del Cauce Principal.



Fuente: Simulador de flujo de agua de cuencas hidrológicas SIATL

Fotografía IV 2 Arroyo Grande.



En las siguientes fotografías se observa la obra de drenaje de 1.50 m de tubo de concreto del cauce del "Arroyo Grande" cual se emplea para librar dicho Arroyo.

Fotografía IV 3 Arroyo los Coyotes



En las siguientes fotografías se observa el cauce del “Arroyo los Coyotes”, el puente que se observa se ubica en el kilómetro 211+850 de la autopista Mazatlán-Durango el cual se emplea para librar dicho Arroyo.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.a) Vegetación terrestre

El proyecto se ubica en el Municipio de Concordia, entre los paralelos 23° 04' y 23° 47' de latitud norte; los meridianos 105° 41' y 106° 15' de longitud oeste; altitud entre 10 y 2 200 m. Colinda al norte con el municipio de Mazatlán y el estado de Durango; al este con el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con los municipios de Rosario y Mazatlán; al oeste con el municipio Mazatlán. Contiene terrenos muy accidentados por los desprendimientos que se dan de la Sierra Madre Occidental. La totalidad de esta área es una Serranía que se extiende a la depresión denominada Espinazo del Diablo; el relieve de estas elevaciones presenta hondonadas que van desde los 150 metros en las partes bajas, hasta 2 mil metros sobre el nivel del mar. En los límites con el municipio de Rosario, entra la Sierra Madre Occidental. Cuenta con 345 localidades y una población total de 27 001 habitantes. Ocupa el 3.87% de la superficie del estado, con una extensión de 152 430 hectáreas.

La vegetación está vinculada a diversos factores abióticos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar distintos ecosistemas con distintas especies. En el municipio de Concordia, Sinaloa, se localizan en las partes norte y oriente bosques de encino y pino. El resto del municipio, a excepción de las áreas agrícolas, está cubierto por vegetación de Selva baja caducifolia, siendo este ecosistema el de mayor representatividad en el Municipio, el cual se define como bosque tropical caducifolio sensu (Rzedowski, 1978) a la vegetación arbórea en la cual más del 75% de los árboles pierden el follaje durante la época seca (Pennington y Sarukhán, 2005).

Las selvas caducifolias cubren los cerros típicos de este paisaje, formando extensos cordones continuos, los cuales lucen grisáceos en época de secas, pero en época de lluvias se tornan densos y de un verde brillante, característica fenológica que hace únicas a estas selvas. En cuanto a la composición biológica se pueden diferenciar algunas asociaciones florísticas importantes como son los mautales, son llamados así por la dominancia del mauto o tepemezquite colorado *Lysiloma microphllum* y/o del mauto o tepemezquite blanco *Acacia russeliana*. Desgraciadamente, el futuro de las selvas secas es incierto. Hoy en día, estas selvas cubren menos de 0.1% de su superficie original en Mesoamérica. En México, ningún otro tipo de vegetación está desapareciendo tan rápidamente como estas selvas; se deforestan alrededor de 300 mil hectáreas de selvas secas por año, tres veces más que la tasa de deforestación estimada para los bosques de coníferas y 1.5 veces más que para las selvas altas perennifolias (Balvanera, *et al.* 2000).

De lo anterior se puede señalar que la vegetación donde encuentra el predio del proyecto ha sido alterada por el desarrollo agrícola y la apertura de pastizales, por lo que no existe afectación alguna por la implementación del mismo.

Provincias florísticas.

La flora actual puede considerarse como la resultante de una larga evolución histórica que ha podido tolerar variaciones ecológicas en el transcurso de las eras geológicas. La variación agrupa las especies que resultan de dicha evolución, en función de las condiciones ecológicas. Considerando estos factores, el área del proyecto se localiza en el Reino Neotropical, Región Caribeña, Provincia Costera del Noroeste. Esta provincia presenta un clima cálido sub-húmedo, la temperatura en toda la costa es de 28.7°C. La precipitación media anual mínima de 1324 mm y la máxima de 3536 mm. En los alrededores es posible encontrar manglares. Presenta un relieve uniformemente plano, los suelos son en general profundos y salinos debido a la cercanía con el mar, aunque, hacia el sur, por la naturaleza del material que lo constituye (cenizas, volcánicas principalmente), aunado a las

condiciones climáticas, existen mejores condiciones edafológicas. La vegetación original es de selva baja caducifolia, aunque actualmente ha sido sustituida, casi en su totalidad, por pastizales para el ganado y extensos campos agrícolas. La Llanura Costera del Pacífico sigue el curso del litoral de este océano desde el norte del estado de Sonora y desaparece en la parte sur del país, pues las laderas de la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre de Chiapas se extienden hasta la costa. Al este está limitada por la Sierra Madre Occidental y al oeste por el Golfo de California. Sus principales ríos son el Sonoyta, el Magdalena, el Sonora, el Mayo y el Yaqui en el estado de Sonora, y el Fuerte en el estado de Sinaloa. Las principales actividades de esta región son, además de la agricultura y la ganadería, la explotación de los recursos pesqueros y turísticos del Golfo de California y el océano Pacífico.

Metodología.

La metodología utilizada para caracterizar las condiciones biológicas del área del proyecto, se agrupó en trabajos de gabinete y de campo.

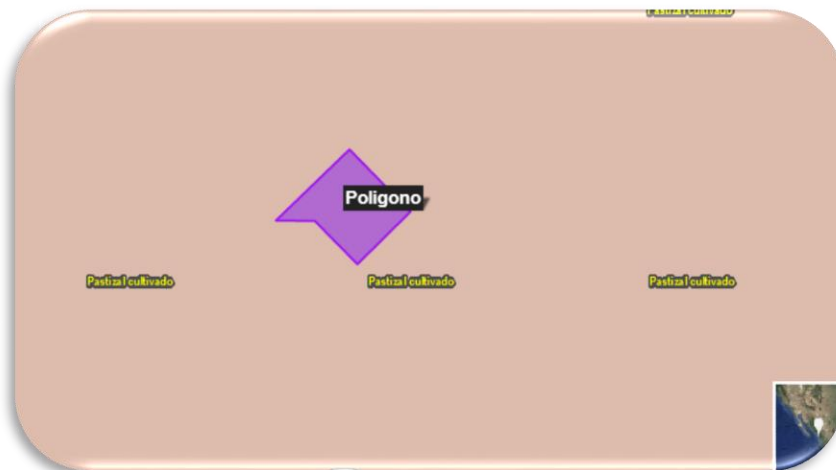
TRABAJOS DE GABINETE.

Inicialmente se recopila y consulta toda la bibliografía especializada en la zona de estudio, relacionada con estudios florísticos, distribución de la vegetación, así como claves taxonómicas para la determinación de especies. Se utilizó la cartografía de uso de suelo y vegetación de INEGI SERIE V, 1: 250 000, así como su nomenclatura.

Revisión Bibliográfica.

De acuerdo a la revisión realizada para el proyecto en cuestión, apoyados por el SIGEIA de la SEMARNAT, el cual toma como referencia las capas de cartografías: Serie V. de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 del Inventario Nacional Forestal y el INEGI, y una vez cargado el proyecto en dicho sistema, nos da como resultado que el trazo a modernizar, se encuentran inmerso en el uso suelo tipificado como de **Pastizal cultivado** el cual no forma parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas pero que incide en su distribución nacional.

Imagen. Proyecto cargado en la página del SIGEIA.



Fuente: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA4PUBLICO/BOS/Bos.php>

Mediante la búsqueda de información en diversas bibliotecas así como en fuentes electrónicas, se encontraron datos sobre los reportes de distribución o presencia de especies, localización, así como la composición de los diversos ecosistemas e información para identificar y definir qué especies se consideran con algún "Status", de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además para apoyar lo anterior se utilizó la cartografía disponible permitiendo delimitar con precisión la zona de estudio, mediante el uso de geoposicionadores (GPS Garmin), cartografía digital y Ortofotos en unidades "UTM", se ubicó la toponimia (Poblados y caminos) y los tipos de vegetación. Se utilizó la cartografía y la nomenclatura empleada por el Inventario Nacional Forestal. (UNAM. 2000). Por lo que se ubicaron puntos de muestreo en el mapa determinando sus coordenadas geográficas, para que la brigada de campo pudiera acceder a ellos mediante el apoyo de un GPS.

Trabajo de campo.- Se realizaron recorridos de campo con la finalidad de conocer las condiciones del área del proyecto por lo que se realizó un muestreo directamente sobre el mismo y en sus cercanías, el cual se llevó a cabo el registro de las especies vegetales más cercanas a este, utilizando la técnica de transectos, esto comprende delimitar un área rectangular de 50 m de largo x 20 m de ancho en las proximidades al proyecto, 10 metros a cada lado de este y 50 metros de longitud. Se realizaron cada 100 m hasta recorrer el área de influencia del proyecto (radio de 500 metros). Se definieron los tipos de vegetación en este estudio principalmente por su fisonomía, derivada a su vez de la forma de vida (biotipo) y sus especies dominantes. La forma de vida y en consecuencia la fisonomía, son factores del medio, ya sea climáticos edáficos o bióticos, en que un determinado tipo de vegetación o elementos que lo conforman se desarrollan. Un punto a destacar, es que con base en los recorridos a campo y con apoyo de la clave para determinar los tipos de vegetación de México (Miranda y Hernández-X, 1963) así como la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V, escala 1,250, 000 se determinó que el tipo de vegetación y uso de suelo donde se encuentra inmerso el proyecto es el tipificado como de Pastizal cultivado por lo que la no existe vegetación natural en el área del proyecto (INEGI, 2015).

Se obtuvo un registro fotográfico de las especies y ecosistemas característicos de la región y de interés para este estudio, considerando particularmente especies que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a las de interés comercial, cultural, médico, etc.

Las especies que no fueron reconocidas en campo, se recolectaron y herborizaron para su posterior determinación taxonómica. Todos los ejemplares fueron cotejados en las colecciones de los herbarios FEZA y MEXU de la UNAM.

Análisis de datos

La composición de especies y diversidad fue caracterizada mediante el registro del número de familias, géneros, especies e individuos. Se calculó el índice de diversidad de Shannon, Simpson y equitatividad en el programa PAST (Hammer *et al.* 2001). La estructura horizontal de la vegetación se estudió mediante la distribución de frecuencias agrupadas por clases diamétricas, con seis categorías: 1.5 a 5 cm, 5.1 a 10 cm, 10.1 a 20 cm, 20.1 a 30 cm, 30.1 a 60 cm y ≥ 60.1 cm (Oosterhoorn y Kapelle, 2000). Se caracterizó la estructura vertical de la vegetación, estableciendo seis estratos de altura de los individuos: herbáceo, individuos con altura ≥ 1 m; matorral mediano, 1.1 a 2.5 m; matorral alto, 2.6 a 5 m; arbóreo bajo, 5.1 a 10 m y arbóreo medio 10.1 a 30 m y arbóreo alto de 30 a 60 m de altura. Se realizó un histograma de frecuencias de alturas y los diámetros para todos los individuos censados.

Composición florística

Se registraron 23 especies de 20 géneros y 9 familias. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae (9), Cactaceae (2) y Burseraceae (2) que contaron con el 39.6 % del total de las especies registradas en el Sistema Ambiental. Las especies con mayores densidades fueron *Panicum máximum* (41 individuos), *Guazuma ulmifolia* (34 individuos), *Melinis repens* (30 individuos) y *Ricinus communis* (15 individuos). Éstas representan el 48 % del total de los individuos registrados. Entre las especies raras (aquellas con menos de 5 individuos) se registraron a *Bursera bipinnata* (2 individuos) y *Ficus insipida* (1 individuo).

El índice de diversidad de Shannon fue de 2.78, lo que indica que la mayoría de las especies están representadas por el mismo número de individuos obtenidos al azar, es decir, la comunidad tiene una distribución de abundancias relativamente equitativa (0.88), con una alta diversidad de especies (Simpson 0.91), ya que el índice mencionado señala que un valor más cercano a 1 es indicativo de una alta diversidad.

Tabla. Riqueza y diversidad de especies de plantas en las cercanías al proyecto.

Riqueza	23
Individuos	250
Shannon_H	2.78
Equitividad	0.88
Simpson	0.91

Fuente: Propia, 2016.

Los datos anteriores muestran que la diversidad en el sitio no será afectada por la obra a realizar, ya que en éste se localizan especies ornamentales y típicas de zonas agrícolas.

Especies sujetas a afectación debido al proyecto.

Motivo por la ejecución del proyecto será necesario la remoción de 24 árboles, los cuales son empleados como cercos vivos limitando el predio del proyecto.

A continuación se muestra la descripción de dichos árboles que se verán afectado debido a la realización del proyecto, así como las condiciones del mismo, cabe puntualizar que dichos especímenes no son considerados como maderables, ya que es son especímenes de postería. Así mismo es importante señalar, que el proyecto en cuestión se encuentra totalmente en uso de suelo y vegetación tipificado como de Pastizal cultivado, por lo existen elementos característicos de este tipo de superficies, y por ello no existirá afectación mayor en este sentido.

Tabla. Elementos sujetos a remoción por el proyecto.

No. de individuos	Nombre Científico	Nombre Común	Altura (m)	Diámetro De Tronco a la Altura del Pecho (cm)	Estado Árbol	Edad	Follaje	Estructura	Raíces	Copa Desbalanceada	Plagas	Enfermedades
16	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	4.2	28	Bueno	Adulto	Caducifolio	Ramas dominantes	Ocultas	No	No	No
5	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	0.9	8	Bueno	Joven	Caducifolio	Ramas dominantes	Ocultas	No	No	No
2	<i>Acacia cochliacantha</i>	Cubata	1.5	11	Bueno	Joven	Caducifolio	Ramas dominantes	Ocultas	No	No	No
1	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	1.6	10		Joven	Perennifolio	Ramas dominantes	Ocultas	No	No	No
24	Total											

Fuente: Propia, 2016.

Imagen IV. 18. Arbolado del proyecto



Fuente: Propia, 2016.

Es importante señalar que los elementos a derribar no se encuentran tipificado bajo algún estatus de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, este mismo se repondrán en una proporción 1 a 10 en las áreas subyacentes al proyecto. Por otra parte, no se consideran afectaciones mayores a causa del proyecto, debido a que las condiciones en donde se encuentran dichos elementos vegetales presentan un grado de perturbación importante al ser una un área de Pastizal inducido. A continuación, se muestra las fichas de los elementos a derribar.

Tabla IV. 8. Ficha técnica de las especies de árboles a derribar.

Guazuma ulmifolia



Nombre común: Guácima, guácimo, en su área de distribución; cuaulote, cuauolotl (lengua náhuatl) Guerrero, Oaxaca, Chiapas; aquiche, kabal-pixoy, pixoy (lengua maya) -Yucatán; acashti (lengua totonaca) - Veracruz; ajillá (lengua guarijío) - Sonora, Sinaloa; majahua de toro - Oaxaca; nocuana-yana (lengua zapoteca) - Oaxaca; palote negro - Michoacán; parandesicua (lengua tarasca) - Michoacán; tablothe, tzuni, tzuyui - Chiapas; uiguie (lengua popoluca) - Veracruz; ya-ana (lengua zapoteca - Oaxaca; yaco granadillo, yaco de venado - Oaxaca; áquich (huasteco) - San Luis Potosí; ajya (lengua mayo) - Sonora; k'olin kakaw (lengua tzeltal) – Chiapas.

Características morfológicas:

Forma. Árbol mediano o arbusto, caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 40 cm (hasta 80 cm), normalmente de menor talla (8 m). **Copa / Hojas.** Copa abierta, redondeada y extendida. Hojas alternas, simples; láminas de 3 a 13 cm de largo por 1.5 a 6.5 cm de ancho, ovadas o lanceoladas, con el margen aserrado; verde oscuras y rasposas en el haz y verde grisáceas amarillentas y sedosas en el envés. **Tronco / Ramas.** Tronco más o menos recto, produciendo a veces chupones, frecuentemente ramificado a baja altura (desde la base). Ramas largas muy extendidas, horizontales o ligeramente colgantes. **Flor(es).** En panículas de 2 a 5 cm de largo, flores actino mórficas pequeñas, blancas y amarillas con tintes castaños, con olor dulce, de 5 mm de diámetro; cáliz vellosos de 2 a 3 lóbulos, sépalos verdosos y pétalos de color crema. **Fruto(s).** Cápsula de 3 a 4 cm de largo, en infrutescencias de 10 cm, ovoide, 5-valvada, abriéndose tardíamente, con numerosas protuberancias cónicas en la superficie, morena oscura a negra cuando está madura, olor y sabor dulce.

Distribución: CAMP. COL. CHIS. CHIH. GTO. GRO. HGO. JAL. MEX. MICH. MOR. NAY. OAX. PUE. QRO. QROO. S.L.P. SIN. SON. TAB. TAMPS. VER. YUC

Usos: Artesanal [madera]. Artículos torneados y decorativos e instrumentos musicales (violines y tapas de guitarra). **Comestible (fruto, dulces, bebidas) [semilla, fruto, flor].** El fruto verde mucilaginoso es dulce y se come crudo, molido o seco; los niños los comen como golosina. Con las semillas y frutos maduros se preparan tortillas, atole y pinole. Se puede preparar una bebida machacando el fruto en el agua. **Flor comestible. Cosmético / Higiene [madera].** La ceniza de la madera sirve para hacer jabón. Construcción [madera]. Construcción rural y en general. Construcción de botes. **Combustible [madera].** En tiempos coloniales fue la fuente principal de carbón para la pólvora que se utilizó en la República Dominicana, Puerto Rico y Guatemala. Actualmente se explota para carbón en las Antillas.

Acacia farnesiana



Nombre común: Huizache, Guizache (Rep. Mex.); Güizache yóndiro (Mich., Gro.); Aromo, Aroma (Yuc., Tab., Chis.); Bihi (l. zapoteca, Oax.); Coo-ca, Cucá (L. guarigia, Son.); Espino, Espino blanco (Oax.); Fiñisache (Gto.); Flor de niño, Quisache (Chis.); Gabia, Gavia (Dgo.); lai-do-no (l. cuicatleca, Oax.); Kánkilis-ché, Kántilis, X-kántilis, Xkantiris, Zubín, Zubínché (Yuc.); Minza (l. otomí, Hgo.); Tsurúmbini, Tsurímbini (l. tarasca, Mich.); Vinorama (Son., B.C., Sin.); Xcantiris (Mich.); Thujánnum (l. huasteca, S.L.P.);Cucca (l. mayo, Son.).

Características morfológicas:

Forma. Arbusto espinoso o árbol pequeño, perennifolio o subcaducifolio, de 1 a 2 m de altura la forma arbustiva y de 3 a 10 m la forma arbórea, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 40 cm. **Copa / Hojas.** Copa redondeada. Hojas plumosas, alternas, frecuentemente aglomeradas en las axilas de cada par de espinas, bipinnadas, de 2 a 8 cm de largo incluyendo el pecíolo, con 2 a 7 pares de folíolos primarios opuestos y 10 a 25 pares de folíolos secundarios. **Tronco / Ramas.** Tronco corto y delgado, bien definido o ramificado desde la base con numerosos tallos. Ramas ascendentes y a veces horizontales, provistas de espinas de 6 a 25 mm de longitud. **Corteza.** Externa lisa cuando joven y fisurada cuando vieja, gris plumiza a gris parda oscura, con abundantes lenticelas dispuestas en líneas transversales. Interna crema amarillenta, fibrosa, con marcado olor y sabor a ajo. Grosor total: 5 a 6 mm. **Flor(es).** Flores en cabezuelas de color amarillo, originadas en las axilas de las espinas, solitarias o en grupos de 2 a 3. **Fruto(s).** Vainas moreno rojizas, semiduras, subcilíndricas, solitarias o agrupadas en las axilas de las espinas, de 2 a 10 cm de largo, terminadas en una punta aguda, valvas coriáceas, fuertes y lisas, tardíamente dehiscentes. Permanecen en el árbol después de madurar.

Distribución: Estados. AGS. B.C.N. B.C.S. CAMP. CHIH. CHIS. COAH. COL. DGO. GRO. GTO. HGO. JAL. MICH. MOR. NAY. NL. OAX. QRO. QROO. SIN. SON. PUE. S.L.P. TAB. TAMPS. YUC. VER. ZAC.

Usos: Adhesivo [exudado (látex)]. La goma que mana del tronco se usa como sustituto de la goma arábiga y se utiliza como mucílago. El jugo de las vainas inmaduras se utiliza para pegar porcelana rota.

Aromatizante [flor]. El aceite esencial se obtiene de las flores por maceración en manteca de cacao o en aceite de coco. Tiene olor a violetas y se usa para perfumar pomadas, polvos, roperos, ropa. Por su aceite se cultiva extensamente en Francia, India, etcétera. Su principal utilidad radica en el uso del aceite o esencia en la industria de la perfumería.

Artesanal [madera]. Artículos torneados.

Acacia cochliacantha



Nombre común: *Acacia cochliacantha* S.Watson, *Acacia cymbacantha* Benth., *Acacia cymbispina* Sprague & L.Riley, *Acacia milleriana* Standl., *Mimosa campechiana* Mill, *Mimosa cochliacantha* Poir. *Poponax campechiana* (Mill.) Britton & Rose, *Poponax cymbispina* (Sprague & L.Riley) Britton & R, *Poponax houghii* Britton & Rose, *Vachellia campechiana f. houghii* (Britton & Rose) Seigler & Ebinger.

Características morfológicas: arbusto o pequeño árbol que alcanza un tamaño de hasta 4,5 m de altura. Las hojas son parecidas a pequeñas plumas, en las ramillas crecen vistosas espinas. Sus flores son amarillas y sus frutos son vainas aplanadas de 10 cm de largo.

Distribución: Se encuentra en lugares con clima cálido, entre los 240 y los 1300 metros. Asociada al bosque tropical caducifolio y al matorral xerófilo.

Enterolobium cyclocarpum



Nombre común: Agucastle, Ahuacashle, Cuanacastle, Nacashle, Nacaste, Nacastillo, Nacastle, Nacastle (Oax.); Cascabel, Cascabel sonaja (Tamps.); Cuanacastli, Cuaunacastli (l. náhuatl); Juana costa (nombre comercial); Nacastle, Orejón (Ver.); Pich (Yuc.); Piche (Tab.); Orejón (S.L.P.); Cuytátsuic (l. popoluca, Ver); Guanacaste, Huanacastle, Huienacastle, Huinacastle, Huinecastli (Sin.); Lash-matz-zi (l. chontal, Oax.); Mata-cua-tze, Mo-cua-dzi. Mo-ñi-no (l. chinanteca, Oax.); Shma-dzi (l. chontal, Oax.); Nacascuahuitl; Parota (Mich., Gro., Jal.); Tutaján (l. mixteca, Oax.); Ya-chibe (l. zapoteca, Oax.); Tiyuhu (l. huasteca, S.L.P.).

Características morfológicas: Forma. Árbol grande y llamativo, caducifolio, de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 3 m. **Copa / Hojas.** Copa hemisférica. El follaje es abundante, dando a la amplia copa una forma más ancha que alta. Libre de competencia por luz y puede alcanzar grandes diámetros. Hojas bipinnadas con 4 a 15 pares de pinnas opuestas, miden de 15 a 40 cm de largo; folíolos numerosos (15 a 30 pares por pinna) de color verde brillante que se pliegan durante la noche. **Tronco / Ramas.** Tronco derecho y a veces con pequeños contrafuertes en la base. Ramas ascendentes. **Flor(es).** En pequeñas cabezuelas pedunculadas axilares, de 1.5 a 2 cm de diámetro, sobre pedúnculos de 1.5 a 3.5 cm de largo. Flores actinomorfas, cáliz verde y tubular; corola verde clara, de 5 a 6 mm de largo. **Fruto(s).** Fruto característico de la especie. Consiste en una vaina circular indehiscente, de 7 a 15 cm de diámetro, aplanada y enroscada, leñosa, moreno oscuro, brillante, de sabor dulce. Contiene de (5) 10 a 15 (20) semillas. Semilla(s). Semillas grandes, ovoides y aplanadas, de 2.3 por 1.5 cm, morenas y brillantes con una línea pálida con la forma del contorno de la semilla, rodeadas por una pulpa esponjosa y fibrosa de olor y sabor dulce. Presentan una testa extremadamente dura que impide la germinación hasta que una modificación estructural permita la hidratación del embrión.

Distribución: Estados. CAMP. CHIS. COL. GRO. JAL. MEX. MICH. MOR. NAY. OAX. PUE. QRO. QROO. S.L.P. SIN. SON. TAMPS. VER. YUC.

Usos: Adhesivo [exudado (látex)]. Gomas. Artesanal [madera]. Especie maderable de importancia artesanal. Se elaboran juguetes y artículos torneados. Combustible [madera, fruto]. Carbón. Los frutos maduros contienen un jugo gomo-resinoso que mezclado con la pulpa del mismo previamente macerada sirve para fabricar aglomerados de carbón. Produce buena leña muy usada en los hogares e industrias rurales. Uno de los beneficios más importantes es la leña. Tiene un poder calórico de 18 556 kJ/kg, lo que la ubica como especie recomendada como fuente energética.

Características de la Vegetación.

De acuerdo con la cartografía de INEGI y CONABIO, el lugar donde se encuentra el Proyecto cuenta con un uso de suelo denominado Pastizal inducido. Derivado de la prospección de campo se observó que el proyecto se encuentra principalmente en vegetación introducida, empleado como cerco vivo.

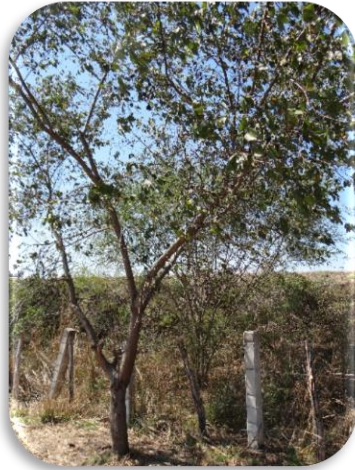
Tabla IV. 9. Clave utilizada por el INEGI

TIPO DE USO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
Pastizal inducido	<p>Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.</p> <p>Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar.</p> <p>Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos.</p> <p>Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.</p>

Fuente: INEGI

Después de analizar la cartografía y derivado la prospección de campo es posible determinar que no se encontraron elementos vegetales que estén registrados por la NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, es importante señalar que los especímenes que actualmente son elementos empleados como cercos vivos y de tipo ornamental principalmente, la escasa vegetación que persistente dentro del área del proyecto se muestra en las siguientes fotografías.

Fotografía IV 4. Vegetación observada colindando con el proyecto.



En la fotografía se puede observar especímenes de *Guazuma ulmifolia*, la cual bordea el proyecto.



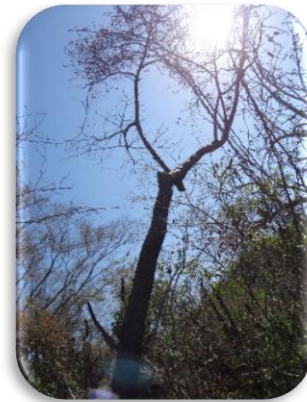
En las imágenes se observa los arbustos de *Acacia cochliacantha*, los cuales abundan en la zona del proyecto



En las fotografías se observa de manera general el interior del proyecto en donde, existen solo pastizal inducido empleado para forraje.



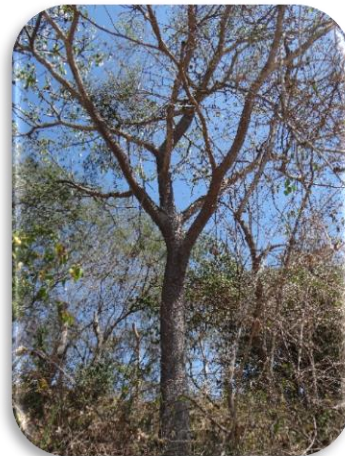
En las cercanías predio del proyecto existen elementos aislados de la especie *Crescentia alata*.



En los sitios de muestreo de selva baja caducifolia ubicados a Kilómetros del proyecto se pueden observar elementos de *Bursera simaruba*.



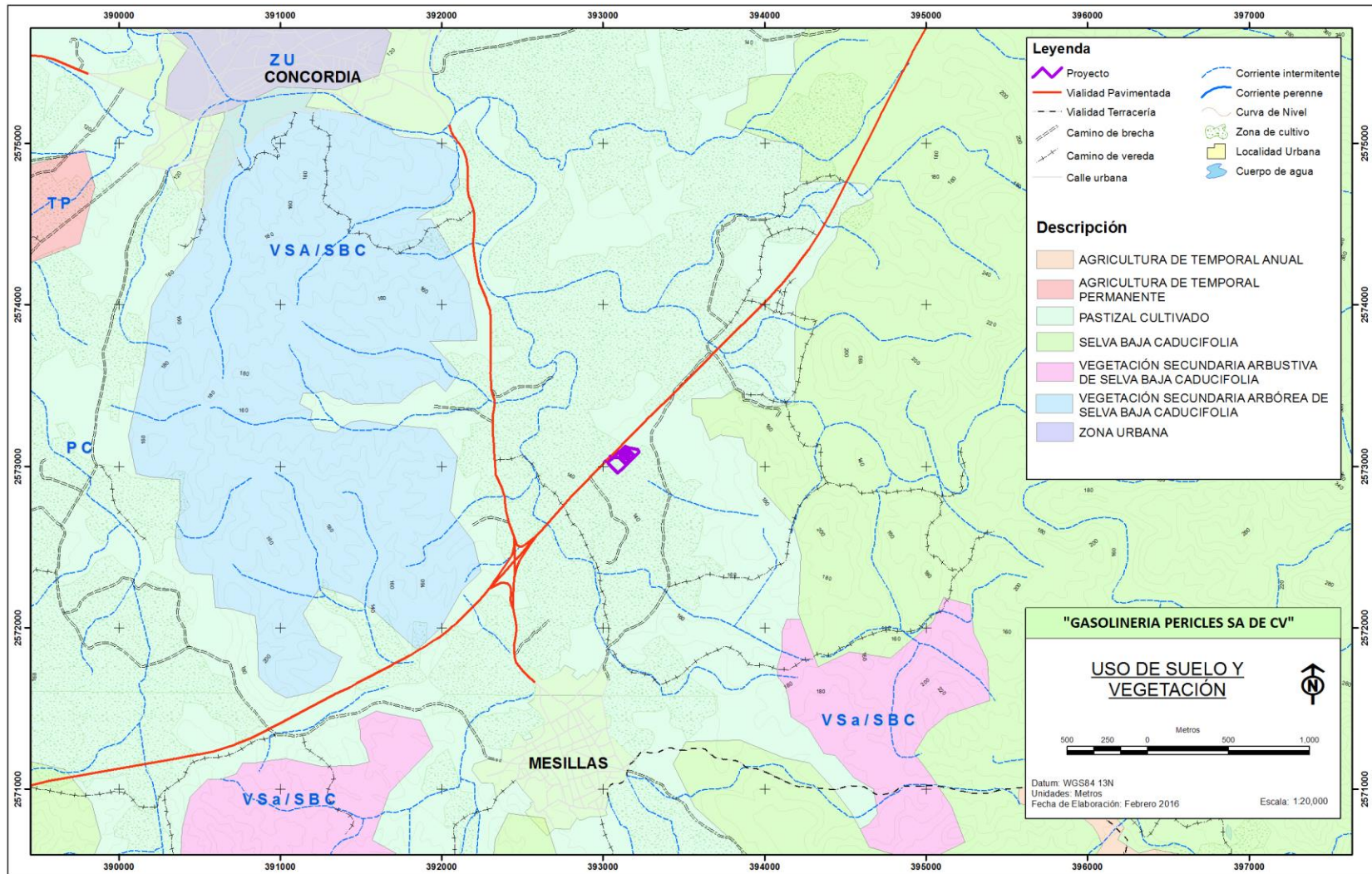
Stenocereus thurberi, es una especie bien representada en la selva baja caducifolia de la región.



Ipomoea arborescens y *Hura poliandra* son especies bien representadas en este tipo de ecosistemas.

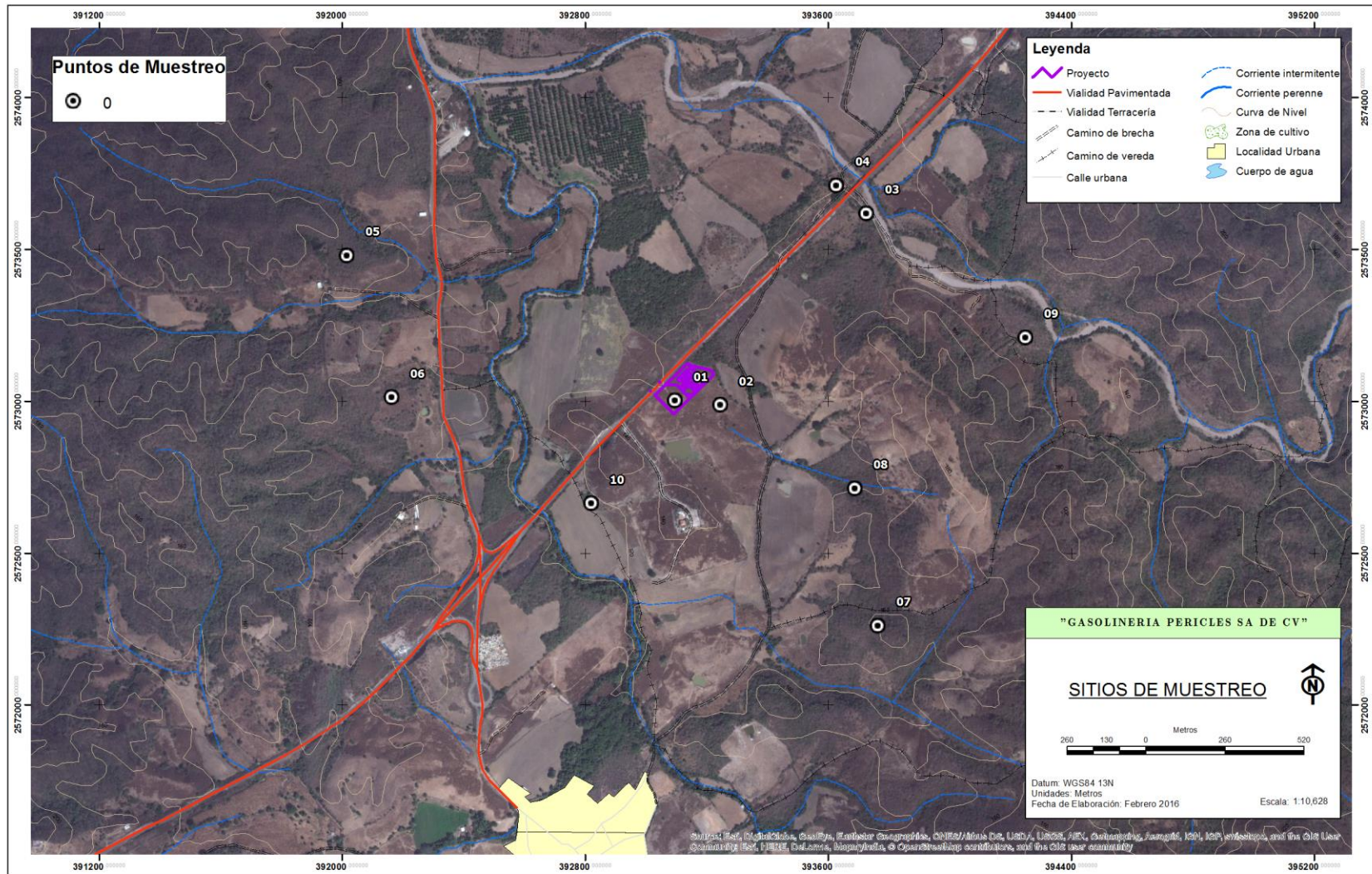
A continuación se muestra un mapa del uso de suelo y vegetación del proyecto.

Imagen IV. 19. Uso de Suelo en la cercanía del proyecto



Fuente: Propia, 2016.

Imagen IV. 20. Sitios de Muestreo



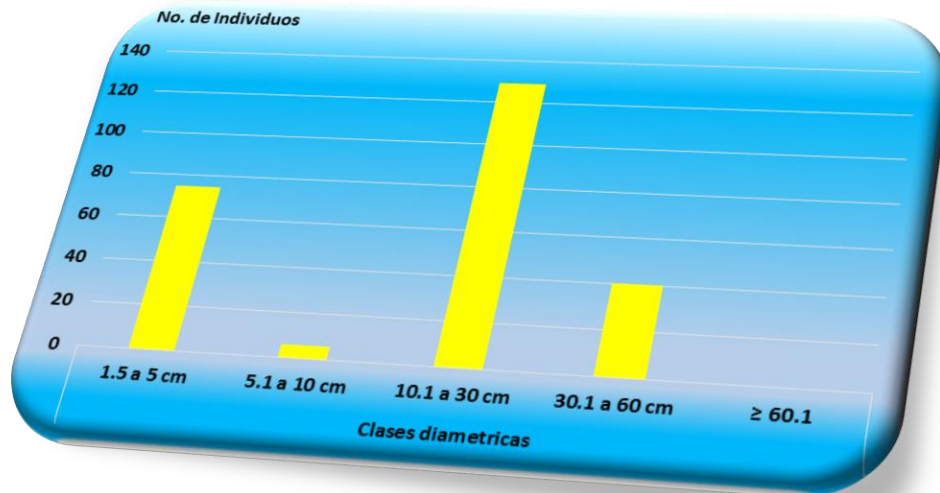
Fuente: Propia, 2016.

Estructura de la vegetación

La heterogeneidad ambiental en la que se desarrolla la vegetación del proyecto se refleja en la dominancia de las características estructurales de la composición florística, misma que se describe a continuación:

En la figura se muestra que la mayoría de individuos tienen diámetros de 10 a 30 cm y 1.5 a 5 cm. Las especies que aportaron mayor número de individuos a estas clases diamétricas fueron *Guazuma ulmifolia* (34 individuos), y *Panicum maximum* (41 individuos). Estas especies son introducidas de postera. Las especies más abundantes con el menor DAP fueron *Melinis repens*, y *Panicum máximum*, las cuales son especies ruderales, inducidas de hábitats perturbados. Este patrón sugiere que en la zona de estudio las perturbaciones son recientes y continuas, mismas que afectan la regeneración de vegetación natural de la zona.

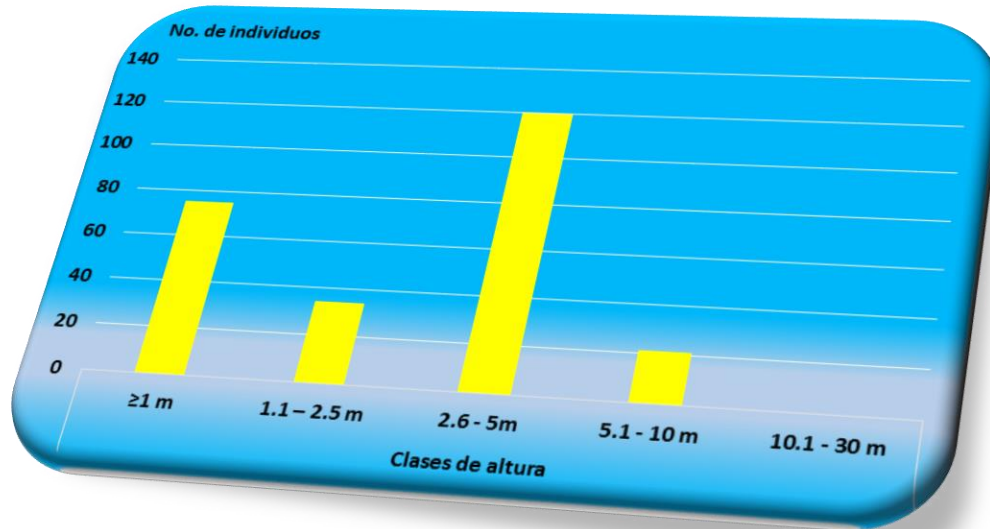
Gráfica IV. 1. Distribución de las clases diamétricas de los individuos de plantas leñosas en el Sistema Ambiental. Clases de diámetros: 1.1 - 5 cm, 5.1 - 10 cm, 10.1 – 20 cm, 20.1 - 30 cm, 30.1 - 60 cm, ≥ 60.1 cm.



Fuente: Propia

La tercera clase de altura (individuos 2.6-5 m) de la distribución de frecuencias presentó la máxima proporción de individuos, está disminuye hacia las clases de alturas mayores (Figura). El estrato herbáceo está constituido principalmente por especies arvenses y malezas de sucesión temprana, que se establecen y desarrollan en las en los senderos de las áreas agrícolas. La flora leñosa está conformada por dos estratos: arbustivo y arbóreo. El estrato arbustivo alcanza una altura de hasta 1.1 a 5 m e incluye 120 individuos. Las especies con mayor frecuencia fueron *Panicum maximum* y *Melinis repens*. El estrato arbóreo alto está constituido por individuos con alturas menores a 10 m. En este estrato se registró el mayor número de individuos *Guazuma ulmifolia*, especie empleada como postera.

Gráfica IV. 2. Distribución de las clases de altura de los individuos de plantas en las proximidades la proyecto. Clases de altura: ≥ 1 m, 1.1 – 2.5 m, 2.6 - 5m, 5.1 - 10 m.



Fuente: Propia

Fisionómicamente estas comunidades son dominadas por hierbas y arbustos que se ramifican a una corta altura, donde el estrato arbustivo y herbáceo es muy denso. Las especies arbóreas dominantes son introducidas, utilizadas como especies barrera. Por lo tanto, la estructura de la vegetación del proyecto tiende a estar constituida por especies introducidas en el estrato arbóreo principalmente.

Estado de conservación y/o perturbación que presenta la vegetación a afectar.

Durante los recorridos en la zona del proyecto, se encontró un alto grado perturbación, esto debido, principalmente a la presión ejercida por el cambio de uso de suelo del natural por el agrícola.

Especies de interés comercial.

No existe la explotación especies solo se aprecian individuos introducidos utilizados como cerco vivo.

Especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

La importancia de la flora mexicana recae en la diversidad gamma, su riqueza y número de endemismos. El alto porcentaje de endemismos se explica por la antigüedad de la flora mexicana y también por su grado de aislamiento ecológico y biogeográfico, aun cuando existe cierta relación florística entre las zonas templadas y tropicales de México, las cuales presentan una composición florística diferenciada principalmente por los elementos climáticos que las mantiene separadas ecológicamente. La relación de plantas cuantificadas con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, permitió determinar que ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de riesgo.

Tabla IV. 10. Clasificación del estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010

ESTATUS	CATEGORÍA
E	Probablemente extinta en el medio silvestre
P	En peligro de extinción
A	Amenazadas
Pr	Sujeta a protección especial

Tabla IV. 11. Listado general de especies presentes en el proyecto y su área de influencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	FB	NOM-SEMARNAT-059-2010	DAP (cm)	Altura (m)	FRECUENCIA
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Cubata	Ar	Sin estatus	11	1.5	5
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Ar	Sin estatus	8	0.9	4
Fabaceae	<i>Acacia russelliana</i>	Guayabillo	A	Sin estatus	21	2.1	8
Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal	A	Sin estatus	31	4.5	2
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	A	Sin estatus	43	5.2	6
Fabaceae	<i>Cassia emarginata</i>	Vainillo	A	Sin estatus	15	2.8	12
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Yoli	A	Sin estatus	41	3.6	3
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Ar	Sin estatus	10	1.6	2
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Huiguera	A	Sin estatus	54	6.7	1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacima	A	Sin estatus	28	4.2	34
Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil	A	Sin estatus	31	3.7	14
Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra</i>	Habillo	A	Sin estatus	33	5.2	8
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Cazahuate	A	Sin estatus	28	2.8	6
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	A	Sin estatus	23	3.6	8
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Quebracho	A	Sin estatus	25	4.1	12
Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	A	Sin estatus	19	3.6	10
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado	h	Sin estatus	0.3	0.4	30
Cactaceae	<i>Opuntia auberi</i>	Lengua de vaca	Ar	Sin estatus	0.9	1.2	4
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto guinea	h	Sin estatus	0.3	0.6	41
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	A	Sin estatus	36	5.6	6
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Huiguerilla	Ar	Sin estatus	24	2.4	15

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Familia	Nombre científico	Nombre común	FB	NOM-SEMARNAT-059-2010	DAP (cm)	Altura (m)	FRECUENCIA
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitayo	A	Sin estatus	22	3.9	6
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Retama	A	Sin estatus	18	2.7	13

Fuente: Propia

Con lo anterior se muestra que, debido al desarrollo del proyecto, sólo requerirá la remoción de 24 individuos, los cuales, no se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, es importante no afectar la vegetación de manera innecesaria aun cuando las especies no estén consideradas bajo alguna categoría de riesgo.

IV.2.2.b) Fauna

México alberga una diversidad biológica y cultural excepcional. En poco más de 1% de la superficie terrestre posee al menos 10% de la diversidad biológica del mundo. Una gran parte de esa biodiversidad es exclusiva de nuestra nación, lo que constituye un privilegio y representa una gran cantidad de opciones para el desarrollo del país, una responsabilidad hacia nuestra sociedad y hacia el mundo, así como un reto de gran complejidad para su manejo.

Es claro que México cuenta con una riqueza biológica, lo que implica una responsabilidad mayor para toda la sociedad que debe reflejarse en compromisos e iniciativas viables y efectivas para su conservación de tal forma que es de gran importancia conocer el estado actual de las diferentes clases de vertebrados terrestres presentes en el área del proyecto en las cercanías de Mesillas, Municipio de Concordia, en el estado de Sinaloa.

Nuestro País presenta características especiales que han propiciado una mayor diversidad ecológica a lo largo de las costas, montañas, mesetas y cañadas, donde pueden encontrarse prácticamente todos los tipos de ecosistemas conocidos mundialmente. Durante su historia geológica, el territorio mexicano ha sufrido una serie de cambios que dieron como resultado su accidentada topografía, lo que junto a su ubicación en el continente americano determinó también una gran variedad climática. Todos estos factores no sólo han influido enormemente en la distribución y riqueza de los ecosistemas aquí establecidos y, por consiguiente, en la variedad de plantas y animales que constituyen nuestra fauna y flora silvestre.

En este contexto, México se encuentra en una zona de transición entre la región Neártica y la Neotropical, esto le da al país en sí características muy importantes y particulares en cuanto a diversidad faunística se refiere, estando dentro de los diez países de mayor “megadiversidad”.

Se han registrado el siguiente número de especies para México como se muestran a continuación:

Tabla IV. 12. Grupos faunísticos

GRUPOS	REPUBLICA MEXICANA
Peces	2384
Anfibios	298
Reptiles	738
Aves	1,054
Mamíferos	491

Fuente: SEMARNAT; 2010

La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad presenta en 2010 los siguientes datos:

Tabla IV. 13. Fauna registrada y estimada en México.

Grupo	No. de especies (estimado)	No. de especies Endémicas
Peces	2,122	163
Anfibios	290	174
Reptiles	704	368
Aves	1,054	111
Mamíferos	491	142

Fuente: CONABIO, 2010

Anfibios

En México se registran 298 especies de anfibios agrupadas en 45 géneros de 14 familias. El mayor número de especies corresponde a los grupos de anuros (ranas) y caudados (salamandras) (Flores, 1993a; Flores y Gerez, 1995). En particular, los pletodóntidos, ambistómidos, hílidos, leptodactílidos y ránidos son los que presentan más especies endémicas. En México se encuentra 48.2% de las familias de anfibios del mundo, por lo que ocupa el cuarto lugar en riqueza respecto a este grupo.

Reptiles

En México existen 738 especies de reptiles que pertenecen a 154 géneros de 37 familias. Para los reptiles los grupos mejor representados en México son los saurios (lagartijas) y los serpentes (culebras y víboras); los iguánidos, ánguinos, teídos, xantúsidos, colúbridos, elápidos y vipéridos son los que presentan más especies endémicas (Flores 1993a; Flores y Gerez, 1994). En México se encuentra 9.8% de las especies de reptiles del mundo. La herpetofauna (anfibios y reptiles) de México es una de las más ricas del mundo, con más de 52% de especies endémicas. De hecho, México ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles.

Aves

De las casi 10 mil especies de aves que se estiman para el mundo, al menos 1 054 se han registrado en México, es decir, casi 12% del total. Estas especies se distribuyen en 22 órdenes y 78 familias; los grupos de anátidos, troquílidos, tiránidos y emberízidos son los mejor representados. Las regiones con mayor riqueza de aves son la Planicie Costera del Golfo, las zonas montañosas y el Altiplano. Existen más de 100 especies endémicas, lo que significa que cerca del 10% de la avifauna del país es endémica (Flores y Navarro, 1993) y se concentra en las zonas montañosas, zonas desérticas e islas (Navarro y Benítez, 1993).

Mamíferos

La fauna de mamíferos de México cuenta con un total de 491 especies. Los mamíferos terrestres registrados se agrupan en 450 especies, 10 órdenes, 35 familias y 157 géneros; los roedores (ej. ratones y ardillas), con 215 especies y los murciélagos, con 137, son los grupos más numerosos, y contribuyen con 79% de las especies de la mastofauna mexicana (Cervantes *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997). En cuanto a mamíferos marinos (ej. focas, delfines, ballenas y manatíes), México cuenta

con 41 especies (Salinas y Ladrón de Guevara, 1993) que pertenecen a aproximadamente 31 géneros de 12 familias. México ocupa el segundo lugar mundial en riqueza de mamíferos.

La diversidad de mamíferos en el país se incrementa de norte a sur. Los primates (ej. monos), edentados (ej. armadillo) y perisodáctilos (ej. jabalí o puerco de monte) están restringidos a las regiones tropicales de la Península de Yucatán y a las zonas costeras tropicales. Lagomorfos (ej. liebres y conejos), insectívoros (ej. Oso hormiguero) y quirópteros (murciélagos) son más diversos en la parte central del país y el Eje Neovolcánico. Los roedores abundan en la franja central del país desde la frontera norte hasta las tierras altas de Chiapas (Fa y Morales, 1993). Casi un tercio (144) de las especies de mamíferos terrestres son endémicas y la mayoría pertenecen al grupo de los roedores. El Eje Neovolcánico Transversal, las selvas bajas de la costa del Pacífico mexicano y las islas del Golfo de California, son áreas particularmente ricas en mamíferos endémicos (Arita y León, 1993).

Es claro que México cuenta con una riqueza biológica, lo que implica una responsabilidad mayor para toda la sociedad que debe reflejarse en compromisos e iniciativas viables y efectivas para su conservación. Esta misma riqueza ofrece otras oportunidades para el país y en sus diferentes sectores económicos, incluyendo comunidades rurales, ejidos o propiedad privada y organizaciones sociales, que se puede reflejar en beneficios ecológicos y socioeconómicos derivados de la biodiversidad mexicana.

En el estado de Sinaloa, se distinguen 3 regiones zoogeográficas características donde se presenta fauna silvestre:

- La de alta montaña, que corre paralelamente al Estado, en lo que sería la Sierra Madre Occidental, y en ella la fauna más común es: el venado cola blanca, el jaguar, el puma, el jabalí, la paloma de collar, la paloma morada, la codorniz Moctezuma, el cojolite, etc.
- La de la transición entre el valle y la costa y su fauna característica son: zorra gris, coyote, venado, lince, conejo, liebre, paloma de ala blanca, paloma huilota, etc.
- La de la zona costera, que es donde se encuentra una fauna más diversa, la cual se ve incrementada en la temporada invernal por la migración del pacífico, con aves acuáticas y paloma de ala blanca; entre sus representantes tenemos patos, gansos, grullas, gallinetas, etc. Algunos representantes de la fauna local son: garzas, codorniz de douglas y codorniz de gambel, mapaches, tlacuaches, lince, conejos, liebres, coyotes, etc.

Por otra parte, como lo mencionamos, Sinaloa es atravesada por una de las 4 rutas migratorias existentes en la América del Norte, estas migraciones son de aves y la mayoría tiene como punto de partida Alaska, Norte de Canadá y Groelandia. Se presentan 18 especies de patos silvestres 3 especies de gansos, 1 especie de grulla, además de gallinetas, paloma ala blanca y gran variedad de aves acuáticas. En el Estado existen 14 clubs de organizadores cinegéticos distribuidos en las ciudades de Culiacán, Mazatlán, Los Mochis y El Fuerte, con cacería de pato, paloma y codorniz, además de la pesca de lobina y de peces de altamar.

La relación de la fauna silvestre con su medio es básica, ya que tiene un gran poder de adaptación a las condiciones que se presentan, como adaptaciones al clima, temporada de estiaje, de lluvias, vientos, ciclones y sequías. Adaptaciones a la vegetación con la temporada de producción de frutos, flores, hojas, semillas y árboles para su hábitat, nidos, perchas y refugios. Adaptaciones intraespecíficas con organismos de la misma especie. Y/o con organismos de otras especies tanto

vegetales como animales. Adaptaciones con el hombre, para huir, desplazarse o convivir con sus actividades antropogénicas.

La distribución de la fauna silvestre se divide en dos formas

- La espacial. - Se referencia a los sitios característicos donde el animal realiza sus actividades cotidianas, de percheo, de pernoctación, los recorridos diurnos o nocturnos y es propio de cada especie.

Así las aves pequeñas (gorriones, chipes) están en el sotobosque, las garzas y los playeros en el cauce del arroyo; los gavilanes en el dosel de los árboles y sobre ellos los zopilotes y las auras. El venado se ubica entre la maleza espesa, el conejo y la liebre prefieren las zonas abiertas y los pericos y urracas por abajo del dosel de los árboles de denso follaje como higueras y habas.

- La temporal. Se refiere a la presencia en un espacio y tiempo determinado como ejemplo el jaguar que tiene grandes desplazamientos terrestres, y solo está de paso por el área, igualmente el puma. La migración de chipes y gavilanes solo se da en invierno. Otras especies migran diariamente como la paloma y pericos que cruzan por esta zona o permanecen solamente un periodo corto. La evolución del área es de gran importancia ya que condiciona la presencia o ausencia de determinadas especies. Esta evolución tiene mucho que ver con la fragmentación del hábitat, que entre más deteriorada menor número de especies, aunque puede haber abundancia de unas cuantas especies. Es el caso del área que se encuentra bastante impactada por el sobrepastoreo y de hecho un área del proyecto existen desmontes abandonados. Esta característica tiene como consecuencia la erradicación de la fauna nativa y su desplazamiento a otra región menos impactada.

De tal forma que es de gran importancia conocer el estado actual de las diferentes clases de vertebrados terrestres, que se encuentra inmerso en el Municipio de Concordia, Sinaloa; sitio donde se ubica el proyecto.

Cabe señalar que área del proyecto, aunque se encuentra en un área completamente Agropecuario, con un uso de suelo de Pastizal inducido.

La Fauna que alberga está compuesta por tlacuaches, conejos, ratas de campo, zorrillos, onzas, tuzas o topos, tejones, ardillas, zopilotes, garzas, patos, gallinas de agua (en periodo invernal), colibríes, golondrinas, verdines, pichones, alicantes, ajolotes, camaleones, lagartijas, sapos, ranas y variedades de insectos como arañas, colmenas, abejas, saltamontes, grillos, mariposas y escarabajos

Además de los animales anteriores también se encuentran especies comunes en sitios poblados algunos de ellos dañinas: perro *Canis familiaris*, moscas, mosquitos, escarabajos, entre otros; ninguno de los anteriores encontrado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece el listado de especies en peligro, amenazadas o riesgo de extinción.

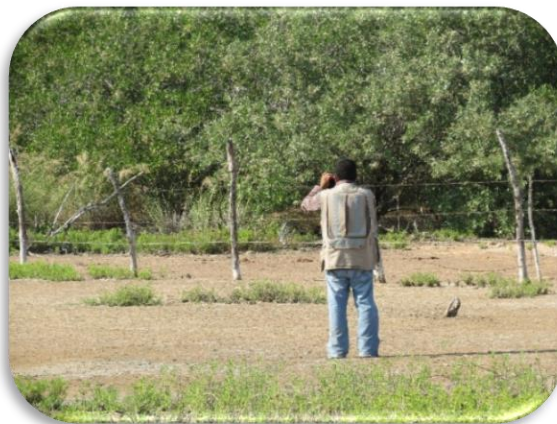
De tal forma que es de gran importancia conocer el estado actual de las diferentes clases de vertebrados terrestres, que se encuentra inmerso en la la demarcación donde se encuentra nuestro proyecto, en la zona agropecuaria del Municipio de la Concordia.

METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FAUNA

AVES

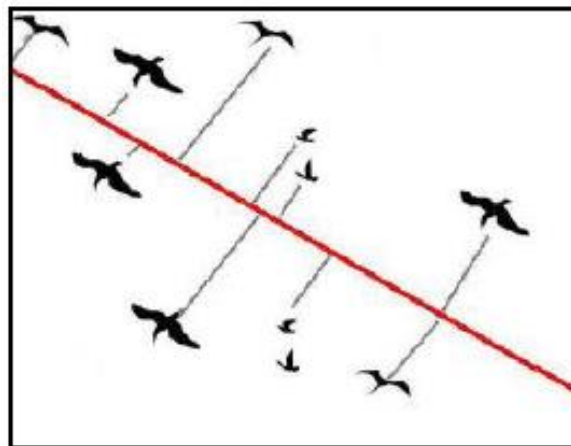
Se realizaron conteos oportunisticos entre las 7:00-10:00 de la mañana y 15:00-18:00 horas de la tarde. Estos consistieron en transeptos sobre el camino existente de ambos lados de esta avenida. Con el fin de identificar a las principales especies que habitan en la zona, se llevó un registro de las aves observadas y el número de individuos de cada una de ellas. Se llevaron a cabo varios transeptos de muestreo de 100 m para así hacer una estimación de la longitud del transepto con el fin de estandarizar el muestreo. Dentro de cada transepto se establecieron sitios de muestreo de acuerdo a la longitud del mismo por lo que un transepto tuvo de tres a un sitio de muestro. Estos sitios fueron elegidos aleatoriamente, específicamente en arbolado donde se concentran más especies de vegetación y el tercero en zonas de percha y torres de alta tensión, abarcando todo el camino. Las observaciones se realizaron con ayuda de binoculares 8 x 40 y 10 x 42, y en ocasiones con una cámara digital con lente 270-500 mm, que permitió la creación de un banco de imágenes de las especies encontradas. El registro de las distintas especies se realizó por transeptos en la zona adyacente al proyecto. Con la técnica de transepto se caminó lentamente a través del área elegida.

Fotografía. Monitoreo de Aves.



Fuente: Propia, 2016.

Ilustración. Conteos visuales.



Fuente: Propia, 2016.

Ilustración1. Avistamiento de aves.



Fuente: Propia, 2016.

Para la identificación de las especies se utilizaron guías de campo (Peterson y Chalif, 1989; Howell y Webb, 1995; National Geographic Society, 1999) y binoculares. Para cada sitio de muestreo se esperó un promedio de 5 a 10 minutos, mientras se tomaba el registro de las especies presentes en ellos y su abundancia (número de individuos observados en el sitio de muestreo).

Finalmente, también se consideró la consulta de otras fuentes de información acerca de la RTP Río Presidio

a) Investigación Bibliográfica

El trabajo consistió en la búsqueda y revisión de publicaciones relativas a trabajos sobre la fauna de la región. El objetivo es determinar, cuales pudieran ser las especies de fauna que probabilísticamente en función de las estructuras florísticas que a su vez conforman el hábitat, se pueden encontrar en el área a afectar y así en su momento poder determinar el tipo de acciones preventivas de impactos a aplicar para evitar daños a este tipo de recursos.

b) Trabajo de campo

Se trató de acciones de búsqueda de indicadores o bien de avistamientos que permitieran particularizar sobre la presencia de especies de fauna en el lugar de estudio. El objetivo fue poder identificar y en su caso cuantificar las poblaciones de grupos de fauna y el grado de afectación que las diferentes acciones del proyecto pudieran ocasionar.

RESULTADOS.

Derivado de la revisión bibliográfica tenemos que, la fauna más característica en Concordia es: El venado cola blanca, puma, jabalí, ocelote, chachalacas, palomas, urracas, pericos, víboras, iguanas etc., e inclusive hay evidencias y reportes de que en las partes distantes de manchas urbanas (especialmente en las serranías y cañadas), se han reportado avistamientos de jaguares, que son especies terrestres amenazadas y de alto valor ambiental que requieren protección especial.

Las especies más abundantes son el ave conocido como cacique mexicano (*Cacicas melanicterus*), la paloma de ala blanca (*Zenaida asiática*) y el zopilote (*Coragyps atratus*).

A pesar de eso el municipio cuenta con algunos recursos naturales de importancia, así como fauna silvestre en el municipio.

La calidad del hábitat está determinada por la disponibilidad de sus recursos vitales, como alimento, agua, protección y resguardo, anidación y espacio para sobrevivir. En lo referente a la presencia potencial de vertebrados relacionados con los diferentes hábitats que se presentan en el Municipio

donde se encuentra el proyecto, se tienen reportadas 95 especies, de las cuales 65 pertenecen al grupo de las aves, mientras que 15 son mamíferos, 10 reptiles y 2 anfibios. Es importante destacar que el elevado número de especies registradas para el grupo de las aves, se debe principalmente a la localización del proyecto, el cual está en un área donde limita la región Neotropical y Neártica.

Tabla IV. 14. Fauna silvestre en el municipio de Concordia.

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Anfibios			
<i>Rana leopardo</i>	<i>Rana pipiens</i>		
<i>Sapo</i>	<i>Bufo microscopus</i>		
Reptiles			
<i>Iguana negra</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Chirriónera	<i>Masticophis tlequellum</i>
<i>Iguana verde</i>	<i>Iguana iguana</i>	Culebra	<i>Salvadora mexicana</i>
<i>Lagartija cornuda</i>	<i>Phrynosoma modestum</i>	Camaleón	<i>Phrynosoma douglasi</i>
<i>Víbora de cascabel</i>	<i>Crotalus basiliscus</i>	Culebra	<i>Tamnophis proximus</i>
<i>Falso coralillo</i>	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>
<i>Escorpión</i>	<i>Heloderma horridum</i>	Limacoa	<i>Boa constrictor imperator</i>
Aves			
<i>Chachalaca</i>	<i>Ortalis poliocephala</i>	Amazalia canela	<i>Amazilia rutila</i>
<i>Paloma morada</i>	<i>Columba flavirostris</i>	Chupaflor	<i>Amazilia violiceps</i>
<i>Paloma huilota</i>	<i>Zenaidura macroura</i>	Carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>
<i>Paloma de ala blanca</i>	<i>Zenaida asiatica</i>	Carpintero chico	<i>Picoides scalaris</i>
<i>Tortola colilarga</i>	<i>Columbina inca</i>	Carpintero grande	<i>Campephilus cabecirrojo guatemalensis</i>
<i>Cococha</i>	<i>Columbina telocoti</i>	Colibrí latirrostro	<i>Cynantus latirrostris</i>
<i>Coquita</i>	<i>Columbina passerina</i>	Troglodita	<i>Thrythorus sinaloa</i>
<i>Urraca copetona cara blanca</i>	<i>Calocitta colliei</i>	Troglodita feliz	<i>Thrythorus felix</i>
<i>Cenzontle común</i>	<i>Mimus polyglottos</i>	Chípe coroninegro	<i>Wilsonia ousit!e</i>
<i>Cuitlacoche común</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>
<i>Cuervo</i>	<i>Corvus sinaloa</i>	Perlita	<i>Poliopitila caerulea</i>
<i>Zanate mexicano</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Perlita	<i>Poliopitila nigriceps</i>

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Tordo ojos cafes	<i>Molothrus ater</i>	Portugues	<i>Megarhynchus pitangua</i>
Tordo ojos amarillos	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Copetón común	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	Chitita común	<i>Myozetetes similis</i>
Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Chalangantina	<i>Cacicus melanicterus</i>	Mosquetero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Chipe grupidorado común	<i>Dendroica coronata</i>	Mosquetero negro	<i>Sayornis nigricans</i>
Chipe negrigris	<i>Dendroica negrigris</i>	Madrugador	<i>Tyrannus crassirostris</i>
Golondrina tijerilla	<i>Hirundo rustica</i>	Madrugador abejero	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Golondrina	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Churio	<i>Tyrannus vociferans</i>
Gorrión mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gallinazo	<i>Carhartes aura</i>
Garza blanca	<i>Ardea albus</i>	Guajolote	<i>Meleagris gallopavo</i>
Cara cara	<i>Polvborus plancus</i>	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>
Aura común	<i>Cathartes aura</i>	Halcón guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Gavilan menor	<i>Accipiter striatus</i>	Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>
Halcón cernicalo	<i>Falco soervirius</i>	Pájaro Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Gavilán palomero	<i>Accipiter cooperii</i>	Cuclillo marrón	<i>Piaya cayana</i>
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus</i>	Alza colita	<i>Actitis macularia</i>
Aguililla ratonera	<i>Buteo jamaicensis</i>	Chorlito tildio	<i>Charadrius vociferus</i>
Aguililla cinchada	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>
Halcón esmerejón	<i>Falco columbarius</i>		
Mamíferos			
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tejón solitario	<i>Bassariscus astutus</i>
Zorrillo de espalda blanca	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Ardilla pedrera	<i>Spermophilus veriegatus</i>
Zorrillo listado	<i>Mephitis mephitis</i>	Chichimoco	<i>Eutamias dorsalis</i>
Tejón o cholugo	<i>Nasua narica</i>	Gato montés	<i>Linx rufus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Onza	<i>Felis cacomitli</i>
Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Armadillo	<i>Dasyopus novemcintus</i>

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
<i>Ardilla gris</i>	<i>Sciurus aureogaster</i>	Conejo matorralero	<i>Sylvilagus cunicularius</i>
<i>Jabalí de collar</i>	<i>Pecari tajacu</i>		

Fuente: Propia, 2016.

De los habitantes del municipio son pocos los que se dedican a la caza de animales silvestres, a veces lo hacen por gusto y cazan conejos, para el autoconsumo. Uno de los diversos problemas con los que cuenta la comunidad es la poca erosión del suelo la que ha perdido una gran riqueza de materia orgánica, ya que por ello no se tiene un alto rendimiento en la agricultura y la siembra de autoconsumo.

De acuerdo al estudio de campo se registró la presencia de cinco especies de aves (Tabla siguiente), ninguna especie se encuentra catalogada la NOM-059-SEMARNAT-2010. Siendo las aves el orden más abundante como ya se mencionó; estas fueron avistadas en las cercanías del proyecto, perchando en árboles ornamentales, cables de luz, paredes de las casas, sobrevolando el área del proyecto.

Tabla IV. 15. Presencia de especies dentro del área de estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE ESPECIES
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris	3
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla ratonera	2
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	3
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	7
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	8
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	5
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	11
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	1

Fuente: Propia, 2016.

RIQUEZA ESPECÍFICA.

A continuación, se muestra la riqueza específica para la fauna silvestre que se verá impactado por el proyecto.

Tabla IV. 16. Riqueza específica de la fauna silvestre dentro del área de proyecto.

CATEGORÍA/ORDEN	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS
Familia	0	6	0
Género	0	6	0
Especies	0	7	0

Fuente: Propia, 2016.

ESPECIES DE FAUNA SILVESTRES OBSERVADAS EN EL PROYECTO.

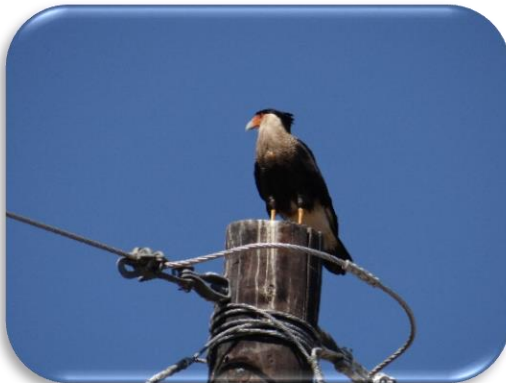
A continuación, se muestran las especies observadas en los recorridos de campo:

Fotografía IV 5. Especies observadas en los recorridos de campo.

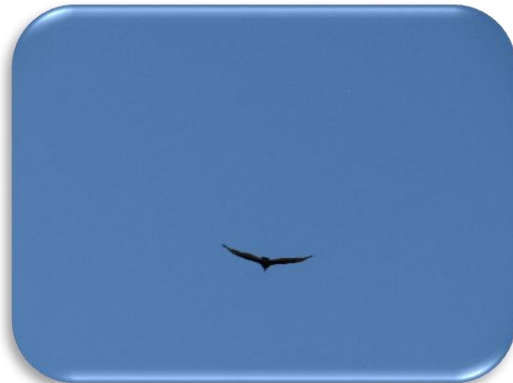
Aves



Buteo jamaicensis



Caracara cheriway



Cathartes aura



Ctenosaura pectinata

Fotografía IV 6. Fauna doméstica en las cercanías del proyecto (Ganado vacuno).



Fuente: Propia, 2016.

En la superficie total del proyecto, no se encontró ninguna especie de fauna silvestre catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 17. Fichas Técnicas de las Especies de Mayor Representatividad en el proyecto

AVES

Columbina inca

Mapa de distribución

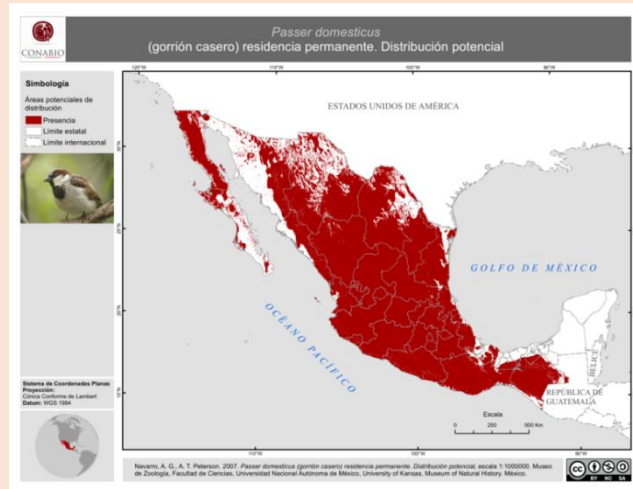
Es pequeña de 17.5 a 22.5 cm. Delgada, con el plumaje aparentando escamas (dorsal y ventralmente), tiene rojizo en las alas, construye sus nido de manera sencilla con ramitas, ponen hasta 2 huevos, blancos, la incubación puede durar 28 días y las crías permanecen en el nido hasta 36 días. Habita en ciudades, granjas matorrales, casi en todo el país excepto en la península de Yucatán y Baja California.



Passer domesticus

Mapa de distribución

Descripción. El macho tiene la parte superior de la cabeza de color gris, garganta negra, mejillas blancas y nuca rojiza, las hembras y los jóvenes no presentan la garganta negra; la parte superior de la cabeza es parduzca, tiene el dorso café opaco encima del ojo. Es un ave generalista, es decir, se puede adaptar a una gran variedad de condiciones, incluyendo las creadas por los seres humanos, construye su nido en cavidades en edificios, árboles, etc. o bien en forma de pelota hecho con pastos y otros materiales vegetales y lo colocan en un árbol, ponen de 4 a 6 huevos blancos con manchas cafés. Residente en casi todo el país excepto en la Península de Yucatán.



Buteo jamaicensis

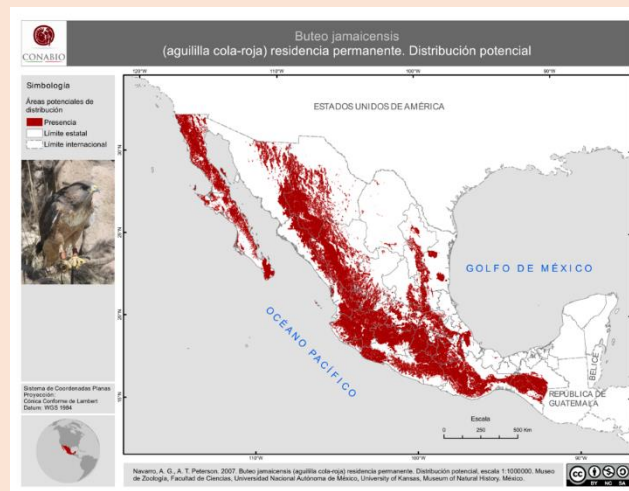
Mapa de distribución

Las variaciones entre las subespecies de *Buteo jamaicensis*, además de los diferentes híbridos naturales que se producen entre dichas subespecies y otros buteos, son considerables, resultando a veces muy difíciles de clasificar o reconocer por la variación de tamaño y de plumaje.

Los machos y las hembras son similares en cuanto al plumaje.

Ratonero de cola roja devorando a su presa.

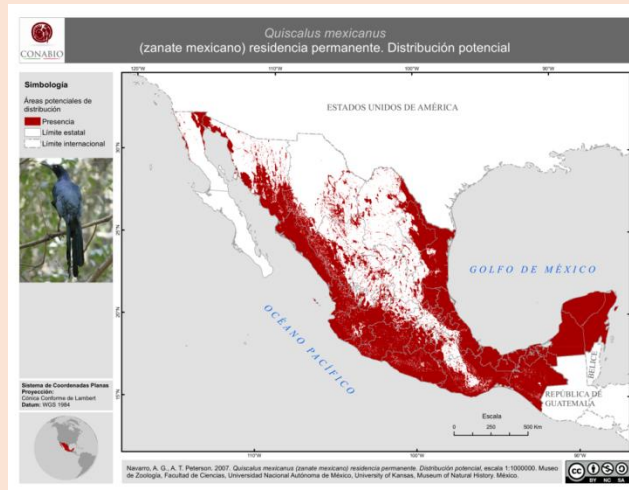
El ratonero de cola roja recibe su nombre debido al color de la superficie superior de su cola, un tono que va desde un rojo anaranjado o incluso rosa pálido hasta un rojo intenso, y que aparece normalmente a partir del año de edad o segundo otoño con la primera muda, apreciándose en algunos casos completamente en la segunda muda.



Quiscalus mexicanus

Mide alrededor de 34.5-47 cm. El macho tiene la cabeza de color negro púrpura brillante; alas y cola negras con brillo azul-verdoso; la cola y el pico son largos; ojos amarillo pálido. La hembra es café oscuro; alas y cola negruzcas y ligeramente brillantes, la cola es más corta; las superciliares son grisáceas y la región auricular es café-oscuro, el vientre es café-grisáceo siendo más pálido en la garganta y más oscuro en los flancos. Habita en Ciénegas, pantanos y estuarios. Se ha expandido hasta ocupar una gran variedad de hábitats no boscosos, campos de cultivo, parques y jardines urbanos, se les observa comúnmente en el suelo y en las ramas de los árboles altos.

Mapa de distribución



Buteo nitidus

Esta especie habita en bosques con árboles dispersos y bosques ribereños, algunas veces en regiones semiáridas. También en los amplios trechos de los bosques tropicales poco densos, xerofíticos o deciduos. Muy rara vez se lo encuentra en bosques húmedos. Es pequeño y compacto, de color gris con manto finamente rayado, rabadilla blanca, ojos marrones oscuros, y cera (membrana que rodea la base del pico) y patas amarillas

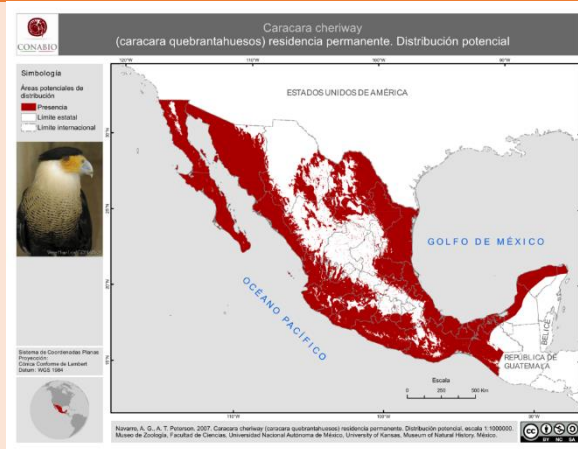
Mapa de distribución



Caracara cheriway

Tiene una longitud de 49-58 cm, una envergadura de 120 cm, y pesa 1050-1300 g. Tiene una cola larga, y alas anchas. Sus patas son largas, y camina y corre con frecuencia en el suelo. Adultos tienen el cuerpo, las alas, la cresta y corona de color negro. Tiene manchas blancas en el cuello, rabadilla y las alas. La cola es de color blanco con negro y una franja terminal. El pecho es de color blanco, finamente barrado con negro. El pico es grueso, de color gris, y las patas son de color amarillo. La cera y la piel del rostro son de color amarillo oscuro a naranja-rojo, dependiendo de la edad y el estado de ánimo.

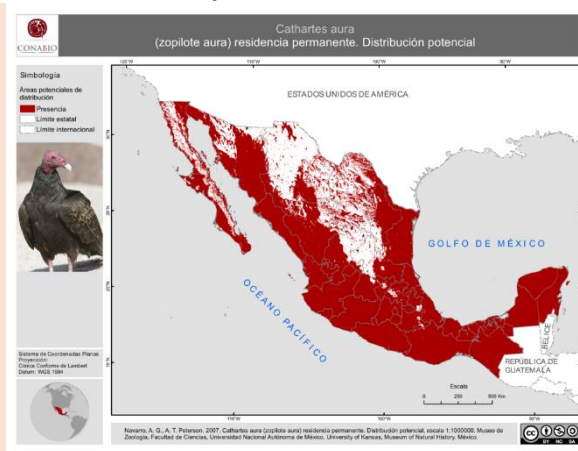
Mapa de distribución



Cathartes aura

El aura se alimenta casi exclusivamente de carroña. Localiza los cadáveres con su aguda visión y su sentido del olfato, volando a una altura suficientemente baja para detectar los gases producidos por los inicios del proceso de descomposición de los animales muertos. Para desplazarse en el aire, aprovecha térmicas, reduciendo la necesidad de aletear. Pasa la noche en largos grupos comunitarios. Como carece de siringa el órgano vocal de las aves—sus vocalizaciones se limitan a silbidos bajos y gruñidos.

Mapa de distribución



Fuente: Conabio, 2016.

Especies con estatus

Cabe mencionar que ninguna de las especies encontradas dentro del predio, así como en sus cercanías se encuentran bajo algún estatus de protección especial.

Importancia de la Fauna

La fauna se puede considerar como un recurso natural renovable que tiene diversos valores y es de utilidad para la humanidad. Este recurso con cuidados y manejos adecuados se reproduce por sí mismo. Este grupo comprende aves, mamíferos, peces, reptiles, anfibios e insectos que habitan libremente sus áreas naturales de distribución y que están fuera de control del hombre. Los animales silvestres para vivir necesitan recursos bióticos y abióticos, cobertura o protección y espacio; es decir una interrelación entre los recursos naturales renovables y los no renovables.

La fauna silvestre además de ser fundamental para los hombres, es un componente muy importante de la biodiversidad biológica del mundo. La biodiversidad es la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza. México reúne una elevada proporción de la flora y la fauna del mundo, por lo que se le considera como un país con una gran diversidad biológica o megadiverso.

Las poblaciones de animales se distribuyen correlativamente a los tipos de vegetación lo que en conjunto constituye la biodiversidad del paisaje. Al considerar que el 70% de los tipos de vegetación son característicos de las regiones templadas del norte, en la mayor parte del país, las aves (avifauna) y los mamíferos (mastofauna) son típicamente de zonas templadas y muchos de ellos extienden su distribución a los Estados Unidos.

Los ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y siempre cambiantes conservadoramente, al interactuar con factores antrópicos como la actividad agrícola y ganadera, la alteración del suelo con contaminantes y, la explotación de los recursos no renovables entre otros, ocasionan dinámicas no naturales en el comportamiento de los diferentes hábitats. Los resultados de estos ejercicios redundan en problemas ecológicos que en muchas ocasiones interrumpen fases de ciclos de vida, empobrecimiento del recurso alimentario y fragmentación o reducción del hábitat, acciones que orillan a los animales a migrar en el mejor de los casos o a la extinción irremediablemente.

La desaparición de poblaciones es un proceso paulatino, sin embargo, en la actualidad es el más importante, afectando especialmente a especies con rangos de distribución restringidos, siendo la principal amenaza la pérdida del hábitat. Derivado de la inexistente cubierta vegetal original, y que es una zona en urbanización y por el cual, se ha removido de los ecosistemas naturales, provocando una reducción drástica del hábitat; proceso que se puede apreciar claramente en el área del proyecto ya que existe una amplia superficie dedicada a la agricultura de diversos productos, aunado a la construcción de viviendas que fragmentan la vegetación. Los indicadores más contundentes del daño ecológico son la extinción de especies silvestres y el incremento en el número de las amenazadas.

La fauna silvestre se enfrenta a condiciones ambientales generalmente diferentes a las que existían hace algunos años, con problemas de continuidad del hábitat, problemática observada en el Sistema Ambiental, ya que debido a la urbanización se desplaza la fauna silvestre. La presencia de barreras permanentes para su dispersión, invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia. (Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

Grupo faunístico indicador de la situación medioambiental

Las aves son un grupo modelo para estudios biológicos en general, se utilizan como indicadores de la conservación de especies silvestres y para identificar regiones perturbadas o que necesitan protección, ya que son buenas indicadores del potencial de la biodiversidad de una región porque son fáciles de observar y monitorear. Por lo que para este proyecto de modernización son nuestro grupo indicador del estado de conservación del ecosistema no sólo del área donde se ampliará la carretera sino de sus alrededores también.

Esta descripción es solamente representativa de las aves observadas durante los recorridos de campo para realizar el inventario de flora, sin un seguimiento por estaciones, las especies observadas son las residentes comunes de nuestro estado.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.

Durante la prospección de campo se observaron cinco especies de fauna silvestre (aves). También se observaron especies de fauna domestica como ganado vacuno.

Durante la prospección de campo no se encontraron evidencias de mamíferos importantes solo de las aves urbanas antes señaladas, es por ello que no existes especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para esta zona.

IV.2.3 Paisaje

Como parte de una evaluación integral, se considera al paisaje como un elemento o sintético de todo un conjunto de características del medio físico, biótico y social. El correcto análisis del paisaje proporciona elementos importantes respecto de la situación actual, antecedentes y las posibilidades futuras de desarrollo en la región y aunque su efecto sólo es visual e integral, es un buen indicador que muestra las tendencias y comportamiento de los aspectos de conservación ambiental y hábitat de especies silvestres, la fragmentación del hábitat, tamaño y conformación de matrices, corredores y parches, son aspectos importantes para conocer si se ha rebasado la resistencia y resiliencia del sistema. El inventario del paisaje incluye la descripción y valoración de la singularidad paisajística o elementos naturales o artificiales sobresalientes, así como los componentes relevantes de carácter científico, cultural e histórico.

SÍNTESIS DE LOS COMPONENTES DEL MODELO DE PAISAJE.

El estudio del paisaje se basa en la interpretación y explicación de lo que ve un sujeto, principalmente caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos por el observador (vegetación, cultivos, relieve, corrientes de agua, rocas expuestas, etc.); Asimismo se puede considerar al paisaje como un recurso natural que tiene una consideración especial dentro de la valoración ambiental cuando está en función de los proyectos de desarrollo. La valoración del paisaje incorpora a los recursos naturales y actividades antrópicas, con ello esta valoración se hace a través de la calidad y la fragilidad.

CALIDAD VISUAL.

La calidad visual se refiere a la valoración del atractivo visual, y se ha establecido como un recurso básico y parte esencial, recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico, además es valorado en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje es una acción de interpretación por parte del observador donde además del problema perceptivo surge una nueva complicación: la adjudicación posterior de un valor. Una vez que el evaluador ha percibido el escenario el proceso de evaluación le exige realizar una ponderación de los componentes de la escenografía ambiental que puede resultar subjetiva y diferente de un segundo evaluador, por ello se considera que la calidad visual del paisaje tiene interés para adoptar alternativas de uso o cuando se necesitan cánones de comparación. Ahora bien, todo intento de evaluar la calidad paisajística de un espacio debe asumir la existencia de posturas subjetivas. Pero siempre se debe tratar de tener objetividad lo que se ve con la finalidad de marcar aspectos que permitan comparar situaciones distintas, por ejemplo, comparar la misma situación del paisaje, y su tendencia a lo largo del tiempo sin proyecto y con proyecto. Asimismo, se realizó la ponderación de la calidad escénica, utilizando las siguientes consideraciones:

Tabla IV. 18. Ponderación para la Evaluación de la Calidad Escénica.

Ponderación	5	3	1
Morfología	Relieve muy montañosos, marcado y prominente (acantilados, agujas ígneas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran Variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o presencia de algún rasgo muy singular y dominante (glaciares)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
Ponderación	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes	Algunas variedades en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
Ponderación	5	3	0
Hidrología	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje	Ausente o inapreciable
Ponderación	5	3	1
Color	Combinaciones De color intensa y variada, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contrastes, colores apagados.
Ponderación	5	3	0
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Ponderación	6	2	1
Rareza	Único o poco común, o muy raro en la región, posibilidad real de contemplar fauna y vegetación de manera excepcional	Característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
Ponderación	2	1	0
Actividades humanas	Libre de actividades estéticamente indeseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en una totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.

Fuente: González Alonso Santiago et al, (1983)

En el sitio se obtienen las coordenadas geográficas y el área susceptible de modificación potencial, de acuerdo a la estructura del paisaje, posteriormente fueron identificados los atributos del paisaje que pudieran ser afectados por el proyecto y la simulación del contraste visual:

1. Toma de fotografías en cada sitio seleccionado, la cual muestra la situación del escenario sin la presencia del proyecto.
2. Registro y valoración de elementos del paisaje, en formato de campo ex profeso.
3. Manejo de imágenes en gabinete.

Los criterios para la evaluación de la calidad escénica se presentan en la tabla siguiente, donde los atributos considerados están justificados en su operación por el U.S.D.A. Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de Estados Unidos y para la valoración final se toma de la misma metodología los niveles de sensibilidad de acuerdo con la sumatoria de ponderación como se muestra en la tabla de Valoración al paisaje.

CALIDAD VISUAL

Con las metodologías utilizadas se observó que, en la zona del proyecto, se encuentra dentro de la Sierra madre occidental en la subprovincia pie de la sierra.

Las unidades de paisaje bien diferenciadas conforman la Fisiografía encontrada es la siguiente:

- Lomerío con pastizal
- Lomerío con selva baja
- Cauces intermitentes

- 1) **Lomerío con Pastizal:** Es la unidad paisajística con mayor presencia en la zona de estudio, se trata de amplias zonas de pastizal para forraje, también son empleados para la ganadería.

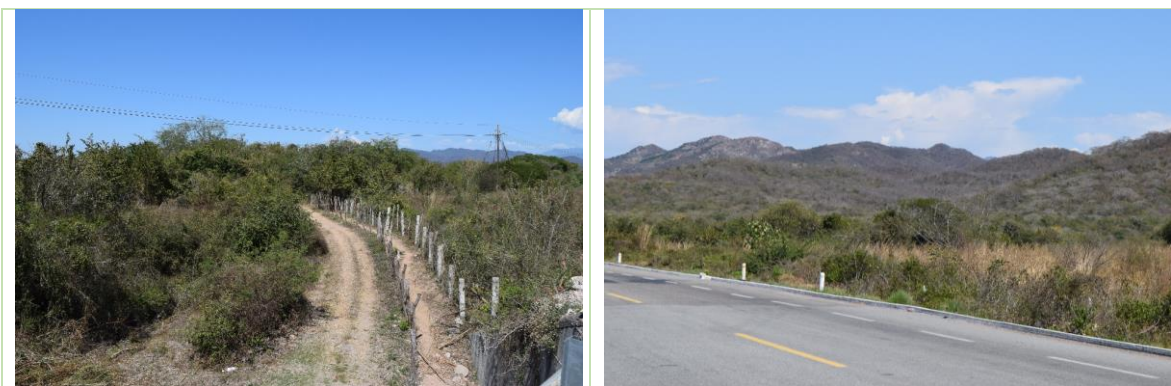
Fotografía IV 7. Lomerío con Pastizales.



Fuente: Propia, 2016.

- 2) **Lomerío con selva baja:** se encuentran pequeños manchones de selva baja, principalmente en sitios que no son empleados en la agricultura o ganadería, son mínimos en la zona de estudio, dichos elementos no se afectaran por el desarrollo del proyecto.

Fotografía IV 8. Lomeríos con selva baja.



Fuente: Propia, 2016.

- 3) **Cauces Intermitentes:** En la cercanía del proyecto se observan los cauces intermitentes de los arroyos: Los Coyotes y Arrollo Grande, pero se encuentran alejados de la poligonal del proyecto

Fotografía IV 9. Cauces intermitentes.



Fuente: Propia, 2016.

Para realizar la valoración paisajística se tomaron los siguientes criterios de valoración:

- 1) Valoración estética:
 - ✓ Común o áreas con características y rasgos ordinarios en la región;
 - ✓ Frecuente o áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros;
 - ✓ Excepcional o única, áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto valorado.
- 2) Valoración ecosistémica
 - ✓ Conservada, guarda procesos ecosistémicos originales y con alta resiliencia;
 - ✓ Deteriorada, los procesos ecosistémicos han sido alterados y disminuye su resiliencia;
 - ✓ Progresiva, existen factores o fuerzas exógenas, que están promoviendo esa tendencia, ya sea de conservación o de deterioro;
 - ✓ Regresiva, donde existen factores o fuerzas exógenas y endógenas, que revierten esta tendencia.

Para valorar el paisaje en el sitio se realiza la sumatoria de la ponderación de atributos y el resultado obtenido se incluye en alguna de las tres categorías de sensibilidad indicadas en la tabla siguiente:

Tabla IV. 19. Sensibilidad del Paisaje por Algún Tipo de Alteración.

PONDERACIÓN	SENSIBILIDAD	CATEGORÍA	CRITERIO	VALOR NUMÉRICO
A	Alta	Clímax	Mantienen sus caracteres originales y prevalece una estabilidad equilibrio entre los subsistemas abiótico, biótico y antrópico, tienen alta capacidad de resiliencia y muy bajo nivel de deterioro. Existen procesos edafogenéticos y recolonización vegetal que garantizan el mantenimiento de la riqueza y el equilibrio de sus paisajes. Con aprovechamientos del potencial natural, sin afectar la regeneración natural.	19 – 33
B	Media	Paraclímax	Presenta una situación de estabilidad favorable, aunque puede ser frágil debido a acciones antrópicas sobre los componentes bióticos que han simplificado el sistema, incrementando su sensibilidad a impactos externos. No obstante, la baja incidencia e intensidad no compromete el equilibrio alcanzado, de tal forma que los escasos desajustes espaciales y temporales del potencial ecológico pueden ser restaurados.	12 – 18
C	Baja	Degradado	Presenta diversas situaciones de deterioro en distinto grado y manifiesta una sensible inestabilidad, La posibilidad de recuperación de un paisaje degradado depende de su nivel de deterioro.	0 - 11

Fuente: González Alonso Santiago et al, (1983) modificada por promovente, 2009

En el área de estudio, predominan las condiciones ecológicas de “Degradadas” ya que se trata de una zona con alta actividad antrópica la cual ha modificado las condiciones originales del sitio, la calidad de los cuerpos de agua son deficientes ya que no se realiza un adecuado tratamiento de las aguas residuales y la alta contaminación de residuos en los cauces, para la zona de lomeríos se encuentran también urbanizados. Los grados de perturbación, según Mateo y Ortiz (2001), se presentan como:

- Degradado:** donde el sistema ha sufrido importantes perturbaciones,
- Conservado:** donde los ecosistemas mantienen sus procesos ecosistémicos y grado de resiliencia,
- Progresivo:** donde el sistema degradado continua su degradación o el conservado continúa con su poder de resiliencia,
- Regresivo:** los sistemas degradados registra una tendencia a la recuperación del equilibrio, o donde los sistemas conservados pierden su poder de regeneración de elementos bióticos. Existen paisajes regresivos o progresivos por causa antrópica (áreas periurbanas) y por causa natural (zonas desérticas y zonas con intensos procesos de erosión natural, o grado de resiliencia).

Con los criterios anteriores se presenta la siguiente tabla de valoración total del paisaje:

Tabla IV. 20. Valoración del paisaje del Proyecto del proyecto.

UNIDAD PAISAJÍSTICA	SUBUNIDAD	VALORACIÓN ESTÉTICA	VALORACIÓN ECOSISTÉMICA	CALIDAD VISUAL
Lomerío	Pastizal	Común	Degradado progresivo	Baja
	Selva baja	Común	Degradado progresivo	Baja
Cauce Intermitente		Rara	Conservado Progresivo	Media

Fuente: Propia, 2016.

FRAGILIDAD VISUAL

La fragilidad visual se evalúa teniendo también como base la geomorfología, vegetación y los elementos que encubren a otros, considerando que la fragilidad visual crece con la magnitud del contraste entre geomorfología, suelo y vegetación y disminuye con los que enmascaren una nueva actividad que se pretenda ser incorporada a la zona de estudio, donde el factor enmascararte más importante es el relieve. Por otra parte, la vegetación; a mayor pendiente mayor es la fragilidad visual y a medida que la pendiente se suaviza la absorción de las modificaciones a un paisaje, se atenúan paulatinamente. Lo anterior como resultado de que una visual resulta más vulnerable a medida que tiene una mayor visibilidad. En la tabla siguiente se presentan los resultados.

Tabla IV. 21. Fragilidad visual del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

UNIDAD PAISAJÍSTICA	SUB_UNIDAD	FACTORES INTRÍNSECOS			FACTORES EXTRÍNSECOS			FRAGILIDAD VISUAL
		ABUNDANCIA DE ELEMENTOS	TOPOGRAFÍA Y PENDIENTE (INCIDENCIA VISUAL)	COMPLEJIDAD	CAMPO VISUAL	ACCESIBILIDAD	ELEMENTOS DE INFLUENCIA	
Lomerío	Pastizal	Medio	Bajo	Bajo	Local	Alta	Alta	Baja
	Selva baja	Alto	Bajo	Bajo	Local	Alta	Alta	Baja
Cauce Intermitente			Baja	Moderada	Local	Alta	Alta	Media

Fuente: Propia, 2016.

Tabla IV. 22. Base numérica para calcular la capacidad de acogida ecológica.

		Fragilidad visual			
		Categoría	Alta	Media	Baja
Calidad visual	Alta		1	2	3
	Media		2	3	4
	Baja		3	4	5

Fuente: Propia, 2016.

Con los resultados de este cruce se desarrolla la tabla de capacidad de acogida ecológica, donde los valores numéricos tienen el significado siguiente:

Tabla IV. 23. Agrupación de la Capacidad de Acogida Ecológica.

CLAVE	PONDERACIÓN PAISAJÍSTICA	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	1	Baja capacidad de acogida o sensibilidad alta al cambio	Zona de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria.
	2		Zona de alta calidad y baja o moderada fragilidad, aptas en principio para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística o causen impactos de baja ponderación en el paisaje.
	3	Modera capacidad de acogida ecológica o sensibilidad media	Zona de calidad media y fragilidad media, que puede incorporar obras cuando las circunstancias lo permitan e impactos mitigables.
	4		Zonas de calidad media a baja y fragilidad media baja, que pueden incorporarse a la clase 5, cuando sea preciso
	5	Mayor capacidad de acogida o sensibilidad baja al cambio	Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

Fuente: Ramos, *et al* 1980

El cruce de las ponderaciones de fragilidad visual y calidad visual se muestra en la tabla siguiente:

Tabla IV. 24. Capacidad de acogida ecológica del Sistema Ambiental Regional para el Camino

CALIDAD VISUAL		FRAGILIDAD VISUAL		
		Lomerio		Cauce Intermitente
		Pastizal	Selva baja	
Lomerio	Pastizal	5		
	Selva baja		5	
Cauce Intermitente				3

Fuente: Propia, 2016.

Como se muestra en la tabla anterior la zona donde se desarrolla el proyecto tiene una alta capacidad de acogida, por lo que no impactará de manera significativa el paisaje

IV.2.4 Medio socioeconómico

El municipio de Concordia se localiza en la parte sur del estado, su posición geográfica está determinada por los meridianos 105° 29' 37" a 106° 06' 12" de longitud oeste de Greenwich y los paralelos 23° 08' 30" y 23° 50' 45" latitud norte. Colinda al norte con el municipio de Mazatlán y el estado de Durango; al este con el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con el municipio de Rosario y al poniente con el municipio de Mazatlán. Se divide en 203 comunidades, de las cuales las más importantes son su cabecera municipal, Agua Caliente, Copala, Mesillas, Pánuco, Tepuxtla, el Verde y Zavala.

Su extensión territorial es de 2,163.44 kilómetros cuadrados, que corresponden al 3.76 por ciento de la superficie estatal y al 0.1 por ciento del país, ocupando, por ello, el decimoquinto lugar de los municipios de la entidad.

Imagen IV. 21. Localización geográfica del municipio de Concordia



Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/>

Toponimia

Concordia es una voz castellana que significa "lugar de conformidad y unión". El origen del nombre de este municipio está relacionado con un suceso histórico, cuando la Villa de San Sebastián, fundada en el siglo XVI, cambia su nombre en el año de 1828 por decreto expedido por la legislatura del estado de Occidente, y se declara ciudad de Concordia, por haberse dado en este lugar un acuerdo entre los miembros de dos hermandades masónicas que se encontraban en pugna.

Población y demografía

La población total del municipio en 2010 fue de 28,493 personas, lo cual representó el 1% de la población en el estado.

En el mismo año había en el municipio 7,347 hogares (1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 1,348 estaban encabezados por jefas de familia (0.8% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.9 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 3.9 integrantes.

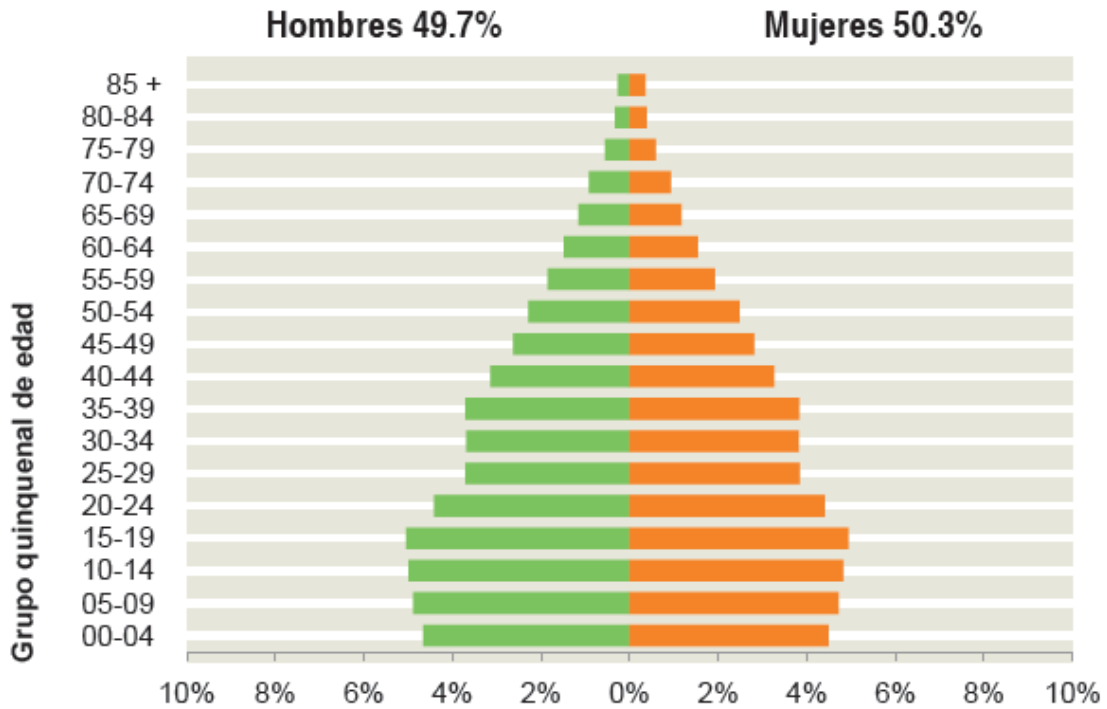
Tabla IV. 25. Indicadores sociodemográficos

Indicador	Concordia (Municipio)	Sinaloa (Estado)
Población total, 2010	28,493	2,767,761
Total, de hogares y viviendas particulares habitadas, 2010	7,347	709,960
Tamaño promedio de los hogares (personas), 2010	3.9	3.9
Hogares con jefatura femenina, 2010	1,348	178,173
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 o más años, 2010	7.6	9.1
Total, de escuelas en educación básica y media superior, 2010	147	6,468
Personal médico (personas), 2010	61	5,428
Unidades médicas, 2010	18	501
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza, 2010	2.6	2.2
Número promedio de carencias para la población en situación de pobreza extrema, 2010	4	3.6

Fuente: SEDESOL

Población por grupos de edades

Gráfica IV. 3. Composición de la delegación por edad y sexo

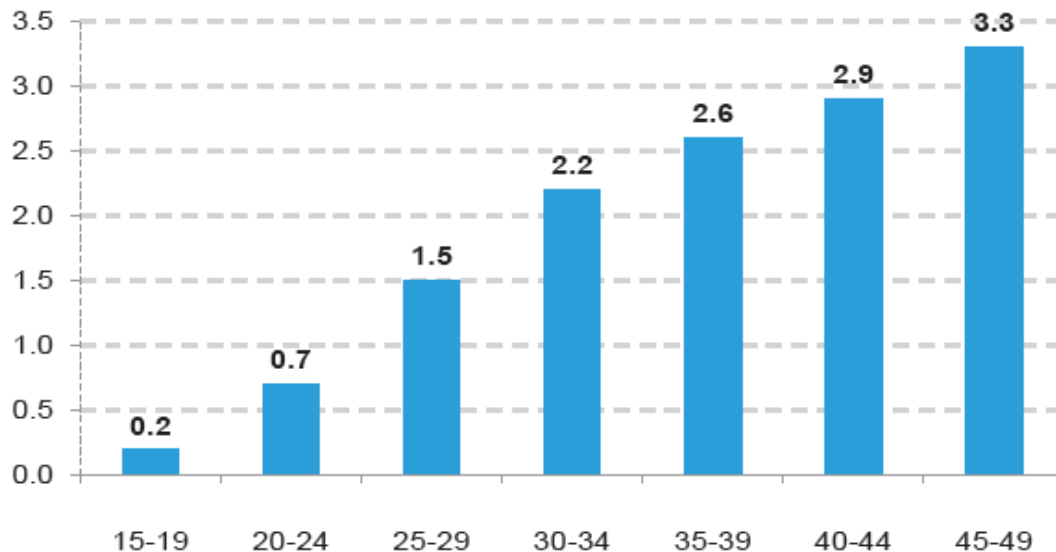


Fuente: Panorama Sociodemográfico de Sinaloa

Fecundidad y mortalidad

A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.3 para las mujeres entre 45 y 49 años.

Gráfica. Promedios de hijos nacidos vivos por grupo de edad



Fuente: Panorama Sociodemográfico de Sinaloa

Aspectos Económicos

Agricultura: Por lo accidentado del suelo, sólo son cultivadas 20 mil 990 hectáreas, que representan el 13.8% de la extensión territorial del municipio. La superficie de temporal es de 19 mil 200 hectáreas, o sea, el 91.5% de la superficie total cultivable, y solo mil 790 hectáreas son irrigadas con la ayuda de unidades de bombeo.

El patrón de cultivos en esa región no es muy diversificado puesto que solo abarca a productos como el maíz, sorgo, frijol, cártamo, sandía, mango y ciruela.

Concordia es uno de los municipios en donde la fruticultura cobra mayor importancia; entre las variedades de especies frutales figuran: aguacate, ciruela mexicana, mango, papaya, tamarindo, guayaba, chicozapote, plátano, durazno y manzana.

Ganadería: Las actividades pecuarias disponen de una extensión territorial de 37 mil 852 hectáreas de agostadero, en donde se practica una ganadería de tipo extensiva. El ganado bovino es la principal especie explotada, y actualmente su inventario ganadero asciende a 45 mil 686 cabezas, lo que significa el 71.1% del hato ganadero total del municipio; la explotación de porcino, caballar, mular y asnal, representa en conjunto el 28.9% restante. Este municipio mantiene el cuarto inventario ganadero de bovinos más pequeño en el Estado. La cría de aves asciende a un total de 987 mil 272 unidades, de las cuales destacan las aves de engorda con 965 mil 987 unidades, y las 21 mil 285 restantes pertenecen a la cría de guajolotes, patos, gansos y aves de pastura.

En 1996, este municipio produjo 2 mil 765 toneladas de carne, 2 millones de litros de leche y 174 toneladas de huevo.

Minería: La minería se ha recuperado en cuanto al volumen de producción, ya que en 1987 se produjeron 7.7 toneladas de minerales metálicos con un valor de 3.9 millones de pesos, para 1996 se produjeron 10 toneladas de plata, todo con un valor cercano a los 8 millones de pesos. Las

actividades de beneficio de los minerales, principalmente oro, plata y zinc, se realizan en las plantas de El Coco y Pánuco; ambos con capacidad de 400 toneladas al día.

Industria: La producción silvícola reviste gran importancia en la economía del municipio dada su integración con la industria. En Concordia se concentra 5 de los 23 predios forestales que existen en el Estado: San Miguel de Carrizal, El Palmito, Platanar de Ontiveros, Platanar de Tesquino y La Petaca, son zonas predominantes de pino y encino. El procesamiento de los recursos se realiza mediante 3 aserraderos con una capacidad conjunta para procesar 199 metros cúbicos en rollo por turno de ocho horas; también coexisten 6 fábricas de cajas de madera que pueden producir hasta 57 metros cúbicos en rollo por turno de ocho horas. La producción maderable asciende aproximadamente a 13 mil metros cúbicos en rollo (21.5 de la producción estatal) siendo el pino la principal especie. En 1996 la industria del municipio se concentró en la fabricación de productos de madera y muebles, la industria de la madera y productos de madera abarcó el 76% de los establecimientos: 64 en total, que tienen la característica de procesar muebles de alta calidad. Los 20 establecimientos restantes se dedican al procesamiento y enlatado de verduras, productos minerales no metálicos y metálicos y maquinaria y equipo.

Turismo: Concordia forma parte del circuito turístico Mazatlán-Concordia-Copala-Pánuco, donde se localizan edificios coloniales de los siglos XVII y XVIII, aguas termales, artesanías y zonas arqueológicas.

Comercio: Se compone fundamentalmente por pequeños establecimientos en los giros de artículos alimenticios y bebidas, artículos de vestuario y de uso personal.

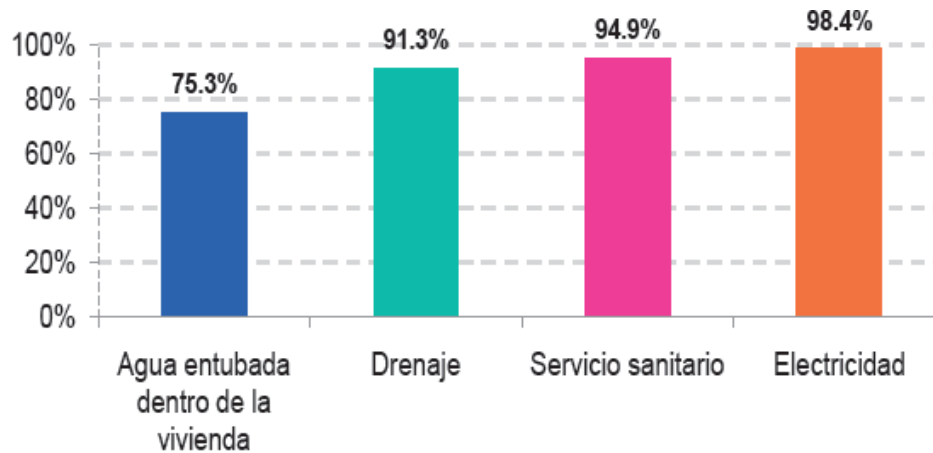
Servicios: Únicamente cuenta con restaurantes y locales de espectáculos y diversiones.

Vivienda

Total, de viviendas particulares habitadas: 713 142

Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9 *Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Gráfica IV. 4. Disponibilidad de servicios en la vivienda



Fuente: Panorama Sociodemográfico de Sinaloa

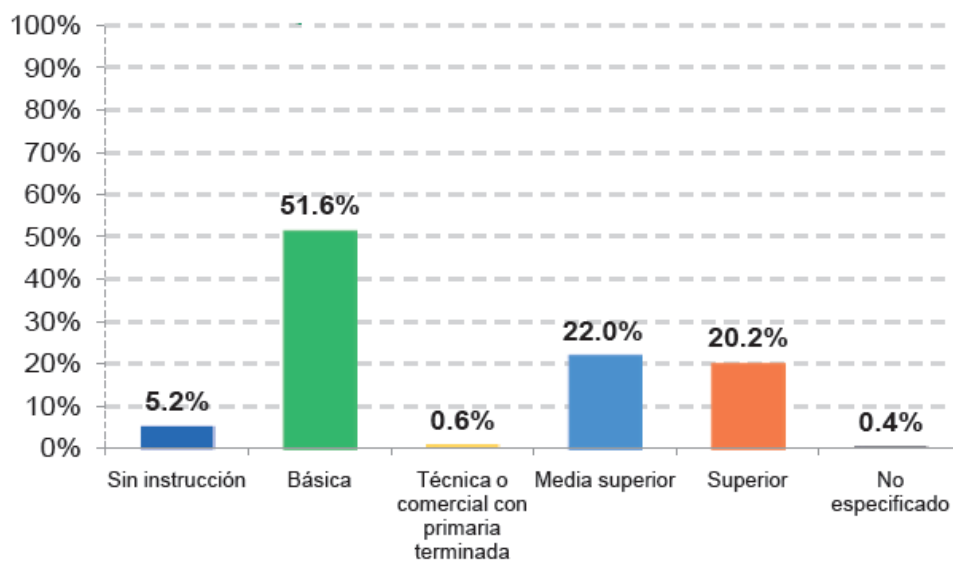
Educación y Alfabetización

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.6, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 62 escuelas preescolares (2.5% del total estatal), 58 primarias (2% del total) y 22 secundarias (2.6%). Además, el municipio contaba con cinco bachilleratos (1.8%) y una escuela de formación para el trabajo (0.8%). El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

De cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Gráfica IV. 5. Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



Fuente: Panorama Sociodemográfico de Sinaloa

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Pobreza y marginación en el municipio

En 2010, 13,097 individuos (52.6% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 10,068 (40.4%) presentaban pobreza moderada y 3,029 (12.2%) estaban en pobreza extrema.

Municipio de Concordia	2005	2010
Índices sintéticos e indicadores		
Grado de marginación municipal	Medio	Medio
Lugar que ocupa en el contexto estatal	8	7
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,580	1,477
Grado de rezago social municipal	Bajo	Bajo
Porcentaje de población en pobreza extrema		12.15
Población en pobreza extrema		3,029
Lugar que ocupa en el contexto nacional		1,940

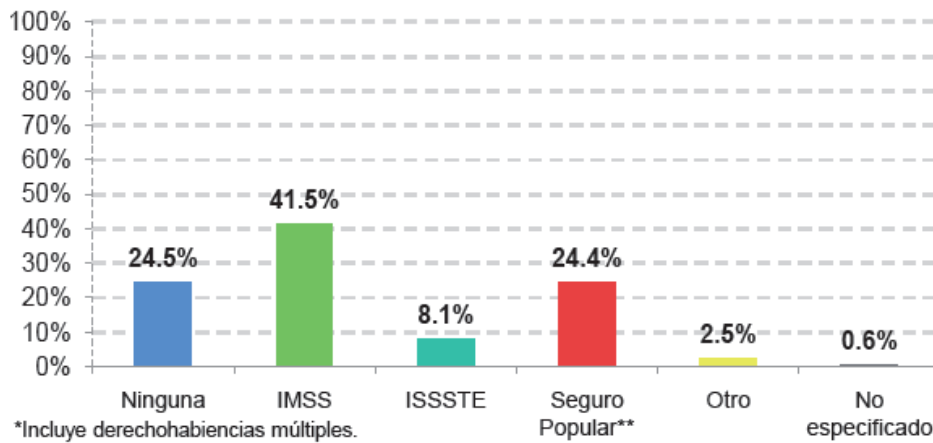
Fuente: CONAPO. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2005 y 2010.

Salud

En 2010 Las unidades médicas en el municipio eran 18 (3.6% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 61 personas (1.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 3.4, frente a la razón de 10.8 en todo el estado.

De cada 100 personas, 75 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Gráfica IV. 6 Distribución de la población según institución de derechohabencia



Fuente: Panorama Sociodemográfico de Sinaloa

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

CLIMA: Este factor abiótico no presentara afectación alguna, producto de la construcción del proyecto.

GEOMORFOLOGÍA: La zona del proyecto se trata del pie de Sierra del Estado de Sinaloa, donde la principal topoforma corresponde a lomeríos, el proyecto se trata de una obra puntual la cual no afectará superficies adicionales a la del predio, la cual es de 15,000 m². Con la ejecución de la obra no se tendrá mayor afectación a la geomorfología ya que el sistema ambiental no presentará una afectación considerable.

SUELOS: La cobertura edáfica, será la que presente mayor afectación con la construcción de la Estación de Servicio, aunque el material empleado será ocupado para el relleno y nivelación, el material sobrante será dispuesto por empresas las cuales garanticen un adecuado uso, como puede ser en algún relleno sanitario. El tipo de suelo en la región corresponde a regosoles, los cuales son suelos empleados en actividades agrícolas, por lo que también han sufrido presión antrópica en la región.

HIDROLOGÍA: El proyecto se ubica en las cercanías de dos arroyos los cuales son: El Grande y Coyotes, pero la futura estación de servicio no afectará dichos escurrimientos, los cuales son de carácter intermitente, en contraparte en la estación de servicio se promoverá la cosecha de lluvia empleándola en el riego de áreas verdes y en los servicios sanitarios.

PAISAJE: EL paisaje del área del proyecto se trata de una zona agrícola, la cual es fragmentada por la Autopista Mazatlán – Durango, la Estación de Servicio consolidará los servicios existentes sobre la vialidad, consolidándola como una vía carretera optima y con servicios para los usuarios que transiten por dicha vialidad.

GEOLOGÍA: la excavación para los tanques de almacenamientos subterráneo se hará a una profundidad de 5.0 metros aproximadamente, el material obtenido de la excavación será dispuestas por empresas que ofrecen dicho servicio, empleándolo principalmente como material de cubierta en rellenos sanitarios.

FACTORES BIOTICOS

FLORA: Únicamente se presentará afectación a 24 elementos arbóreos, los cuales colindan sobre la Autopista y serán necesarios removerlos para el acceso y salida del proyecto, así mismo conforme a la normatividad aplicable la Estación de Servicio cuenta con más del 7.0% de área verde.

FAUNA: En las cercanías solo se pueden apreciar fauna de pastoreo, así como aves, la cual no sufrirá afectación alguna por las actividades de construcción, ya que se encuentran completamente adaptadas a las actividades antrópicas, por lo que no existirá una afectación motivo del desarrollo del proyecto.

SOCIOECONÓMICOS: El factor socioeconómico es el mayor beneficiado con el desarrollo del proyecto, ya que implicará la recaudación fiscal a lo largo de todo el proyecto, así como generación de empleos en la zona, así mismo se consolidarán los servicios en la región.

En conclusión, se puede mencionar que el proyecto: “Gasolineria Pericles SA de CV”, se localiza en una zona completamente urbanizada, donde las actividades agrícolas y de pastoreo han modificado las características originales del sitio, la fauna se desplazará de manera temporal pero los amplios cultivos permitirán el alojamiento de la misma, no existen elementos de flora y fauna enmarcadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que deban de ser protegidas. En cuanto a los factores abióticos, debido al tamaño del proyecto tampoco presentaran afectación alguna que pueda repercutir de manera significativa en algún atributo.

INDICE GENERAL

<u>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</u>	3
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	3
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	4
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	5
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	13
V.1.3.1 CRITERIOS.	13
V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	16

INDICE DE TABLAS

Tabla V. 1. Listado de cotejo de la preparación del sitio del proyecto.	5
Tabla V. 2. Listado de cotejo de la etapa de construcción del proyecto.	7
Tabla V. 3. Listado de cotejo de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	9
Tabla V. 4. Lista indicativa de indicadores de impacto.	10
Tabla V. 5. Síntesis de los criterios para la ponderación de los impactos ambientales.	15
Tabla V. 6. Actividades del proyecto.	17
Tabla V. 7. Listado de cotejo para el proyecto “Gasolineria Pericles SA de CV”.	18
Tabla V. 8. Principales impactos ambientales y factores ambientales afectados.	19
Tabla V. 9. Factores y atributos del medio físico, biótico y socioeconómico, para la construcción de la matriz de interacción.	20
Tabla V. 10. Matrices de ponderación con los tipos y criterios de los impactos ambientales identificados.	24
Tabla V. 11. Resumen de Impactos Significativos.	41
Tabla V. 12. Impactos generados por Etapa en el Proyecto.	41
Tabla V. 13. Impactos significativos derivados del proyecto.	43
Tabla V. 14. Índice de impactabilidad.	44
Tabla V. 15. Actividades de acuerdo a su índice de impactabilidad.	44
Tabla V. 16. Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio.	46
Tabla V. 17. Impactos ambientales Negativos.	47
Tabla V. 18. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados por las actividades de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	48
Tabla V. 19. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados por las actividades de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	49
Tabla V. 20. Descripción de los impactos ambientales adversos “Gasolineria Pericles SA de CV”.	50
Tabla V. 21. Impactos ambientales relevantes positivos de “Gasolineria Pericles SA de CV”.	53
Tabla V. 22. Distribución de los impactos porcentuales por etapa.	54
Tabla V. 23. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	55
Tabla V. 24. Intervalos de los Impactos Negativos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	55
Tabla V. 25. Intervalos de los Impactos Positivos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	56
Tabla V. 26. Atributos afectados y su impacto residual asociada a la integración de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	56
Tabla V. 27. Índices Cuantitativos para el seguimiento de los impactos ambientales derivados de la construcción de la “Gasolineria Pericles SA de CV”.	57
Tabla V. 28. Cuantificación y seguimiento de los indicadores.	58

INDICE DE GRAFICAS.

Gráfica V. 1. Porcentaje de impactos generados por Etapa en el Proyecto. 42
Gráfica V. 2. Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio. 46
Gráfica V. 3. Impactos Ambientales Negativos. 47
*Gráfica V. 4. Actividades que alcanzan a producir el 100% de Impactos significativos negativos de la
“Gasolinera Pericles SA de CV”.* 50
*Gráfica V. 5. Actividades que alcanzan a producir el 100% de Impactos significativos positivos de la
“Gasolinera Pericles SA de CV”.* 53

INDICE DE IMÁGENES.

Imagen V. 1. Red de Eventos para la Estación de Servicio. 12

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se describe la secuencia de los pasos que comprenden los métodos utilizados para la identificación, evaluación y ponderación de los impactos ambientales del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA.**

- 1.- Como primer punto se describen y analizan el conjunto de actividades que se llevarán a cabo, dentro de la obra, lo cual requiere las particulares y especificaciones puntuales, en tiempo y espacio, así como la valoración de la intensidad de las modificaciones sobre los factores ambientales.
- 2.- Posteriormente se procede a la elaboración de un listado de actividades de cada etapa del proyecto, el cual se agrupan en las siguientes etapas:
 - ✓ Preparación del sitio,
 - ✓ Construcción,
 - ✓ Operación,
 - ✓ Mantenimiento
 - ✓ Abandono

En cada una de estas etapas se describen las distintas actividades a realizar, lo que permite una mayor comprensión e interpretación de los efectos sobre el ambiente. Este listado de actividades permite fundamentar las bases del Método de Check List, como primera actividad de identificación de impactos ambientales generados por el proyecto, para generar posterior una Red de Eventos.

- 3.- Una vez obtenido el listado de cotejo de la actividad se procede al análisis de impactos ambientales mediante una lista de chequeo compuesta.
- 4.- Una vez concluida la primera identificación de impactos ambientales, se refuerza la investigación con un análisis de interacciones con los atributos ambientales. Dicho análisis requiere el siguiente procedimiento. Se enlistan los factores y atributos ambientales que se consideran relevantes, después de una discusión y análisis interdisciplinario, pueden llegar a ser afectados por una o varias etapas de la obra, elaborando el listado de cotejo cada una obra tipo. Los factores ambientales listados son: geomorfología, suelo, aire, hidrología superficial, vegetación, fauna, hábitat, paisaje, factores sociales y económicos.
- 5.- En las columnas se colocan las etapas del proyecto de manera horizontal y los factores y atributos ambientales desglosados se colocan de manera vertical, para identificar las interacciones potenciales.
Se procede a la elaboración de una primera matriz de identificación de impactos ambientales, cuyo objetivo inicial es la identificación de interacciones potenciales generadas por las actividades de la obra, para completar un primer listado de hipótesis de cambios ambientales. Posteriormente se realiza una breve descripción de la afectación de los impactos evaluados y las consecuencias que podría tener a largo plazo.
- 6.- Después de la matriz de identificación de impactos ambientales y una vez identificadas las interacciones posibles, que representa una afectación al medio natural, se procede a eliminar

los atributos ambientales y actividades de la obra que no presenten interacción, para acotar hacia los impactos críticos del proyecto.

7.- Una vez identificadas las interacciones entre las actividades de la obra y los atributos ambientales y de acuerdo al tipo de impacto se construye la Matriz de ponderación utilizando 10 criterios aplicables al impacto ambiental identificado y se ponderan y valoran los posibles impactos ambientales.

8.- Se procede a establecer las jerarquías de las actividades identificadas y ponderadas como las de mayor impacto y se agrupan en tres categorías, a fin de establecer las medidas de mitigación de manera directa y considerando la relevancia de la actividad a atender.

Con estas metodologías utilizadas se superan y cubren las deficiencias inherentes de cada técnica aplicada, lo cual permite garantizar que tiene una evaluación más integrada y de una mayor cobertura y comprensión de las actividades del proyecto sobre los factores y atributos ambientales considerados.

V.1.1 Indicadores de impacto

La componente espacial del área del proyecto y su integración en el Ambiente, se considera como el 100% del espacio territorial que posee la expresión ecosistémica y socioeconómica, que presenta cada lugar para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto y es capaz de identificar su poder de resiliencia al aprovechamiento de recursos naturales, localización de infraestructura, equipamientos, diversas formas de asentamientos humanos, vías de comunicación, etc. Su análisis y evaluación del impacto ambiental, encierra una gran complejidad que plantea la necesidad de identificar integralmente los factores ambientales, atributos e indicadores susceptibles de alteración. Para identificar los posibles impactos ambientales en la integración de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, es necesario establecer indicadores que identifique dichos efectos al ambiente.

El número de indicadores ambientales es variable, por lo que están acotados a la cantidad de actividades que se realicen en el proyecto, y las unidades de ponderación expresan valores combinados o información modificada, de modo que se tiene una evaluación multivectorial y multifactorial. Los indicadores propuestos se utilizarán para determinar el efecto de las actividades del proyecto que provocarán sobre los atributos del ambiente y son definidos como “la expresión medible de un impacto ambiental” con y sin proyecto, por lo que son variables simples que representan una alteración sobre un factor ambiental, así un indicador es capaz de caracterizar numéricamente, en un momento dado, el estado del factor que se pretende valorar. De esta forma, los indicadores cumplen con los siguientes requisitos: Representatividad, Relevancia, Excluyencia, Cuantificable y Fácil Identificación.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Las fuentes de cambio provocadas de la obra y que afectan al sitio donde se encuentra el proyecto se presentan en la lista de cotejo correspondiente a las actividades de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, las perturbaciones de estas fuentes de cambio se analizan en las matrices de identificación, así como los procesos a través de los cuales ocurren las modificaciones, a partir de las acciones del proyecto, con la secuencia de impactos analizados en la red de eventos. Las etapas y actividades del Listado de Chequeo a continuación se presentan:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO.

Esta etapa tiene como finalidad iniciar las actividades de preparación del terreno, esto con el fin de realizar el análisis respectivo del factor ambiental sobre el cual inciden sus efectos y los impactos ambientales producidos:

Tabla V. 1. Listado de cotejo de la preparación del sitio del proyecto.

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	CATEGORÍA	MITIGACIÓN
Desmonte y Despalme.	Eliminación de la cobertura vegetal y Material Vegetativo.	Generación de residuos.	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	Trabajar en fase húmeda. Introducir nuevos organismos vegetales en áreas verdes Utilizar el suelo como material de relleno y nivelación. Mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria. Contratar mano de obra local. Colocación de señalamientos de alertamiento a vehículos y peatones. Integrar reductores de velocidad. Contratación de personal para regular el tráfico.
		Desplazamiento de fauna	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Eliminación de horizontes superficiales del suelo.	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Emisión de gases y polvos	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	
		Tráfico vehicular	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	
Nivelación y compactación	Formación de una topografía plana e impermeable con arcilla y concreto.	Reducción de la infiltración de agua pluvial.	Impacto directo, irreversible, permanente, compensable, de baja magnitud e importancia.	Trabajar en fase húmeda. Utilizar el suelo como material de relleno y nivelación. Mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria. Contratar mano de obra local. Colocación de señalamientos de alertamiento a vehículos y peatones. Integrar reductores de velocidad. Contratación de personal para regular el tráfico. Seguir las indicaciones señaladas en el estudio de mecánica de suelos.
		Generación de residuos.	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Desplazamiento de fauna	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Eliminación de horizontes superficiales del suelo.	Impacto directo, irreversible, permanente. No mitigable, de baja magnitud e importancia.	
		Emisión de gases y polvos	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	
		Tráfico vehicular	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	
Generación de empleos.	Demanda de mano de obra.	Generación de residuos sólidos.	Impacto directo, reversible, temporal, local, mitigable,	Integrar y armonizar socialmente el proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	CATEGORÍA	MITIGACIÓN
			de baja magnitud e importancia.	Integrar mano de obra local. Pago y jornadas justas de trabajo. Otorgar seguridad social. Contratación del número adecuado de empleados.
		Emisiones a la Atmósfera	Impacto directo, reversible, temporal, local, mitigable, de baja magnitud e importancia.	
		Inconformidad social	Impacto negativo, impredecible, baja magnitud y baja importancia	
Movimiento de tierras, relleno, mejoramiento del terreno y limpieza.	Movimiento de tierras y materiales, realizar un mejoramiento del suelo conforme al estudio de mecánica suelos.	Generación de residuos.	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	Trabajar en fase húmeda. Introducir nuevos organismos vegetales en áreas verdes Utilizar el suelo como material de relleno y nivelación. Mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria. Contratar mano de obra local. Acatar las recomendaciones dadas en el estudio de mecánica de suelos. Colocación de señalamientos de alertamiento a vehículos y peatones. Integrar reductores de velocidad. Contratación de personal para regular el tráfico. Retiro de los residuos conforme a la reglamentación solicitada.
		Desplazamiento de fauna	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Eliminación de horizontes superficiales del suelo.	Impacto directo, reversible, temporal, compensable, de baja magnitud e importancia.	
		Emisión de gases y polvos	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	
		Tráfico vehicular	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable de baja magnitud e importancia.	

Fuente: Propia 2016.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

En esta etapa se tiene como finalidad integrar el proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, sobre el terreno previamente preparado para soportar dicha infraestructura, donde se vuelve a reiterar que el mayor impacto ya se ha presentado por que el proyecto se contempla sobre un predio afectado en su totalidad por un uso agrícola que imperaba en el predio como en toda la zona donde se ubica el proyecto, este proyecto tendrá como objetivo favorecer la demanda de la gasolina y diésel en la zona permitiendo su operación teniendo presente el flujo vehicular con un tráfico seguro y de mayor fluidez para los usuarios de la Autopista Durango – Mazatlán, que se dirigen hacia Mazatlán o las localidades de Mesillas y Concordia, Etc. asegurando en todo momento la protección a los usuarios y beneficiados directamente.

Tabla V. 2. Listado de cotejo de la etapa de construcción del proyecto.

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	CATEGORÍA	MITIGACIÓN
Excavación.	Pérdida superficial de suelo. Acumulación y movimiento de escombros.	Alteración del suelo superficial. Dispersión de partículas. Afectación temporal del relieve.	Impacto local, permanente, irreversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.	Trabajar en fase húmeda Dar mantenimiento preventivo a equipos, vehículos y maquinaria. Contratar mano de obra local. Almacenamiento de la capa edáfica para futuros usos.
Demanda de materiales para la construcción.	Generación de ruido. Emisiones a la atmósfera. Demanda de mano de obra y energéticos.	Alteración de la calidad del aire. Aumento en la economía local.	Impacto directo, temporal, regional, mitigable, reversible de baja magnitud e importancia.	Trabajar en fase húmeda. Reutilizar el material obtenido durante la excavación.
Construcción de infraestructura y Muros Perimetrales.	Movimiento de materiales, maquinaria y trabajadores. Demanda de mano de obra. Generación de ruido. Demanda de energía. Emisiones a la atmósfera. Accidentes, Muro perimetral.	Modificación del paisaje e infraestructura urbana.	Impacto benéfico, directo, local, permanente, reversible, de gran magnitud e importancia.	Mantenimiento de todo el equipo. Contratar mano de obra local. Incorporar el proyecto al escenario natural. Capacitar a trabajadores. Seguir especificaciones de construcción y maquinaria. Utilizar equipo de seguridad, como cascos, guantes y arneses para trabajo en partes altas.
		Generación de residuos.	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.	
		Alteración completa del entorno	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable, de mediana magnitud e importancia	
Empleo de maquinarias.	Generación de ruido. Emisiones a la atmósfera. Demanda de energéticos Demanda de mano de obra. Accidentes	Alteración a la calidad del aire.	Impacto local, directo, temporal, mitigable, reversible de baja magnitud e importancia.	Mantenimiento de todo el equipo utilizado. Utilizar maquinaria reciente. Contratar mano de obra especializada. Cumplir las especificaciones de construcción y maquinaria.
		Aumento en la economía local.	Impacto benéfico, temporal, local, reversible de baja magnitud e importancia.	
		Alteración parcial del entorno.	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable, de mediana magnitud e importancia	
Jardinería y áreas verdes.	Recuperación y retorno de organismos vegetales	Retorno al sitio de algunos organismos. Mejoramiento estético de la obra.	Impacto benéfico, permanente de moderada magnitud e importancia.	Utilizar especies endémicas. Contratar mano de obra local.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

				Cosechar el agua de lluvia.
--	--	--	--	-----------------------------

Fuente: Propia 2016.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

Dentro de las actividades de operación y mantenimiento resalta la actividad principal del proyecto que es la carga y descarga de combustible de manera constante, así como la venta de productos básicos en el local comercial.

Tabla V. 3. Listado de cotejo de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

ACTIVIDAD	CAUSA	IMPACTO	CATEGORÍA	MITIGACIÓN
Consumo de agua.	Incremento en la demanda para aseo, riego de áreas verdes y servicios sanitarios.	Generación de aguas residuales.	Impacto local, permanente, reversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.	Cosecha del agua de lluvia y reutilización. Compra de agua embotellada para beber. Funcionamiento de la Planta de Tratamiento.
Carga y descarga de gasolina	Descuido humano Ausencia de hermeticidad de contenedores	Alteración de la calidad del aire. Fuga e Incendio	Impacto local, temporal, reversible, mitigable, de mediana magnitud y alta importancia.	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, que incluye un programa de revisión periódica. Otorgar capacitación a todo el personal en materia de protección civil, combate contra incendios, primeros auxilios y rescate
Manejo de dinero en efectivo	Inseguridad social y procedimientos inseguros internos.	Probabilidad de robo y ataque a oficiales gasolineros	Impacto local, impredecible, reversible, de baja magnitud y alta importancia.	Capacitación a los trabajadores en conato de robo. Otorgar la seguridad social.
Mantenimiento de instalaciones.	Demanda de materiales. Demanda de empleo.	Aumento en la economía local. Mayor seguridad. Aumento de la vida útil de las instalaciones.	Impacto local, permanente, benéfico de moderada magnitud e importancia.	Compra en lugares autorizados. Adquirir materiales de calidad. Llevar bitácora de operación y mantenimiento.
Mantenimiento de áreas verdes.	Mejora en el paisaje. Conservación de organismos vegetales.	Conservación de la estética. Retorno de fauna silvestre menor.	Impacto benéfico, directo, local, permanente, reversible, de baja magnitud e importancia.	Incorporar especies endémicas, de crecimiento y raíces anaxomorfas, profundas, no superficiales.
		Generación de residuos por poda de árboles y pasto.	Impacto directo, temporal, reversible, mitigable, de baja magnitud e importancia.	
		Invasión de vegetación ruderal y fauna nociva.	Impacto benéfico, permanente de baja magnitud e importancia	

Fuente: Propia 2016.

En el presente estudio de impacto ambiental se adoptan, a partir de la discusión del Listado de Chequeo, los siguientes factores del medio natural y socioeconómico para conformar las matrices de identificación o de interacción, de impactos, así como su evaluación:

Tabla V. 4. Lista indicativa de indicadores de impacto.

MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	COMPONENTE	ATRIBUTO
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO	Geología	1. Material Geológico
		Geomorfología	2. Estabilidad
		Suelo	3. Relieve.
		Agua Superficial	4. Denudación.
		Agua Subterránea	5. Movimientos de material.
		Aire	6. Horizontes.
			7. Erodabilidad del suelo.
SOCIOECONÓMICO	BIÓTICO	Vegetación	8. Contaminación.
		Fauna	9. Demanda.
		Paisaje	10. Aguas residuales.
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Uso del suelo	11. Recarga de acuíferos.
		Elementos Urbanos	12. Calidad del agua subterránea.
		Salud y seguridad social	13. Polvos.
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Directo	14. Gases.
		Indirecto	15. Ruido.
			16. Olores desagradables.
			17. Partículas viables.
			18. Comunidades vegetales.
			19. Hábitat.
			20. Comunidades faunísticas.
			21. Hábitat.
			22. Estética.
			23. Uso potencial del suelo.
			24. Uso actual del suelo.
			25. Vialidad y transporte.
			26. Riesgo de accidentes.
			27. Salud de la población.
			28. Calidad de vida.
			29. Generación de empleo.
			30. Consumo de bienes y servicios locales.
			31. Recaudación fiscal
			32. Desarrollo industrial y comercial.

Fuente: Propia 2016.

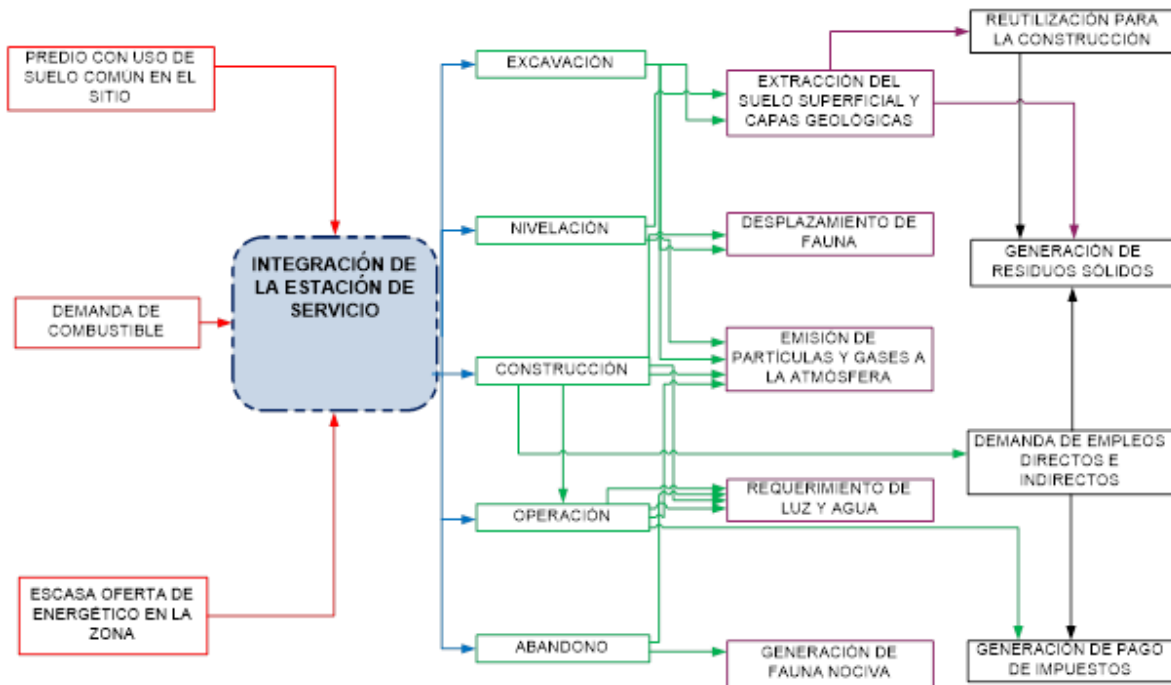
RED DE EVENTOS.

Para la evaluación del Proyecto se aplicó una Red de Eventos, la cual se fundamenta en la relación causa-condición-efecto, que permite identificar impactos acumulativos, directos, indirectos y sinérgicos que suceden a lo largo del tiempo. En esta técnica la causa es la actividad derivada del proyecto, que actúa sobre un atributo ambiental y el efecto es el impacto generado a través del tiempo. La red de eventos se construye sobre la matriz de interacción y lista de chequeo, resaltando los aspectos más relevantes.

- **Preparación del Sitio.-** Las acciones del desmonte, despalme, movimiento de materiales, nivelación, compactación, la instalación de la escasa infraestructura de apoyo, los muros perimetrales y el relleno provocaran el desplazamiento de la incipiente fauna, es esta fase del proyecto. Estas actividades generan polvos fugitivos el uso de maquinaria pesada y vehículos para el desalojo de materiales, emitirán ruido, gases de combustión y humos alterando con ello la calidad del aire, provocando un impacto sinérgico con los polvos y gases provenientes del tráfico vehicular local. Todas las actividades que se desarrollen durante esta etapa deteriorarán la calidad visual del sitio provocando un impacto negativo hacia el paisaje, de baja magnitud y temporal, motivado a que el terreno ya ha presentado un impacto generado con antelación. En contraposición de los impactos negativos, se presentan efectos positivos en el rubro socioeconómico, ya que habrá una fuente de empleo manteniendo la calidad de vida de los trabajadores, la utilización del transporte local también ofrece una fuente de empleo, por lo que la economía se fortalece temporalmente.
- **Construcción.-** La construcción del proyecto tendrá un efecto positivo al uso del suelo ya que se consolida un espacio altamente redituable, consolidando el ordenamiento territorial y el uso apropiado del espacio, mejora la economía local y favorece el incremento de la plusvalía de terrenos adyacentes, así mismo la instalación del muro de contención servirá como una medida de mitigación para prevenir algún tipo de riesgo al proyecto. La construcción disminuirá la superficie del suelo destinada a la infiltración de agua; mientras que el uso de maquinaria y equipo, generará emisiones de polvo, gases de combustión y humos derivados del consumo de gasolina, en una menor magnitud que en la etapa de preparación del sitio. Las actividades de construcción inician con un paisaje con indicios de deterioro, debido al uso que presenta el sitio, sin embargo, al finalizar esta etapa el paisaje se consolida de manera contrastante, favoreciendo la estética urbana que empieza a desarrollarse en el sitio. Las acciones antropogénicas seguirán afectando la permanencia de la fauna silvestre; no obstante, con la introducción de áreas jardinadas se benefician los atributos bióticos, principalmente el vegetal, con la incorporación de elementos arbustivos. Todos los elementos descritos influirán en la generación de empleos temporales, manteniendo la calidad de vida de los trabajadores y la economía local.

- **Operación y Mantenimiento.**- En esta etapa destacan todos los impactos positivos de mayor peso en magnitud, importancia y temporalidad, debido a que se generan empleos para mano de obra calificada y no calificada. La recepción, almacenamiento y distribución del Gasolina favorece la dinámica económica que beneficia a los integrantes de la Estación de Servicio, sociedad, entidades gubernamentales de los tres niveles de gobierno, población trabajadora y la economía del municipio, por la recaudación de impuestos locales y federales. Los impactos negativos recaen en la generación de Residuos Peligrosos (Generados principalmente en la Trampa de Grasas y Aceites) y No Peligrosos. El otorgamiento continuo del programa de mantenimiento preventivo y correctivo, y el programa de reemplazo de tanques, garantiza las condiciones más eficientes y de alta seguridad, para la adecuada y permanente operación del proyecto, alargando su vida útil.

Imagen V. 1. Red de Eventos para la Estación de Servicio.



Fuente: Propia 2016.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios.

El análisis de los impactos ambientales para el presente proyecto se basa en criterios que se acuerdan entre los especialistas participantes, basados en los siguientes diez criterios, incluyendo el criterio de Naturaleza, esto es si el impacto es Negativo o Positivo, los cuales se detallan en la siguiente tipificación de los impactos ambientales a considerar dentro de las matrices de ponderación del proyecto:

- **Naturaleza.**- Carácter de beneficioso o perjudicial Signo “+” o “-“. Se utiliza el signo “-“ para identificar un impacto perjudicial (negativo) y el signo “+“, o la ausencia de signo para la identificación de un impacto benéfico (positivo). Impacto positivo (+) es aquél admitido como tal por el evaluador, en el contexto de un análisis completo de las afectaciones y beneficios generados y de los aspectos externos de la actuación contemplada. Impacto negativo (-) es aquél cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y funcionalidad de una zona determinada.
- **Intensidad.**- Este término se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico de actuación. La escala de valores es entre 0 y 2, en el que 2 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el 1 una afectación media y 0 una afectación mínima.
- **Extensión.**- Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno, donde se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter Puntual 0. Si el efecto no tiene una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el valor es 2, considerando las situaciones intermedias, como impacto parcial y extenso 1. En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (como la descarga de aguas residuales y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor máximo por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas de mitigación, se recomienda buscar otra alternativa al proyecto, anulando este impacto.
- **Momento.**- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año, corto plazo, asignando un valor 0; si el periodo transcurrido va de 1 a 5 años, el momento se considera de mediano plazo con un valor 1 y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, se considera de largo plazo, asignándosele un valor de 2.
- **Persistencia.**- Es el tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el efecto retornaría a sus condiciones originales por medios naturales, o mediante la acción de medidas de mitigación. Si la permanece durante menos de un año, se considera un efecto fugaz, tiene un valor 0. Si dura entre 1 y 10 años se considera temporal 1 y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se considera permanente, con valor de 2. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- **Reversibilidad.**- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción o recomposición del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales

por medios naturales una vez que la acción ha dejado de actuar. Si esto sucede a corto plazo, se le asigna un valor de 0. Los intervalos de tiempo comprendidos si es reversible entre 1 y 10 años se le asignan el valor de 1 y si el efecto tarda en regresar a sus condiciones naturales con una duración superior a los 10 años o no regresa a sus condiciones originales, se considera el efecto como irreversible, teniendo un valor de 2.

- **Recuperabilidad.-** Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introduciendo medidas correctivas o de mitigación) y por lo tanto siempre tendrá una naturaleza benéfica. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor 0 según sea de corto o mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, tomando un valor de 1. Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la acción humana) se le asigna un valor 2. En el caso de ser irreparable, pero con posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor asignado será 2.
- **Sinergia.-** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos o impactos singulares o aislados. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el valor es 0. Si presenta un sinergismo moderado se le asigna un valor de 1 y si es altamente sinérgico un valor de 2. En casos de debilitamiento del atributo ambiental, la valoración del efecto tiene valores negativos, incrementando la importancia del impacto.
- **Acumulación.-** Bajo este criterio se evalúa al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como 0, Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 2, un efecto acumulativo incipiente o que existe una cierta posibilidad de ocurrencia tendrá un valor de 1.
- **Efecto.-** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, la forma de manifestación del efecto sobre un factor a consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la acción es una consecuencia directa. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario y tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando como una acción de segundo orden. El término toma un valor de 0 cuando el efecto sea secundario y un valor 2 cuando sea directo.
- **Periodicidad.-** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor 2, a los periódicos 1 y a los impactos de aparición irregular o intermitente y los que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia como discontinuos, se les asigna un valor de 0.
- **Importancia del impacto.-** El valor de la importancia del impacto (I) se obtiene a partir de la relación aritmética de los diferentes atributos considerados anteriormente y con la siguiente expresión matemática:

$$I = + / - (IN+EX+MO+PE+RV+MC+SI+AC+EF+PR)$$

Tabla V. 5. Síntesis de los criterios para la ponderación de los impactos ambientales.

TIPO DE IMPACTO	CATEGORÍA	PONDERACIÓN
NATURALEZA	POSITIVO "+" (BENÉFICO)	+
	NEGATIVO "-" (PERJUDICIAL)	-
INTENSIDAD (IN)	BAJA	0
	MEDIA	1
	ALTA	2
EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL O PARCIAL	0
	EXTENSO	1
	REGIONAL O CRÍTICO	2
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO O INMEDIATO	0
	MEDIANO PLAZO	1
	LARGO PLAZO O CRITICO	2
PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ	0
	TEMPORAL	1
	PERMANENTE	2
REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	0
	MEDIANO PLAZO	1
	IRREVERSIBLE	2
RECUPERABILIDAD (MC)	RECUPERABLE DE MANERA INMEDIATA	0
	RECUPERABLE A MEDIANO PLAZO O MITIGABLE	1
	IRRECUPERABLE	2
SINERGIA(SI)	SIN SINERGISMO (SIMPLE)	0
	SINÉRGICO	1
	MUY SINÉRGICO	2
ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	0
	ACUMULATIVO	2
EFECTO (EF)	INDIRECTO (SECUNDARIO)	0
	DIRECTO	2
PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR O APERIÓDICO Y DISCONTINUO	0
	PERIÓDICO	1
	CONTINUO	2

Fuente: Propia 2016.

Una vez calificados todos los impactos identificados, se suman los valores obtenidos en los diez rubros para cada atributo ambiental, obteniendo un valor total para cada uno. Con los valores obtenidos, se colocan los resultados de la categorización realizada en cada actividad del proyecto. Posteriormente se procede a realizar la jerarquización de los impactos ambientales y la descripción de los impactos identificados, incluyendo la recomendación de cómo se puede cuantificar y atenuar el efecto sobre el factor ambiental analizado.

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

A fin de identificar adecuadamente las medidas para minimizar, restaurar o compensar los impactos negativos, se aplicaron diferentes metodologías especializadas en la evaluación e identificación de impactos ambientales, dichas metodologías fueron: lista de chequeo simple y lista de chequeo compuesta (integradas con una técnica Delphi y Ad hoc con un grupo de expertos), posteriormente se aplica la matriz de interacción de impactos (Tipo Leopold Modificada) además de una matriz de ponderación de los impactos identificados utilizando los 10 diferentes criterios señalados anteriormente; una vez identificados y ponderados los impactos ambientales se procede a identificar y describir las medidas de mitigación.

LISTA DE VERIFICACIÓN O CHECK LIST.

La aplicación de la Lista de Verificación, es la primera técnica para identificar las actividades del proyecto, así como sus factores y atributos ambientales comprendidos en el área de estudio. Su análisis se desarrolla en cuatro fases: Preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento; de acuerdo con el grupo multidisciplinario evaluador se elaboró una primera lista simple de chequeo para cada proyecto; también se desarrolla la identificación de los factores, atributos e indicadores involucrados. A continuación se presentan las primeras listados de las actividades por cada etapa del proyecto, posteriormente el Check List compuesto que consiste únicamente en listar las acciones y factores ambientales sin discutirlos, el grupo multidisciplinario de evaluación de impactos ambientales elaboró esta lista de .chequeo sobre la base de una lluvia de ideas denominada técnica Delphi, soportada bajo la amplia experiencia del grupo evaluador; posteriormente se aplica simultáneamente la técnica “Ad hoc”, y su ponderación, con dicha metodología se obtuvieron las tablas de identificación de impactos. Las fuentes de cambio provocadas de la obra y que afectan al Ambiental se muestran en la lista de cotejo correspondiente a las actividades del correspondiente del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**. Las perturbaciones de estas fuentes de cambio se analizan en las matrices de identificación, así como los procesos de las modificaciones del ambiente, a partir de las acciones de la integración de proyecto, con la secuencia de impactos analizados. Las actividades del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, se indican en la siguiente relación, y posteriormente se hace el listado de chequeo y el análisis respectivo del factor en el cual inciden los impactos ambientales producidos.

Tabla V. 6. Actividades del proyecto.

	ACTIVIDAD.
PREPARACIÓN DEL SITIO.	1. Gestión de permisos y licencias.
	2. Despalme.
	3. Desmonte
	4. Limpieza de terreno.
	5. Movimiento de Tierras
	6. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.
	7. Nivelación y Compactación.
	8. Transporte de Materiales y Equipo.
	9. Operación de maquinaria pesada y equipo.
	10. Instalación de Infraestructura de apoyo.
CONSTRUCCIÓN (OBRAS PRINCIPALES).	11. Operación de maquinaria pesada y equipo.
	12. Transporte de materiales y equipo.
	13. Muros perimetrales.
	14. Excavaciones.
	15. Cimentación.
	16. Rellenos (excavaciones y cimentaciones).
	17. Edificación, Acabados y Detalles.
	18. Infraestructura (Zonas de Despacho, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.).
	19. Áreas Verdes.
	20. Colocación de Tanque de Almacenamiento (incluye fosa de los contenedores).
	21. Sistema de Recuperación de Vapores.
	22. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso.
	23. Planta de Tratamiento.
	24. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.
OPERACIÓN.	25. Descarga y Carga de Combustible.
	26. Comercialización de Combustible.
	27. Retiro de Dinero.
	28. Tránsito vehicular.
	29. Venta de productos en Local Comercial.
	30. Administración de la Estación de Servicio.
	31. Sistema de Recuperación de Vapores.
	32. Planta de Tratamiento.
MANTENIMIENTO.	33. Limpieza General.
	34. Tanques, Equipo y Bombas de Servicios.
	35. Señalización.
	36. Áreas Verdes.
	37. Instalación Eléctrica.
	38. Instalación Hidráulica y Sanitaria.
	39. Equipo de Combate Contra Incendios.
	40. Transporte de Materiales y Equipo.
	41. Retiro de Residuos Peligrosos (Solidos impregnados, Trampa de Grasas y Aceites).
	42. Sistema de Recuperación de Vapores.
CLAUSURA.	43. Planta de Tratamiento.
	44. Pruebas de Hermeticidad.
	45. Desmantelamiento de Infraestructura.
	46. Operación de maquinaria pesada y equipo.
	47. Cierre de Actividades.
	48. Transporte de Materiales y Equipo.

Fuente: Propia 2016.

Tabla V. 7. Listado de cotejo para el proyecto “Gasolineria Pericles SA de CV”.

ACTIVIDAD	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	IMPACTO
Desmonte y Despalme	Uso de Suelo.	Cambio del uso de suelo al pasar de agrícola a una estación de servicio.
	Vegetación.	Afectación puntal por la eliminación de especies arbustivas y desplazamiento esporádico de fauna silvestre, esencialmente aves.
	Suelo.	Erosión y movimiento de materiales Remoción de la capa de suelo superficial.
	Aire.	Contaminación del aire por partículas suspendidas.
	Paisaje.	Alteración de la composición paisajística del sitio.
	Calidad de vida.	Generación de empleos. Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales.
Excavación para fosas trincheras y líneas de conducción y drenaje.	Suelo.	Pérdida total de las características del suelo en sitios de excavación
	Aire.	Contaminación del aire por partículas suspendidas.
	Paisaje.	Alteración en la continuidad de la sucesión ecológica.
	Calidad de vida.	Generación de empleos. Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales.
Nivelación y rellenos.	Calidad de aire.	Contaminación del aire con partículas minerales, a partir del movimiento de tierras. Contaminación del aire por la generación de gases de combustión interna por el movimiento de vehículos.
	Seguridad laboral.	Riesgo de accidentes, por uso de equipo pesado.
	Calidad de vida.	Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales. Generación de diferentes empleos para la población trabajadora.
Movimiento de materiales.	Aire.	Generación de Polvos.
	Suelo.	Alteración al tipo de suelo producto del cambio de sus propiedades físicas, incrementando la escorrenría superficial y la erodabilidad.
	Fauna.	Desplazamiento de avifauna por el ruido local y presencia humana.
	Calidad de Vida.	Generación de empleos, de mano de obra local no calificada.
	Acústica.	Aumento del ruido producto del empleo de maquinaria y vehículos de carga y personal.
Construcción de infraestructura.	Paisaje.	Modificación del paisaje al incorporar nueva infraestructura.
	Calidad de aire.	Contaminación del aire por actividades humanas. Contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de los motores de vehículos.
	Calidad de vida.	Generación temporal de empleos. Incremento del consumo temporal de bienes y servicios locales.
	Agua.	Demanda temporal de agua para la construcción.
Manejo y disposición de residuos de obra.	Suelo.	Contaminación por residuos de obra y restos de materiales de construcción, que han de requerir un manejo y un sitio de disposición final.
	Fauna.	Generación de fauna nociva, que competirá con la fauna local.
	Paisaje.	Modificación del paisaje al incorporar nueva infraestructura.
	Calidad de aire.	Contaminación del aire por los motores de vehículos. Generación de ruido por los camiones de transporte. Presencia de partículas suspendidas por el acarreo de materiales.
	Calidad de vida.	Generación temporal de empleos. Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales, como servicio los transportes de carga.
	Presencia de vehículos de tipo público y privado.	Suelo.
Calidad de aire		Contaminación del aire por los motores de vehículos
Paisaje.		Modificación constante del paisaje.
Calidad de vida.		Generación permanente de empleos. Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales.
Mantenimiento de infraestructura.	Suelo.	Generación de residuos.
	Calidad del agua.	Generación de contaminantes al agua.
	Calidad de vida.	Generación temporal de empleos. Incremento en el consumo temporal de bienes y servicios locales.
Limpieza de trampas de grasas y aceite.	Suelo.	Gestión de residuos especiales y disposición final.
	Calidad de vida.	Generación permanente de empleos.

Fuente: Propia 2016.

A partir de esta primera aproximación de las modificaciones potenciales por el proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, a los elementos del área de estudio, se pueden establecer los impactos primarios, secundarios y terciarios más relevantes, así como la temporalidad y espacialidad del efecto. En ese sentido se presentan el siguiente cuadro con los principales efectos negativos, así como los principales componentes ambientales afectados.

Tabla V. 8. Principales impactos ambientales y factores ambientales afectados.

PRESIÓN O CAUSA DE MODIFICACIÓN	ESPECIALIDAD Y TEMPORALIDAD	EFECTOS		
		PRIMARIOS	SECUNDARIOS	TERCIARIOS
Desmonte, Despalme, Limpieza y despalme del suelo.	Local y permanente.	Remoción de horizontes del suelo y especies vegetales	Perdida del suelo y horizontes fértiles.	Cambio de uso de suelo.
		Modificación del Hábitat.	Afectación puntual del hábitat de flora y fauna silvestre.	Disminución local del hábitat para la fauna silvestre y su movilidad. Desplazamiento de la fauna silvestre. Disminución local de la abundancia avifaunística.
		Modificación del Paisaje.	Modificación del paisaje.	Alteración del paisaje y patrón de escorrentía superficial.
	Local y permanente.	Alteración de la Calidad del Aire.	Contaminación del aire por ruido, partículas y gases de combustión	Ahuyentamiento intermitente de la avifauna.
Excavación y Nivelación.	Local y permanente.	Modificación del Paisaje.	Modificación del paisaje donde se ubicará la infraestructura.	Conformación de un nuevo paisaje artificial.
		Erosión del Suelo.	Eliminación de las capas superficiales del suelo	Se cancela el retorno de la vegetación.
	Local y permanente.	Afectación de la Calidad de aire.	Contaminación del aire con partículas y gases de combustión interna, por el movimiento de tierras.	Ahuyentamiento temporal de la fauna.
Presencia humana	Puntual y temporal.	Ahuyentamiento de la fauna.	Modificación y/o afectación de las poblaciones faunísticas.	Ahuyentamiento y desplazamiento de la fauna silvestre por fauna nociva.
Presencia de vehículos de carga, y transporte público y privado.	Local y permanente	Disminución de la Fauna	Ahuyentamiento intermitente de la fauna silvestre	Ahuyentamiento intermitente de la avifauna
Integración de infraestructura	Puntual y permanente	Drenaje superficial	Afectación del interior del proyecto y sus límites	Escorrentías que pueden afectar la infraestructura instalada
Gestión de residuos.	Regional y permanente.	Generación de residuos de manera permanente.	Contaminación del sitio de almacenamiento temporal.	Contaminación del suelo y subsuelo.

Fuente: Propia 2016.

En el presente estudio se adoptan, a partir de la discusión del Listado de Chequeo, los siguientes factores del medio natural y socioeconómico para conformar las matrices de identificación o de interacción, de impactos, así como su evaluación:

Tabla V. 9. Factores y atributos del medio físico, biótico y socioeconómico, para la construcción de la matriz de interacción.

MEDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	COMPONENTE	ATRIBUTO
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO	Geología	1. Material Geológico
		Geomorfología	2. Estabilidad
		Suelo	3. Relieve.
		Agua Superficial	4. Denudación.
		Agua Subterránea	5. Movimientos de material.
		Aire	6. Horizontes.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		7. Erodabilidad del suelo.
			8. Contaminación.
			9. Demanda.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		10. Aguas residuales.
			11. Recarga de acuíferos.
			12. Calidad del agua subterránea.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		13. Polvos.
			14. Gases.
			15. Ruido.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		16. Olores desagradables.
			17. Partículas viables.
			18. Comunidades vegetales.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		19. Hábitat.
			20. Comunidades faunísticas.
			21. Hábitat.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		22. Estética.
			23. Uso potencial del suelo.
			24. Uso actual del suelo.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		25. Vialidad y transporte.
			26. Riesgo de accidentes.
			27. Salud de la población.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		28. Calidad de vida.
			29. Generación de empleo.
			30. Consumo de bienes y servicios locales.
MEDIO NATURAL	ABIÓTICO		31. Recaudación fiscal
			32. Desarrollo industrial y comercial.
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Uso del suelo	
		Elementos Urbanos	
		Salud y seguridad social	
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Directo	
		Indirecto	

Fuente: Propia 2016.

El proyecto se ubica en una zona con un uso de agrícola, el cual ha sufrido impactos considerables, y por ende un cambio total en su paisaje hasta convertirlo en una zona agrícola al 100%, derivado de la presión que las actividades antropogénicas que se ejercen sobre la zona. Lo anterior ha traído en consecuencia la disminución y pérdida de la cubierta vegetal y la nula presencia de fauna silvestre. Estas áreas en la actualidad presentan vegetación casi nula salvo algunos árboles que sirven de sombra y límites entre los predios.

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados, se utiliza una metodología combinada que consiste en desarrollar listados de chequeo y matrices de identificación y ponderación. Como punto de partida se realiza una descripción y análisis del conjunto de actividades del proyecto, con sus especificaciones, tanto en tiempo como en espacio, así como en la intensidad de las modificaciones sobre los factores ambientales. Los métodos de evaluación cualitativa, inician con un listado de chequeo o de cotejo, que consiste en desarrollar la lista de factores ambientales y la lista de actividades del proyecto, mencionados previamente, estas se elaboraron de acuerdo a las características de cada una de las obras a desarrollar en el área de estudio y por la discusión interdisciplinarias de los factores del medio físico, biológico y socio-económico. El listado de actividades utilizado para la matriz de identificación y ponderación de impactos se agrupa en cada etapa del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, de la siguiente manera:

- **Preparación del sitio**
- **Construcción**
- **Operación**
- **Mantenimiento**
- **Abandono**

Los factores ambientales a considerar son geomorfología, geología, suelo, hidrología, vegetación, fauna, hábitat y paisaje, factores sociales y económicos. Una vez obtenidas estas listas se analizan con la matriz de interacciones, en la cual los atributos ambientales se colocan en el eje vertical y las diferentes etapas del proyecto en columnas. Para realizar una identificación completa de las posibles interacciones se construyen las matrices, que son:

- ✓ **Matriz de identificación.** En esta matriz se identifican las interacciones potenciales generadas por las actividades de la obra, para completar un primer listado de hipótesis de cambios ambientales. Posteriormente se realiza una breve descripción de la afectación de los impactos evaluados y las consecuencias que podría tener a largo plazo. La matriz de identificación de impactos ambientales se presenta en la siguiente sección.

Después de la matriz de cribado y una vez identificadas las interacciones posibles, que representa una afectación al medio, se proceden a eliminar los atributos ambientales y actividades de la obra que no presenten interacción. Una vez identificados los impactos ambientales, se elabora la matriz de evaluación de criterios ponderados, donde se califica el grado de afectación de las actividades sobre cada atributo ambiental basándose en los siguientes diez criterios acordados por los especialistas:

- | | |
|--|-------------------------|
| ✓ Naturaleza (NAT). Carácter de beneficioso o perjudicial Signo “+” o “-”. | ✓ Reversibilidad (RV). |
| ✓ Intensidad (IN). | ✓ Recuperabilidad (MC). |
| ✓ Extensión (EX). | ✓ Sinergia (SI). |
| ✓ Momento (MO). | ✓ Acumulación (AC). |
| ✓ Persistencia (PE). | ✓ Efecto (EF). |
| | ✓ Periodicidad (PR). |

Importancia del impacto (I): se obtiene a partir de la relación aritmética de los diferentes atributos considerados anteriormente y con la siguiente expresión matemática:

$$I = + / - (IN+EX+MO+PE+RV+MC+SI+AC+EF+PR)$$

Una vez calificados todos los impactos identificados, se suman los valores obtenidos en los diez rubros para cada atributo ambiental, obteniendo un valor total para cada uno. Con los valores obtenidos, se colocan los resultados de la categorización realizada en cada factor. Posteriormente se procede a realizar una descripción de los impactos identificados, incluyendo la recomendación de cómo cuantificar el efecto sobre el factor ambiental analizado. Después de calificar las interacciones de los atributos ambientales y actividades del proyecto, se describen las afectaciones de los impactos ambientales y consecuencias que podría tener a largo plazo, al cual se le agregan las medidas de mitigación, como el conjunto de acciones, medidas, procedimiento o normatividad vigente, que en su conjunto permiten evitar, minimizar, amortiguar o la forma de compensar el daño potencial. Con base en la metodología de Matriz de identificación se procede a la identificación de impactos ambientales, cuyo punto de partida se realiza una descripción y análisis del conjunto de actividades que se llevarán a cabo, dentro del Proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, lo cual requiere las especificaciones particulares, tanto en tiempo como en espacio, así como en la intensidad de las modificaciones de los factores ambientales. Dado lo anterior, a continuación, se presentan las siguientes matrices realizadas, con las interacciones de impactos identificados, evaluación, ponderación y descripción. De esta forma se incluyen los siguientes productos:

- Matriz de identificación de impactos, incluye solo la interacción de las actividades del proyecto y atributos del medio.
- Matrices de ponderación del impacto ambiental, donde se utilizan diez criterios, con valores de 0 a 2, negativos y positivos, que se asignan a las 10 categorías respectivas de los impactos ambientales.

Al final de cada evaluación, se pondera el rango en el que se presenta el impacto, y se relaciona la sumatoria de la evaluación con su clasificación. Los resultados de las matrices de ponderación con los tipos y criterios de los impactos ambientales identificados se muestran en los siguientes cuadros:

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Tabla V. 10. Matrices de ponderación con los tipos y criterios de los impactos ambientales identificados.

PREPARACIÓN DEL SITIO												
Gestión de permisos y licencias.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases.	-1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	-6
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
Uso actual del suelo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Vialidad y transporte.	-1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	-6
Riesgo de accidentes.	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	-4
Calidad de vida.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5
Generación de empleo.	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
Recaudación fiscal.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Desarrollo Industrial y Comercial.	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
37												

Despalme.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Relieve.	-1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	-5
Denudación.	-1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	-5
Movimientos de material.	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	-5
Horizontes.	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	-5
Erodabilidad del suelo.	-1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	-6
Demanda	-1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	-5
Recarga de acuíferos.	-1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	1	-7
Calidad del agua subterránea.	-1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	-6
Polvos.	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-2
Gases.	-1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	-3
Ruido.	-1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	-3
Olores desagradables.	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	-4
Partículas viables.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Comunidades vegetales.	-1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	-5
Hábitat.	-1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-3
Comunidad faunística.	-1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	-5
Hábitat.	-1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-3
Estética.	-1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	-4
Uso potencial del suelo.	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
Uso actual del suelo.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Vialidad y transporte.	-1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	-6
Riesgo de accidentes.	-1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	-4
Calidad de vida.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5
Generación de empleo.	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	5
Recaudación fiscal.	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4
-65												

Desmante.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
------------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Horizontes.	-1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	-4
Erodabilidad del suelo.	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	-5
Polvos.	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-2
Ruido.	-1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	-3
Partículas viables.	-1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	-4
Comunidades vegetales.	-1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	-5
Hábitat.	-1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	-2
Comunidad faunística.	-1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	-5
Estética.	-1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	-4
Riesgo de accidentes.	-1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	-4
Generación de empleo.	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	4
Recaudación fiscal.	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4
-30												

Limpieza del Terreno.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Denudación.	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	-6
Horizontes.	-1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	-5
Erodabilidad del suelo.	-1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	-4
Demanda	-1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	-8
Aguas Residuales.	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	-4
Polvos	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Gases	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	-7
Ruido.	-1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-5
Estética.	-1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	-4
Uso potencial del suelo	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6
Calidad de vida	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
Generación de empleo	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
-31												

Movimiento de Tierras.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Estabilidad	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-3
Relieve.	-1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	-5
Denudación.	-1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	-6
Movimientos de material.	-1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	-7
Horizontes.	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	-5
Erodabilidad del suelo.	-1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-2
Demanda.	-1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	-5
Recarga de acuíferos.	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	-6
Calidad del agua subterránea.	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	-4
Polvos.	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	-4
Gases.	-1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	-4
Ruido.	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	-4
Partículas viables.	-1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	-3
Comunidad faunística.	-1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	-4
Estética.	-1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	-4
Uso potencial del suelo.	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6
Vialidad y Transporte	-1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	-4

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Riesgo de Accidente.	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	-4
Generación de empleo.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
												-60

Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Estabilidad	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-3
Relieve.	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	-4
Denudación.	-1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	-6
Movimientos de material.	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	-7
Horizontes.	-1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	-4
Erodabilidad del suelo.	-1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	-3
Demanda.	-1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	-5
Aguas residuales	-1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-2
Recarga de acuíferos.	-1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	-7
Polvos.	-1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-5
Gases.	-1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	-5
Ruido.	-1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-5
Partículas viables.	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	-3
Estética.	-1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	-6
Uso potencial del suelo.	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	5
Vialidad y Transporte	-1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	-4
Riesgo de Accidente.	-1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	-5
Calidad de vida	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
Generación de empleo	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
Consumo de bienes y servicios.	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
												-50

Nivelación y compactación.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Estabilidad.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Relieve.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	-12
Denudación.	-1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	1	-8
Movimientos de material	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	-5
Horizontes	-1	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	-10
Erodabilidad del suelo.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-3
Demanda.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-3
Recarga de acuíferos.	-1	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	-5
Calidad del agua subterránea.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Polvos.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Gases.	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	-7
Ruido.	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Partículas viables.	-1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	-4
Estética.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Uso potencial del suelo.	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	7
Vialidad y transporte.	-1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-5
Riesgo de accidentes.	-1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	-7
Generación de empleo.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	5
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

-66

Transporte de Materiales y Equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Erodabilidad del suelo.	-1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	-4
Polvos.	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-6
Gases.	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Ruido.	-1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-2
Olores desagradables.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Partículas viables.	-1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	-5
Vialidad y transporte.	-1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	-4
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Salud de la población	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-2
Generación de empleo.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
-22												

Operación de maquinaria pesada y equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Horizontes.	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Erodabilidad del suelo	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-6
Demanda	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-4
Aguas residuales.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-3
Polvos.	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-8
Gases.	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	-7
Ruido.	-1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-8
Olores desagradables.	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-3
Vialidad y transporte.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Generación de empleo.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
Desarrollo industrial y comercial.	1	0	q	0	1	1	1	1	0	1	1	6
-45												

Instalación de Infraestructura de apoyo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Horizontes.	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-8
Demanda	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-3
Aguas residuales.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-3
Polvos.	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-8
Gases.	-1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	-6
Ruido.	-1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	-6
Estética.	-1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	-3
Vialidad y transporte.	-1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	-5
Riesgo de accidentes.	-1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	-3
Generación de empleo.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	4
-37												

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

CONSTRUCCIÓN.													
Operación de maquinaria pesada y equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot	
Horizontes.	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Erodabilidad del suelo	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	-6
Demanda	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-4
Aguas residuales.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-3
Polvos.	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-8
Gases.	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	-7
Ruido.	-1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	-8
Olores desagradables.	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-3
Vialidad y transporte.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	-4
Generación de empleo.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7
Desarrollo industrial y comercial.	1	0	q	0	1	1	1	1	0	1	1	1	6
													-45

Transporte de Maquinaria y Equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot	
Erodabilidad del suelo.	-1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-4
Polvos.	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	-6
Gases.	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	-6
Ruido.	-1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-2
Olores desagradables.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	-5
Partículas viables.	-1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-5
Vialidad y transporte.	-1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	-4
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	-4
Salud de la población	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-2
Generación de empleo.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
													-22

Muro perimetral.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot	
Movimiento de materiales	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-8
Horizontes.	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	-8
Demanda.	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	-8
Aguas residuales.	-1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	-7
Recarga del acuífero	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	-5
Polvos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Gases.	-1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	-9
Ruido.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11
Partículas viables.	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Estética.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Uso actual del suelo.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-9
Salud de la población.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Calidad de vida.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	7
Generación de empleo.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5
-56												

Excavación.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Materiales geológicos.	-1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	1	-8
Estabilidad.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	-11
Relieve.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-11
Denudación.	-1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	2	-11
Movimientos de material.	-1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-4
Horizontes.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-4
Erodabilidad del suelo.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-4
Demanda.	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	-5
Aguas residuales.	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-2
Recarga de acuíferos.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
Calidad del agua subterránea.	-1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	-14
Polvos.	-1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	-8
Gases.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-11
Ruido.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11
Partículas viables.	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-2
Estética.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	11
Riesgo de accidentes.	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-2
Calidad de vida.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
Generación de empleo.	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
-80												

Cimentación.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Materiales geológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	-12
Estabilidad.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	-13
Horizontes.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	-12
Contaminación.	-1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	-13
Demanda.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	-13
Aguas residuales.	-1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	-14
Recarga de acuíferos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Calidad del agua subterránea.	-1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	-7
Polvo	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-4
Ruido.	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-2
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	-7
Generación de empleo.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	6
Desarrollo industrial y comercial.	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	6
-85												

Rellenos (excavaciones y cimentaciones)	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Estabilidad.	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	14

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Relieve.	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Movimiento de materiales	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-8	
Horizontes.	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	-8	
Erodabilidad del suelo.	-1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	-6	
Demanda.	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-8	
Recarga del acuífero	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	-5	
Polvos.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11	
Gases.	-1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	-9	
Ruido.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11	
Partículas viables.	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9	
Estética.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-11	
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-9	
Salud de la población.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
Calidad de vida.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	
Generación de empleo.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	
												-28	

Edificación, acabados y detalles.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Horizontes.	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-9
Demanda.	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	-10
Aguas residuales.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Polvos.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11
Gases.	-1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	-9
Ruido.	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-11
Partículas viables.	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-2
Estética.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	10
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	10
Uso actual del suelo.	-1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	-8
Vialidad y transporte.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Calidad de vida.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
Generación de empleo.	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
Recaudación fiscal.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Desarrollo industrial y comercial.	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5
												-18

Infraestructura.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Movimientos de material	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Demanda	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-9
Aguas residuales	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Z	-9
Polvos	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	-10
Gases	-1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-8
Ruido.	-1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	-9

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Estética	-1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	-8
Uso actual del suelo	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5
Generación de empleo	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
Recaudación fiscal	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
												-47

Áreas verdes.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Horizontes.	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
Erodabilidad del suelo.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6
Demanda.	-1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	2	-7
Recarga de acuíferos.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
Calidad del agua subterránea.	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4
Polvos.	-1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	-5
Ruido.	-1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	-3
Partículas Viables.	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4
Comunidades vegetales.	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6
Hábitat.	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6
Comunidades faunísticas.	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	6
Hábitat.	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6
Estética.	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
Uso potencial del suelo.	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Uso actual del suelo.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6
Salud de la población.	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Calidad de vida.	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Generación de empleo.	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
												58

Colocación de Tanques de Almacenamiento.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Movimientos de material	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7
Horizontes.	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3
Demanda	-1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	-7
Aguas residuales	-1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	-8
Recarga de acuíferos.	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-3
Polvos	-1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-8
Gases	-1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-8
Ruido	-1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	-8
Uso potencial del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
Riesgo de accidentes	-1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-8
Generación de empleo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Recaudación fiscal	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
												-19

Sistema de Recuperación de Vapores.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	-3
Ruido	-1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	-5

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Estética.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3
Uso potencial del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
Riesgo de accidentes	-1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	-4
Salud de la población	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
21												

Planta de Tratamiento.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Demanda	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	-2
Aguas residuales	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
Recarga de acuíferos.	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6
Calidad de agua subterránea.	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7
Gases	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	-3
Olores desagradables	-1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	-4
Comunidades vegetales	-1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	-4
Hábitat	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Salud de la población	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7
Consumo de bienes y servicios	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	5
32												

Colocación de Maquinaria y Equipos para el proceso.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Movimientos de material	-1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	-9
Demanda	-1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	-6
Aguas residuales	-1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-6
Polvos	-1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	-6
Gases	-1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	-7
Ruido	-1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	-6
Estética	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-5
Riesgo de accidentes	-1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	-7
Generación de empleo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
Recaudación fiscal	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
-36												

Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Movimiento de materiales	-1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	-5
Polvos.	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	-7
Ruido	-1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-7
Estética.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Generación de empleo	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
-9												

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

OPERACIÓN												
Descarga y Carga de Combustible.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Ruido	-1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	-5
Olores desagradables	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Estética	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-4
Vialidad y transporte.	-1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	-8
Riesgo de accidentes	-1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	-15
Salud de la población	-1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-3
Generación de empleo	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	4
Consumo de bienes y servicios locales	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
Recaudación fiscal	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	6
												-37

Comercialización de Combustible.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases	-1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	-8
Ruido	-1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	-8
Olores desagradables	-1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	-8
Comunidad faunística	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Estética	-1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	-8
Vialidad y transporte	-1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	-16
Riesgo de accidentes	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-19
Salud de la población	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-4
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Recaudación fiscal	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5
Desarrollo industrial y comercial	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
												-50

Retiro de dinero.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Vialidad y transporte	-1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	-4
Riesgo de accidentes	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Generación de empleo	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4
Recaudación fiscal	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5
												-4

Tránsito vehicular.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases	-1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	-4
Ruido	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-4
Comunidades faunísticas	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	-4
Vialidad y transporte	-1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	-7
Riesgo de accidentes	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-2
Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
												-11

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Venta de productos en Local Comercial.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Contaminación	-1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	-6
Demanda	-1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	-6
Aguas residuales	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Polvo	-1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	-6
Ruido	-1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	-4
Vialidad y transporte	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Riesgo de accidentes	-1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	-5
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
Generación de empleo	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Recaudación fiscal	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
												-19

Administración de la Estación de Servicio.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Contaminación	-1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	-5
Demanda	-1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	-5
Aguas residuales	-1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	-4
Polvo	-1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	-4
Ruido	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-4
Vialidad y transporte	-1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	-3
Riesgo de accidentes	-1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	-4
Generación de empleo	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
												-22

Sistema de Recuperación de Vapores.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Gases	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
Olores desagradables	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	5
Uso potencial del suelo	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Riesgo de accidentes	-1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	-6
Salud de la población	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	7
												21

Planta de Tratamiento.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pr	Tot
Contaminación.	-1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	-5
Demanda	-1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	-5
Aguas residuales	-1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	-4
Recarga del acuífero	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Calidad de Agua subterránea	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	6
Olores desagradables	-1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	-5
Uso potencial del suelo	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Riesgo de accidentes	-1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	-6
Salud de la población	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Calidad de vida	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	7

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

7

MANTENIMIENTO												
Limpieza general.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	-6
Aguas residuales	-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	-6
Polvos	-1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	-7
Comunidades vegetales	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1
Hábitat	-1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	-4
Comunidades faunísticas	-1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-7
Hábitat	-1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	-3
Estética	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
Uso actual del suelo	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
Salud de la población	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7
Calidad de vida	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Generación de empleo	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4
												-6

Tanque, Equipo y Bombas de Servicios.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	-6
Aguas residuales	-1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-4
Polvos	-1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-4
Ruido	-1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-5
Generación de empleo	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6
												-9

Señalización.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	-4
Partículas viables	-1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	-3
Uso actual del suelo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Riesgo de accidentes	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8
Calidad de vida	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
												10

Áreas Verdes.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Horizontes	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
Erodabilidad del suelo	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	9
Recarga de acuíferos	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
Calidad del agua subterránea	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6
Comunidades vegetales	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	5
Hábitat	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
Comunidades faunísticas	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4
Hábitat	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
Estética	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Uso actual del suelo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Salud de la población	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Calidad de vida	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	5
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
	68											

Instalación eléctrica.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Ruido	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	-6
Uso potencial del suelo	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6
	6											

Instalación hidráulica y sanitaria.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	-5
Aguas residuales	-1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	-4
Generación de empleo	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6
	-3											

Equipo de combate contra incendios.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	-6
Polvos	-1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	-6
Gases	-1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	-5
Calidad de vida	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Recaudación fiscal	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	5
Desarrollo industrial y comercial	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
	1											

Transporte de materiales y equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Polvos.	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-6
Gases.	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Ruido.	-1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-2
Olores desagradables.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Partículas viables.	-1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	-5
Vialidad y transporte.	-1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	-4
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Salud de la población	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-2
Generación de empleo.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
	-18											

Retiro de Residuos Peligrosos.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Olores desagradables	-1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-7
Vialidad y transporte	-1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	-8
Riesgo de accidentes	-1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	-8
Salud de la población	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
Calidad de vida	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Generación de empleo	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Recaudación fiscal	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
	14											

Sistema de Recuperación de Vapores.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Gases	-1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	-8
Ruido	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-5
Olores desagradables	-1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-7
Riesgo de accidentes	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
Salud de la población	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Calidad de vida	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
Desarrollo industrial y comercial.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
	18											

Planta de tratamiento.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Demanda	-1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	-8
Aguas residuales	-1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	-8
Recarga acuífero	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-5
Calidad de agua subterránea	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
Gases	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Olores desagradables	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Riesgo de accidentes	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
Salud de la población	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Calidad de vida	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
Desarrollo industrial y comercial.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
	36											

Pruebas de Hermeticidad.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Gases	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Ruido	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-5
Riesgo de accidentes	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
Generación de empleo	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Consumo de bienes y servicios locales	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
Recaudación fiscal	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
Desarrollo industrial y comercial	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
	33											

ABANDONO												
Desmantelamiento de infraestructura.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Relieve	-1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	-6
Denudación	-1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	-5

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Movimientos de material	-1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	-4
Horizontes	-1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	-3
Erodabilidad del suelo	-1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-3
Contaminación	-1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	-6
Demanda	-1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	-5
Aguas residuales	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Recarga de acuíferos	-1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	-7
Polvos	-1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	-7
Gases	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-5
Ruido	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	-6
Olores desagradables	-1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	-6
Partículas viables	-1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	-4
Comunidades vegetales	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-8
Comunidades faunísticas	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	-8
Uso potencial del suelo	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Vialidad y transporte	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Riesgo de accidentes	-1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	-5
Generación de empleo	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Consumo de bienes y servicios locales	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
-84												

Operación de maquinaria pesada y equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Horizontes.	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-9
Erodabilidad del suelo	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-6
Demanda	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-4
Aguas residuales.	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-3
Polvos.	-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-8
Gases.	-1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	-7
Ruido.	-1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-8
Olores desagradables.	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-3
Vialidad y transporte.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Generación de empleo.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
Consumo de bienes y servicios locales.	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
Desarrollo industrial y comercial.	1	0	q	0	1	1	1	1	0	1	1	6
-45												

Cierre de actividades.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Polvos	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	-8
Comunidades vegetales	-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	-7
Hábitat	-1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	-7
Comunidades faunísticas	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Hábitat	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-11
Uso potencial del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Recaudación fiscal	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-8
-42												

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Transporte de materiales y equipo.	Nat	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Mc	Si	Ac	Ef	Pe	Tot
Polvos.	-1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-6
Gases.	-1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	-6
Ruido.	-1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-2
Olores desagradables.	-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	-5
Partículas viables.	-1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	-5
Vialidad y transporte.	-1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	-4
Riesgo de accidentes.	-1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	-4
Salud de la población	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-2
Generación de empleo.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
Consumo de bienes y servicios locales.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
												-18

Fuente: Propia 2016.

Selección y descripción de los impactos significativos.

A partir de la Matriz de identificación de impactos de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se tienen como primeras conclusiones que se desarrollaran 48 actividades, que interactúan con 32 factores ambientales, lo que ofrece un total de 1,536 interacciones potenciales, de las cuales solo aplican 561 interacciones identificadas para el proyecto, que significa el 36.52% de Impactabilidad. La siguiente tabla resume estos valores, así como la distribución de los impactos por cada etapa del proyecto y su expresión gráfica:

Tabla V. 11. Resumen de Impactos Significativos.

Actividades	48
Factores	32
Interacciones Potenciales	1,536
Interacciones Detectadas	561
Impactabilidad del Proyecto	36.52%

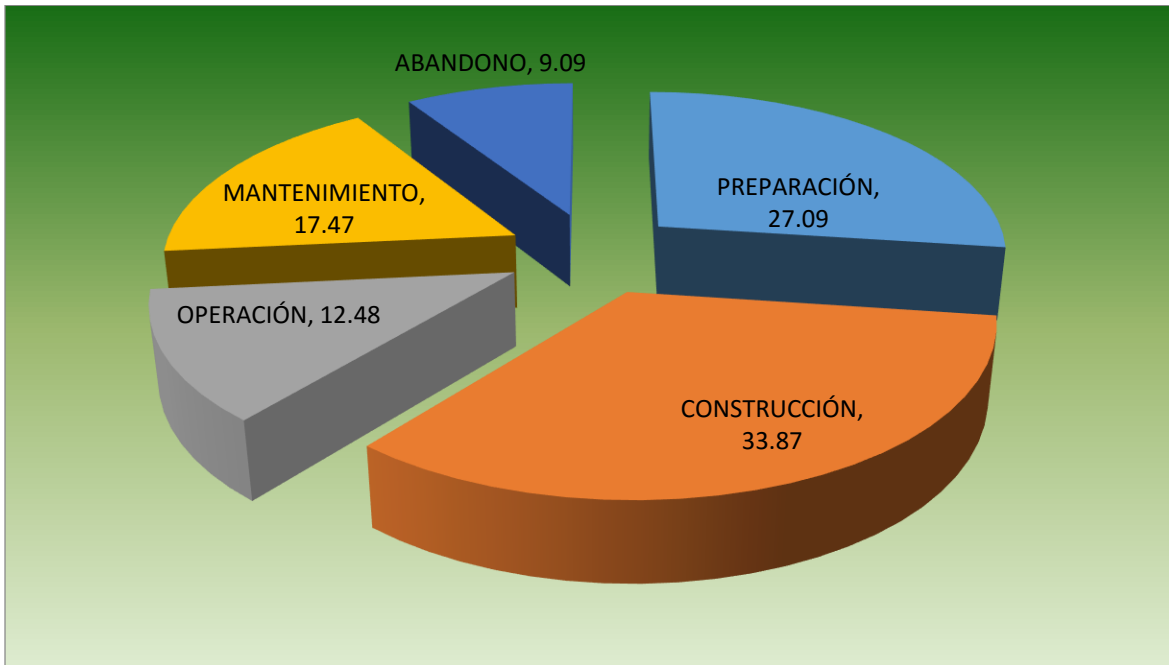
Fuente: Propia 2016.

La ponderación de los impactos ambientales identificados, de acuerdo con la etapa del proyecto donde fueron generados, se distribuyen de la siguiente manera (ver gráfica).

Tabla V. 12. Impactos generados por Etapa en el Proyecto.

ETAPA	NÚMERO DE IMPACTOS IDENTIFICADOS	PORCENTAJE %
Preparación del sitio	152	27.09
Etapas de Construcción	190	33.87
Etapas de Operación	70	12.48
Etapas de Mantenimiento	98	17.47
Etapas de Clausura	51	9.09
Total	561	100

Gráfica V. 1. Porcentaje de impactos generados por Etapa en el Proyecto.



Fuente: Propia 2016.

A continuación, se presenta la evaluación de los impactos ambientales.

Evaluación de impactos ambientales.

Como puede observarse, algunos de los impactos se manifiestan en diferentes etapas del proyecto, por lo cual se ha llevado a cabo un concentrado con la finalidad de obtener el número real de impactos significativos derivados del proyecto los cuales se presentan a continuación:

Tabla V. 13. Impactos significativos derivados del proyecto.

MEDIO NATURAL	Abiótico	Geología	Materiales geológicos	2	
			Estabilidad	6	
		Geomorfología	Relieve	7	
			Denudación	7	
			Movimientos de material	12	
		Suelo	Horizontes	19	
			Erodabilidad del suelo	16	
			Contaminación	6	
		Agua Superficial	Demanda	29	
			Aguas residuales	21	
		Agua Subterránea	Recarga de acuíferos	15	
			Calidad del agua subterránea	10	
		Aire	Polvos	31	
			Gases	32	
			Ruido	35	
			Olores desagradables	17	
			Partículas viables	16	
		Biótico	Vegetación	Comunidades vegetales	8
				Hábitat	7
Fauna	Comunidades faunísticas		10		
	Hábitat	5			
Paisaje	Estética	19			
MEDIO SOCIAL	Social	Uso del suelo	Uso potencial del suelo	19	
			Uso actual del suelo	9	
		Elementos Urbanos	Vialidad y transporte	22	
		Salud y Seguridad social	Riesgo de accidentes	36	
	Salud de la población		18		
	Calidad de vida		22		
	Económico	Directo	Generación de empleo	45	
			Consumo de bienes y servicios locales	28	
			Recaudación fiscal	15	
		Indirecto	Desarrollo industrial y comercial	17	

Fuente: Propia 2016.

ÍNDICE DE IMPACTABILIDAD Y AFECTABILIDAD

En la matriz de interacción se analizaron cuáles de las actividades provocan un mayor número de impactos y/o actúan sobre los elementos del medio natural y socioeconómico. Para ello, se establece el universo de interacciones potenciales y se definen las interacciones que resultan positivas. El índice de impactabilidad es un valor entre 0 y 1 y mientras más cercano se encuentre de la unidad, más fuerte será el impacto generado del total de las actividades del proyecto.

Tabla V. 14. Índice de impactabilidad.

Número de actividades:	48
Universo de interacciones potenciales:	561
Impactabilidad general del proyecto:	0.08

Fuente: Propia 2016.

Listado de actividades de acuerdo a su índice de impactabilidad:

Tabla V. 15. Actividades de acuerdo a su índice de impactabilidad.

Preparación del sitio.	
0.04456328	2. Despalme.
0.03565062	6. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.
0.03386809	5. Movimiento de tierras.
0.03386809	7. Nivelación y Compactación.
0.02317291	9. Operación de maquinaria pesada y equipo.
0.02139037	3. Desmante.
0.02139037	4. Limpieza de terreno.
0.01960784	8. Transporte de Materiales y Equipo.
0.01960784	10. Instalación de Infraestructura de apoyo.
0.01782531	1. Gestión de permisos y licencias.

Construcción.	
0.03565062	14. Excavaciones.
0.03208556	16. Rellenos (excavaciones y cimentaciones).
0.03208556	19. Áreas verdes.
0.03030303	17. Edificación, acabados y detalles.
0.0285205	13. Muro perimetral.
0.02673797	15. Cimentación.
0.02317291	11. Operación de maquinaria pesada y equipo.
0.02317291	20. Colocación de Tanques de Almacenamiento.
0.02139037	22. Planta de Tratamiento.
0.02139037	23. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso.
0.01960784	12. Transporte de Materiales y Equipo.
0.01960784	18. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.).
0.01604278	21. Sistema de Recuperación de Vapores.
0.00891266	24. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.

Operación.	
0.02317291	26. Comercialización de Combustible.
0.01960784	25. Descarga y Carga de Combustible.
0.01960784	29. Venta de productos en el Local Comercial.
0.01782531	32. Planta de Tratamiento.
0.01604278	30. Administración de la Estación de Servicio.
0.01069519	28. Tránsito vehicular.
0.01069519	31. Sistema de Recuperación de Vapores.
0.00713012	27. Retiro de dinero.

Mantenimiento.	
0.02317291	36. Áreas Verdes.
0.02139037	33. Limpieza general.
0.02139037	43. Planta de Tratamiento.
0.01782531	40. Transporte de materiales y equipo.
0.01604278	41. Retiro de Residuos Peligrosos.
0.01604278	42. Sistema de Recuperación de Vapores.
0.01426025	39. Equipo de combate contra incendios.
0.01247772	44. Pruebas de Hermeticidad.
0.01069519	34. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios.
0.01069519	35. Señalización.
0.00534759	37. Instalación Eléctrica.
0.00534759	38. Instalación Hidráulica y Sanitaria.

Abandono.	
0.03743316	45. Desmantelamiento de infraestructura.
0.02317291	46. Operación de maquinaria pesada y equipo.
0.01782531	48. Transporte de materiales y equipo.
0.01247772	47. Cierre de actividades.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto las actividades que tienen un mayor índice de impactabilidad en el ambiente son:

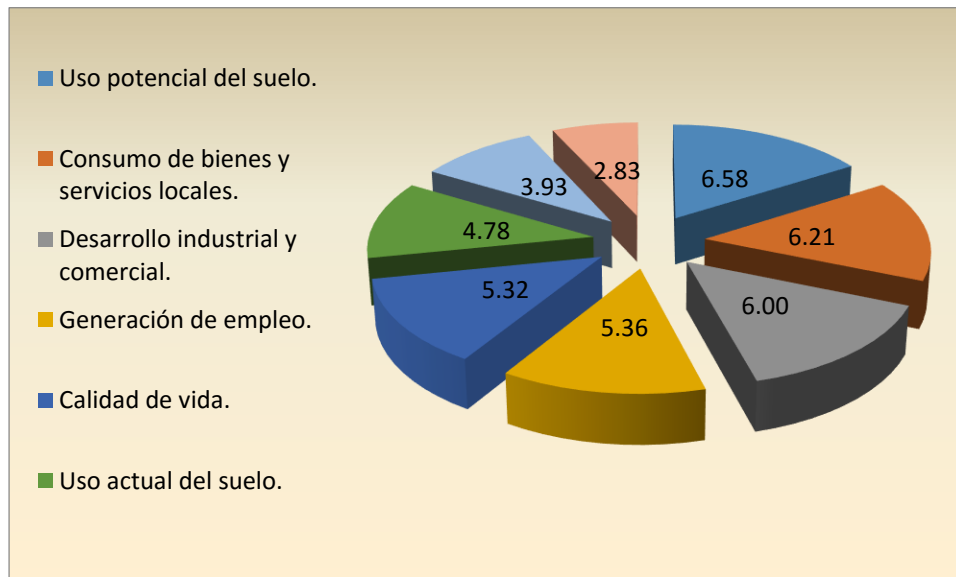
- 0.04456328 2. Despalme.
- 0.03743316 45. Desmantelamiento de infraestructura.
- 0.03565062 6. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.
- 0.03565062 14. Excavaciones.
- 0.03386809 5. Movimiento de tierras.
- 0.03386809 7. Nivelación y Compactación.

Tabla V. 16. Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio.

Actividad	Impactabilidad	Frecuencia	Índice
Uso potencial del suelo.	125	19	6.57894737
Consumo de bienes y servicios locales.	174	28	6.21428571
Desarrollo industrial y comercial.	102	17	6
Generación de empleo.	241	45	5.35555556
Calidad de vida.	117	22	5.31818182
Uso actual del suelo.	43	9	4.77777778
Recaudación fiscal.	59	15	3.93333333
Salud de la población.	51	18	2.83333333

Fuente: Propia 2016.

Gráfica V. 2. Impactos ambientales Positivos de la Estación de Servicio.



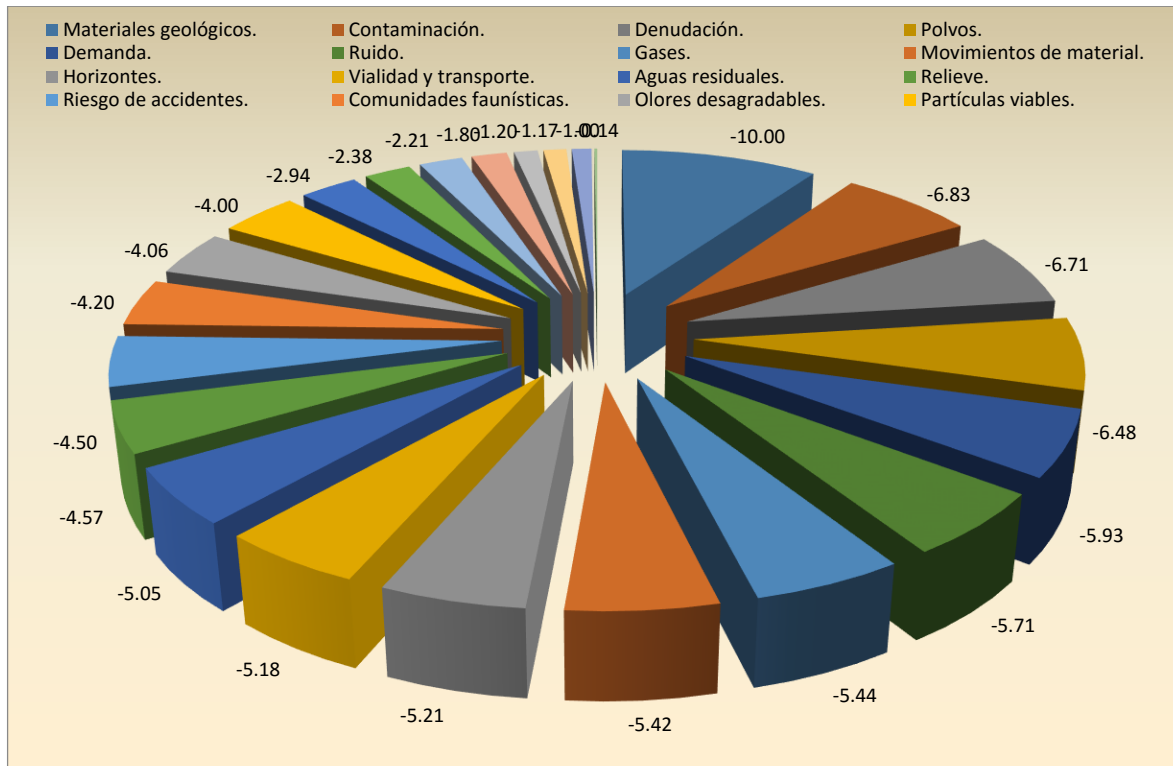
Fuente: Propia 2016.

Tabla V. 17. Impactos ambientales Negativos.

Actividad	Impactabilidad	Frecuencia	Índice	Actividad	Impactabilidad	Frecuencia	Índice
Materiales geológicos.	-20	2	-10	Riesgo de accidentes.	-162	36	-4.5
Contaminación.	-41	6	-6.83333333	Comunidades faunísticas.	-42	10	-4.2
Denudación.	-47	7	-6.71428571	Olores desagradables.	-69	17	-4.05882353
Polvos.	-201	31	-6.48387097	Partículas viables.	-64	16	-4
Demanda.	-172	29	-5.93103448	Erodabilidad del suelo.	-47	16	-2.9375
Ruido.	-200	35	-5.71428571	Comunidades vegetales.	-19	8	-2.375
Gases.	-174	32	-5.4375	Estética.	-42	19	-2.21052632
Movimientos de material.	-65	12	-5.41666667	Recarga de acuíferos.	-27	15	-1.8
Horizontes.	-99	19	-5.21052632	Calidad del agua subterránea.	-12	10	-1.2
Vialidad y transporte.	-114	22	-5.18181818	Estabilidad.	-7	6	-1.16666667
Aguas residuales.	-106	21	-5.04761905	Hábitat.	-5	5	-1
Relieve.	-32	7	-4.57142857	Hábitat.	-1	7	-0.14285714

Fuente: Propia 2016.

Gráfica V. 3. Impactos Ambientales Negativos.



Fuente: Propia 2016.

VALORACIÓN JERÁRQUICA DE LOS IMPACTOS.

Las siguientes tablas muestran la valoración jerárquica de cada uno de los impactos ambientales identificados en la etapa anterior del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO “GASOLINERÍA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, contemplando las diez categorías de impactos, así como las actividades identificadas en cada una de las etapas, las cuales quedan agrupadas en tres categorías, tanto positivos como negativos, los cuales tienen los siguientes intervalos y la gráfica respectiva:

Tabla V. 18. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados por las actividades de la “Gasolinería Pericles SA de CV”.

CATEGORÍA	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
Alto Negativo	-136	-203
Medio Negativo	-68	-135
Bajo Negativo	-1	-67
IMPACTOS POSITIVOS		
Categoría	Límite inferior	Límite superior
Alto Positivo	162	225
Medio Positivo	98	161
Bajo Positivo	34	97

Fuente: Propia 2016.

Selección y descripción de los impactos significativos.

Una vez que se identificaron las interacciones de impactos identificados, se presenta la descripción de Impactos ambientales significativos en los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos. Como ocurre en cualquier proyecto de desarrollo los impactos ambientales se manifiestan en diferentes intensidades, etapas y actividades, destacando para este proyecto la etapa de construcción, por lo cual se ha llevado a cabo un concentrado de 33 actividades que producen impactos ambientales negativos significativos y 11 actividades con impactos positivos. Lo anterior tiene la finalidad de atender el número real de impactos ambientales negativos derivados del proyecto, agrupados en tres diferentes categorías, contemplando los efectos positivos y negativos: En la siguiente tabla muestra las actividades con la mayor impactabilidad hasta alcanzar el 100% del impacto producido, que deben ser atendidas o minimizadas con la aplicación de medidas correctivas.

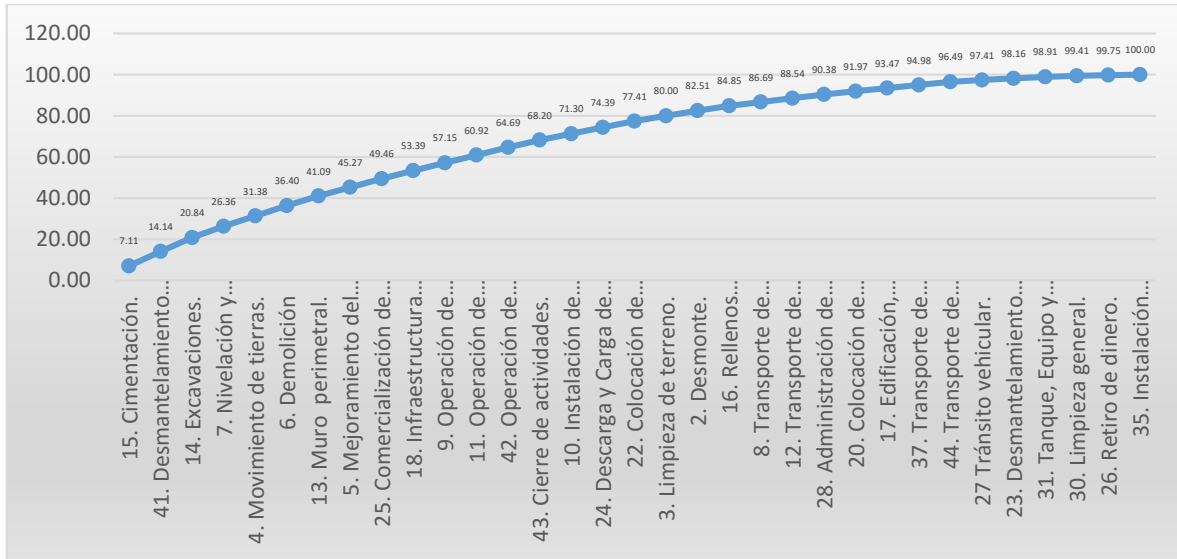
Tabla V. 19. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados por las actividades de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	PONDERACIÓN	CATEGORÍA	% RELATIVO	% ACUMULATIVO
15. Cimentación.	-85	Alto Negativo	6.97	6.97
45. Desmantelamiento de infraestructura.	-84	Alto Negativo	6.89	13.86
14. Excavaciones.	-80	Alto Negativo	6.56	20.43
7. Nivelación y Compactación.	-66	Alto Negativo	5.41	25.84
2. Despalme.	-65	Alto Negativo	5.33	31.17
5. Movimiento de tierras.	-60	Alto Negativo	4.92	36.10
13. Muro perimetral.	-56	Medio Negativo	4.59	40.69
6. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso.	-50	Medio Negativo	4.10	44.79
26. Comercialización de Combustible.	-50	Medio Negativo	4.10	48.89
18. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.).	-47	Medio Negativo	3.86	52.75
9. Operación de maquinaria pesada y equipo.	-45	Medio Negativo	3.69	56.44
11. Operación de maquinaria pesada y equipo.	-45	Medio Negativo	3.69	60.13
46. Operación de maquinaria pesada y equipo.	-45	Medio Negativo	3.69	63.82
47. Cierre de actividades.	-42	Medio Negativo	3.45	67.27
10. Instalación de Infraestructura de apoyo.	-37	Medio Negativo	3.04	70.30
25. Descarga y Carga de Combustible.	-37	Medio Negativo	3.04	73.34
23. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso.	-36	Medio Negativo	2.95	76.29
4. Limpieza de terreno.	-31	Medio Negativo	2.54	78.84
3. Desmante.	-30	Bajo Negativo	2.46	81.30
16. Rellenos (excavaciones y cimentaciones).	-28	Bajo Negativo	2.30	83.59
8. Transporte de Materiales y Equipo.	-22	Bajo Negativo	1.80	85.40
12. Transporte de Materiales y Equipo.	-22	Bajo Negativo	1.80	87.20
30. Administración de la Estación de Servicio.	-22	Bajo Negativo	1.80	89.01
20. Colocación de Tanques de Almacenamiento.	-19	Bajo Negativo	1.56	90.57
29. Venta de productos en el Local Comercial.	-19	Bajo Negativo	1.56	92.12
17. Edificación, acabados y detalles.	-18	Bajo Negativo	1.48	93.60
40. Transporte de materiales y equipo.	-18	Bajo Negativo	1.48	95.08
48. Transporte de materiales y equipo.	-18	Bajo Negativo	1.48	96.55
28. Tránsito vehicular.	-11	Bajo Negativo	0.90	97.46
24. Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.	-9	Bajo Negativo	0.74	98.20
34. Tanque, Equipo y Bombas de Servicios.	-9	Bajo Negativo	0.74	98.93
33. Limpieza general.	-6	Bajo Negativo	0.49	99.43
27. Retiro de dinero.	-4	Bajo Negativo	0.33	99.75
38. Instalación Hidráulica y Sanitaria.	-3	Bajo Negativo	0.25	100.00

Fuente: Propia 2016.

La siguiente gráfica muestra la acumulación porcentual de las actividades con los impactos ambientales más significativos, hasta alcanzar el 100%, pero con la inclusión de su descripción y respectivas medidas de mitigación en el texto respectivo.

Gráfica V. 4. Actividades que alcanzan a producir el 100% de Impactos significativos negativos de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.



Fuente: Propia 2016.

A continuación, y en la siguiente tabla, se presenta la descripción de los impactos ambientales significativos modificados por estas actividades del proyecto.

Tabla V. 20. Descripción de los impactos ambientales adversos “Gasolinera Pericles SA de CV”.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN Y POSIBLES AFECTACIONES
15. Cimentación. (-85) Alto Negativo 6.97%	La cimentación se refiere a la transmisión de las cargas o elementos que se apoyaran en el suelo, esto se presenta básicamente en la construcción del edificio administrativo, la tienda de conveniencia y la techumbre principalmente, se presentaran emisión a la atmosfera debido al uso de maquinaria, así mismo se tendrá la necesidad de utilizar agua para evitar la dispersión de polvos, al igual que las siguientes actividad se asocia a la presencia de los trabajadores, estos constituyen el 6.97% de los impactos identificados, presentando una ponderación Alta.
45. Desmantelamiento de infraestructura (-84) Alto Negativo 13.86%	Esta actividad de se presentara en la fase de abandono la cual no se encuentra prevista por el promovente debido al éxito y los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo con los que se contara, sin embargo se evalúa para el presente proyecto, en esta actividad se contempla el quitar los tanques de almacenamiento, techumbres y demás instalaciones, por lo que será necesario utilizar maquinaria para la demolición así como transporte para el retiro de todo el manejo de residuos generados, abra necesidad de utilizar agua, Con esta actividad se alcanza el 13.86% de las afectaciones producidas.
14. Excavaciones (-80) Alto Negativo 20.43%	La realización de estas actividades es esencial en la preparación del sitio y para la integración de tanques de almacenamiento y líneas de conducción de combustible y de energía eléctrica, con el efecto negativo de conformar y modificar de forma puntual y permanente la geomorfología local, así como la eliminación de los horizontes del suelo y permitir el asentamiento de la infraestructura. Esta actividad provocará la afectación parcial de la hidrología superficial, con intemperismo de los materiales geológicos expuestos, con procesos erosivos. Estas actividades se asocian al transporte de materiales con equipo pesado y movimiento de vehículos de carga y personal, que en consecuencia generan, de forma temporal y puntual, ruidos, emisiones a la atmósfera y polvos fugitivos, demanda de lubricantes, combustibles y aditivos, que finalmente se convierten en residuos peligrosos y que se deben manejar de acuerdo a un programa integral de residuos, así como el ahuyentamiento temporal de la fauna. Con esta actividad se alcanza el 20.43% de las afectaciones producidas
7. Nivelación y Compactación	Las actividades de nivelación incluyendo la compactación se derivan del uso de vehículos de carga, equipo y maquinaria pesada, que habrá de realizar el movimiento de tierras, generando afectaciones

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN Y POSIBLES AFECTACIONES
(-66) Alto Negativo 25.84%	puntuales y temporales de la calidad del aire, emisión de gases de combustión interna, ruidos intermitentes, así como la demanda de lubricantes, combustibles y aditivos, que se convierten en residuos peligrosos y que se deben manejar de acuerdo a un programa integral de residuos. Se incluye el movimiento de materiales, y a mediano plazo la compactación del suelo e intemperismo de los materiales geológicos. Se intensifica el ahuyentamiento de la fauna, destacando las aves y pequeños mamíferos, a pesar de que en la zona existente tiene mucha presencia humana. Con esta actividad representa el 25.84 % de los impactos ambientales producidos.
2. Despalse. (-65) Alto Negativo 31.17%	La integración de la infraestructura requiere la desaparición permanente del suelo, a lo largo del área de trabajo, asociado a la desaparición de la vegetación y de los horizontes edáficos, modificación del relieve y del patrón de escorrentía superficial, por lo cual se promoverá un incremento temporal de la erosión del suelo, así como la generación temporal y local gases de combustión a la atmósfera, polvos y ruidos, por el uso de maquinaria, vehículos y equipo pesado, para realizar el movimiento de materiales. La eliminación de la capa edáfica superficial, es una afectación permanente e irreversible, eliminando el sustrato de baja fertilidad y exponiendo el material geológico a procesos de intemperismo, principalmente hidrológico. Es un impacto permanente, de baja magnitud e importancia, debido a la reducción del hábitat para comunidades vegetales cuya reintegración será nula. Con esta actividad, considerada como generadora de impactos ambientales de categoría "Alto Negativo", se alcanza el 31.17% de los impactos ambientales identificados, mostrando que se inicia una curva con una tendencia a un comportamiento asintótico. Todas estas actividades son de gran importancia para la preservación de las características del ambiente, y por lo tanto merecen medidas de mitigación prioritarias.
5. Movimiento de tierras. (-60) Alto Negativo 36.10%	Los movimientos de materiales y tierras se asocian a la presencia de vehículos de carga y de transporte de personal, consumo temporal de bienes y servicios, generación de gases de combustión, ruidos, generación de aguas residuales y residuos domésticos y de los sobrantes de materiales de construcción de las obras, con efectos indirectos temporales en la fauna local y vegetación, con lo cual se alcanza el 36.10% de los impactos ambientales acumulados; esta actividad se incluye dentro de la categoría de "Alto Negativo".
13. Muro perimetral. (-56) Medio Negativo 40.69%	Con esta actividad, se empieza con el inicio de las consideradas como acciones que generan impactos ambientales dentro de la categoría de "Medio Negativo", donde se alcanza el 40.69% de los impactos ambientales identificados, mostrando que la curva de acumulación continua con su comportamiento asintótico.
6. Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso. (-50) Medio Negativo 44.79%	Esta actividad se asocia a movimiento de vehículos de carga y de transporte, consumo temporal de bienes y servicios, generación de gases de combustión, ruidos, generación de aguas residuales y residuos domésticos y de los sobrantes de materiales, con efectos indirectos temporales en la fauna local y vegetación, con lo cual se alcanza el 44.79% de los impactos ambientales acumulados; esta actividad se incluye dentro de la categoría de "Medio Negativo".
18. Infraestructura (Zonas de Despacho, Locales Comerciales, Zona de Rodamiento, Estacionamiento, Etc.). (-47) Medio Negativo 52.75%	Habrà la generación temporal y puntual de residuos de obra, tales como concreto, pintura, asfalto, materiales gravosos, madera, agua, restos de soldadura, residuos metálicos, entre otros elementos, así como aceites gastados y lubricantes, considerados como residuos peligrosos, derivados del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y vehículos. Estos impactos concluyen al término de la etapa constructiva, pero son muy importantes por necesidad de contar con un programa de manejo integral de residuos, dando cumplimiento cabal a la legislación y normatividad vigente. En todos los frentes de trabajo habrá la generación de residuos domésticos por parte del personal, derivado del consumo de alimentos y bebidas, que debe ser integrado al programa integral de residuos, lo cual incluye contenedores en el sitio de obra y su conducción al relleno sanitario municipal. Este conjunto de impactos ambientales alcanza el 52.75% de las afectaciones.
9, 11 y 46. Operación de maquinaria pesada y equipo. (-45) Incluye las diferentes fases de construcción. Medio Negativo 63.82%	La operación producirá emisiones a la atmósfera y ruido, así como la demanda de lubricantes, combustibles y aditivos, que finalmente se convierten en residuos peligrosos y que se deben manejar de acuerdo al programa integral de residuos, esto alcanza el 63.82% de los impactos alcanzados.
47. Cierre de actividades. (-42) Medio Negativo 67.27%	Al igual que el desmantelamiento de la infraestructura esta actividad se considera dentro de la fase de abandono la cual no está prevista por el promovente, aquí se presenta la mayor generación impactos negativos sociales ya que se perderán fuentes de trabajo, la comercialización de productos que se solicitan para el funcionamiento de la estación se cancelaran, así mismo el pago de impuestos se perderá en otros puntos importantes, con esta actividad se alcanza el 67.27%
10. Instalación de Infraestructura de apoyo.	La instalación de estas estructuras representa impactos puntuales, que son prescindibles para darle continuidad al proyecto, los impactos en su mayoría serán reversibles. Estas actividades se asocian al transporte y movimiento de materiales con equipo pesado y movimiento de vehículos de carga y

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN Y POSIBLES AFECTACIONES
(-37) Medio Negativo 70.30%	personal, que en consecuencia generan, de forma permanente y puntual, la eliminación de la cubierta vegetal, erosión del suelo, denudación del material geológico y temporalmente, ruidos, emisiones a la atmósfera y polvos fugitivos, así como afectaciones directas a la fauna incrementado su ahuyentamiento temporal, alcanzando el 70.30%
25. Descarga y Carga de Combustible Incluye las diferentes fases de construcción. (-37) Medio Negativo 73.34%	Esta actividad representa la más riesgosa del proyecto en esta se generara emisiones a la atmosfera las cuales se mitigaran con el sistema de recuperación de vapores que se instalara en la estación de servicio, así mismo habrá la generación de residuos tales como pintura, cartón, plástico, papel, etc., entre otros elementos sobrantes, así como aceites gastados y lubricantes, considerados como residuos peligrosos, derivados de la venta en la estación de servicio, aunado al uso para el mantenimiento preventivo y correctivo de. Se debe contar con un programa de manejo integral de estos residuos especiales y de peligrosos, dando cumplimiento a la legislación y normatividad vigente. Este impacto alcanza el 73.34%
23. Colocación de Maquinaria y Equipo para el proceso (-36). Medio Negativo 76.29%	Esta actividad incluye la temporal presencia humana y de vehículos, el transporte de materiales con equipo pesado y movimiento de vehículos de carga y personal, que han de ocasionar, de forma temporal y puntual, ruidos, emisiones a la atmósfera y polvos fugitivos, así como afectaciones temporales a la fauna, principalmente a los organismos, así como su ahuyentamiento temporal. Con esta actividad se alcanza el 76.29% de las afectaciones producidas por el proyecto.
4. Limpieza de terreno. (-31) Medio Negativo 78.84%	La limpieza en los sitios donde se integra toda el área del proyecto, ocasiona un efecto permanente, de baja magnitud e importancia y con efectos locales. Con esta actividad, se empieza con la conclusión de las consideradas como acciones que generan impactos ambientales dentro de la categoría de "Medio Negativo", donde se alcanza el 78.84% de los impactos ambientales identificados, mostrando que la curva de acumulación continua con su comportamiento asintótico.
3. Desmonte. (-30) Bajo Negativo 81.30%	El desmonte de la vegetación, es un impacto de baja magnitud e importancia, ya que elimina por completo los elementos arbóreos presentes, para permitir el inicio a las siguientes actividades, como es el despalme y continuar con la integración del proyecto. Indirectamente son afectados la fauna, el hábitat, así como algunas propiedades particulares. Es un impacto permanente, que conduce a la reducción de la cobertura vegetal y del hábitat para la fauna, de comunidades vegetales cuya reintegración requiere un largo plazo y esfuerzos importantes en las áreas verdes establecidas. Con este impacto se alcanza el 81.30% de los impactos significativos

Fuente: Propia 2016.

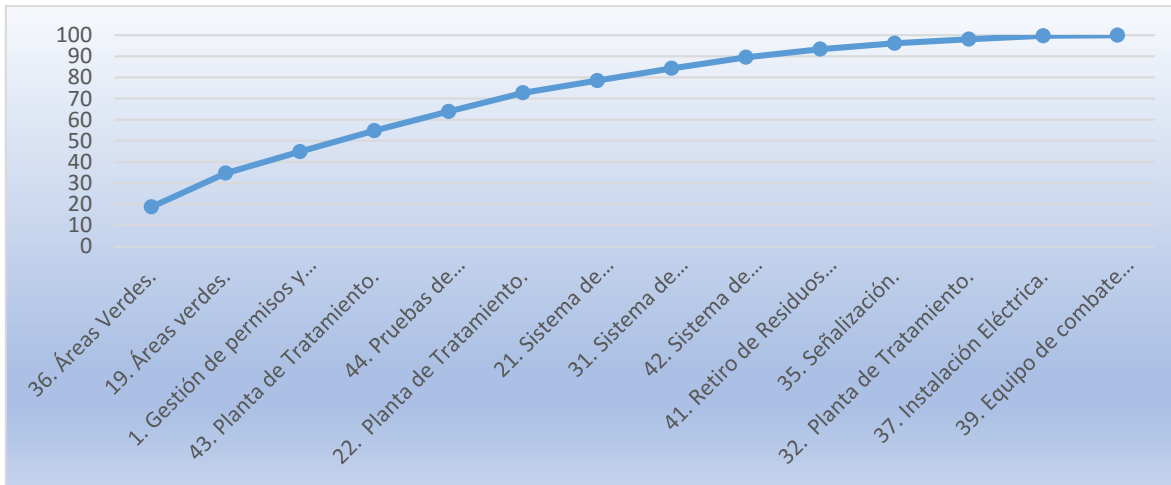
Después de la ponderación realizada, se tiene una categorización de los impactos ambientales positivos, siendo los más significativos los que se presentan en la siguiente tabla y gráfica, con su ponderación, categoría y su importancia relativa y acumulada:

Tabla V. 21. Impactos ambientales relevantes positivos de “Gasolinera Pericles SA de CV”.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	PONDERACIÓN	CATEGORÍA	% RELATIVO	% ACUMULATIVO
36. Áreas Verdes.	68	Alto Positivo	18.73	18.73
19. Áreas verdes.	58	Alto Positivo	15.98	34.71
1. Gestión de permisos y licencias.	37	Medio Positivo	10.19	44.90
43. Planta de Tratamiento.	36	Medio Positivo	9.92	54.82
44. Pruebas de Hermeticidad.	33	Medio Positivo	9.09	63.91
22. Planta de Tratamiento.	32	Medio Positivo	8.82	72.73
21. Sistema de Recuperación de Vapores.	21	Bajo Positivo	5.79	78.51
31. Sistema de Recuperación de Vapores.	21	Bajo Positivo	5.79	84.30
42. Sistema de Recuperación de Vapores y Planta de Tratamiento.	19	Bajo Positivo	5.23	89.53
41. Retiro de Residuos Peligrosos.	14	Bajo Positivo	3.86	93.39
35. Señalización.	10	Bajo Positivo	2.75	96.14
32. Planta de Tratamiento.	7	Bajo Positivo	1.93	98.07
37. Instalación Eléctrica.	6	Bajo Positivo	1.65	99.72
39. Equipo de combate contra incendios.	1	Bajo Positivo	0.28	100.00

Fuente: Propia 2016.

Gráfica V. 5. Actividades que alcanzan a producir el 100% de Impactos significativos positivos de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.



Fuente: Propia 2016.

Identificación de Impactos ambientales generados.

La identificación de los impactos ambientales a partir de la matriz de interacción, entre las actividades del proyecto con los elementos del medio natural y socioeconómico, resulta en un total de 561 impactos ambientales o "interacciones", que significa el 36.52% de Impactabilidad, agrupados por cada etapa del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO "GASOLINERIA PERICLES SA DE CV" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, los cuales quedan distribuidos de la siguiente forma:

Tabla V. 22. Distribución de los impactos porcentuales por etapa.

ETAPA	NÚMERO DE IMPACTOS IDENTIFICADOS	PORCENTAJE %
Preparación del sitio	152	27.09
Etapa de Construcción	190	33.87
Etapa de Operación	70	12.48
Etapa de Mantenimiento	98	17.47
Etapa de Clausura	51	9.09
Total	561	100

Fuente: Propia 2016.

En esta tabla se observa que la mayor cantidad de impactos ambientales se presentan durante la etapa de Construcción la cual concentra el 33.87% de los impactos ambientales identificados, le sigue por otra parte la Etapa de Preparación del Sitio con 27.09 %, posteriormente el Mantenimiento con 17.47%, la Operación con 12.48% y finalmente Clausura con 9.76%, destacando que de este porcentaje existen muchos impactos positivos.

A partir de la ponderación o evaluación de los impactos ambientales de las distintas etapas del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO "GASOLINERIA PERICLES SA DE CV" UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, permitiendo anticiparse a las necesidades de establecer el conjunto de medidas de mitigación necesarias para atenuar los efectos negativos que habrían de presentarse a lo largo de la vida del proyecto. En conclusión, se tiene que las medidas de mitigación tienen que estar encaminadas de manera preferente, hacia la etapa de construcción, seguido de la etapa de preparación del sitio y posteriormente mantenimiento, las cuales incluyen las actividades de mayor impactabilidad, ejerciendo sus efectos adversos en el espacio seleccionado para el proyecto, asociado principalmente a las actividades del Despalme, Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso, Excavaciones, Movimiento de tierras y Nivelación y Compactación. En las siguientes tablas se mencionan los factores ambientales afectados por las actividades del proyecto.

Tabla V. 23. Intervalos de los Impactos Negativos y Positivos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

CATEGORÍA	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
IMPACTOS NEGATIVOS		
Alto Negativo	-135	-201
Medio Negativo	-68	-134
Bajo Negativo	-1	-67
IMPACTOS POSITIVOS		
Categoría	Límite inferior	Límite superior
Alto Positivo	177	243
Medio Positivo	110	176
Bajo Positivo	43	109

Fuente: Propia 2016.

Tabla V. 24. Intervalos de los Impactos Negativos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

FACTORES AMBIENTALES	PONDERACIÓN	CATEGORÍA
Polvos.	-201	Alto Negativo
Ruido.	-200	Alto Negativo
Gases.	-174	Alto Negativo
Demanda.	-172	Alto Negativo
Riesgo de accidentes.	-162	Alto Negativo
Vialidad y transporte.	-114	Medio Negativo
Aguas residuales.	-106	Medio Negativo
Horizontes.	-99	Medio Negativo
Olores desagradables.	-69	Medio Negativo
Movimientos de material.	-65	Bajo Negativo
Partículas viables.	-64	Bajo Negativo
Denudación.	-47	Bajo Negativo
Erodabilidad del suelo.	-47	Bajo Negativo
Comunidades faunísticas.	-42	Bajo Negativo
Estética.	-42	Bajo Negativo
Contaminación.	-41	Bajo Negativo
Relieve.	-32	Bajo Negativo
Recarga de acuíferos.	-27	Bajo Negativo
Materiales geológicos.	-20	Bajo Negativo
Comunidades vegetales.	-19	Bajo Negativo
Calidad del agua subterránea.	-12	Bajo Negativo
Estabilidad.	-7	Bajo Negativo
Hábitat.	-5	Bajo Negativo
Hábitat.	-1	Bajo Negativo

Fuente: Propia 2016.

Tabla V. 25. Intervalos de los Impactos Positivos generados a los factores ambientales por las actividades de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

FACTORES AMBIENTALES	PONDERACIÓN	CATEGORÍA
Generación de empleo.	241	Alto Positivo
Consumo de bienes y servicios locales.	174	Medio Positivo
Uso potencial del suelo.	125	Medio Positivo
Calidad de vida.	117	Medio Positivo
Desarrollo industrial y comercial.	102	Bajo Positivo
Recaudación fiscal.	59	Bajo Positivo
Salud de la población.	51	Bajo Positivo
Uso actual del suelo.	43	Bajo Positivo

Fuente: Propia 2016.

Tabla V. 26. Atributos afectados y su impacto residual asociada a la integración de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

FACTORES AMBIENTALES	PONDERACIÓN	CATEGORÍA	TIPO DE AFECTACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
Polvos.	-201	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Ruido.	-200	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Gases.	-174	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Demanda.	-172	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Riesgo de accidentes.	-162	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Vialidad y transporte.	-114	Medio Negativo	Reversible	Nulo
Aguas residuales.	-106	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Horizontes.	-99	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Olores desagradables.	-69	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Movimientos de material.	-65	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Partículas viables.	-64	Bajo Negativo	Mitigable	Bajo
Denudación.	-47	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Erodabilidad del suelo.	-47	Bajo Negativo	Mitigable	Bajo
Comunidades faunísticas.	-42	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Estética.	-42	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Contaminación.	-41	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Relieve.	-32	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Recarga de acuíferos.	-27	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Materiales geológicos.	-20	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Comunidades vegetales.	-19	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Calidad del agua subterránea.	-12	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Estabilidad.	-7	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Hábitat.	-5	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Hábitat.	-1	Bajo Negativo	Reversible	Nulo

Fuente: Propia 2016.

Indicadores de impacto.

A continuación, se presenta una serie de índices cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de la integración de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, donde se ha considerado incluir aquellos que puedan ser representativos, relevantes, medibles y de fácil identificación y seguimiento. Por otra parte, y dado que estos indicadores de impacto, varían a lo largo del tiempo, de acuerdo a la etapa en que se encuentra, se presentan para cada fase del proyecto la factibilidad de su aplicación, cuyo nivel de detalle y cuantificación se irán evaluando, analizando y atendiendo con la medida de mitigación respectiva, al momento del desarrollo del proyecto.

Tabla V. 27. Índices Cuantitativos para el seguimiento de los impactos ambientales derivados de la construcción de la “Gasolinera Pericles SA de CV”.

Factor Ambiental	Indicador de Impacto Ambiental	Etapa		
		Preparación	Construcción	Operación y Mantenimiento
Relieve	Superficie afectada	X	X	
Hábitat	Superficie afectada	X		
	Número de árboles repoblados			X
Fauna	Número de organismos ahuyentados	X	X	X
Suelo	Volumen de suelo almacenado y reutilizado	X	X	
Seguridad e higiene en el trabajo	Número de accidentes laborales por actividad	X	X	

Fuente: Propia 2016.

Como se observa en la tabla anterior, los Indicadores de Impacto Ambiental seleccionados cubren todos los factores ambientales que se identificaron como susceptibles de sufrir algún tipo de afectación, lo cual permite un monitoreo, valoración y atención a la calidad ambiental de los diferentes atributos y en consecuencia, tener presente la necesidad de dar cumplimiento a las medidas de mitigación precisas para atender y compensar las modificaciones negativas que habrán de ocurrir por la realización del proyecto. Cabe destacar que los principales indicadores de impacto deben ser atendidos durante la Etapa de Preparación del sitio, mantenimiento y finalmente durante la etapa de Construcción del proyecto.

Lista indicativa de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se detallan los indicadores de impacto ambiental enunciados para el Proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, incluyendo la forma de evaluación o medición, así como el comportamiento del indicador a lo largo del tiempo.

Tabla V. 28. Cuantificación y seguimiento de los indicadores.

INDICADOR DE IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Superficie del relieve afectada	Evaluar la modificación del relieve por el proyecto y vigilar su incremento.
Integración de la vegetación	Sobrevivencia del número de organismos vegetales
Volumen de suelo almacenado y reutilizado	Cuantificar el volumen de suelo retirado y almacenado, para ser utilizado en las áreas verdes o en otros terrenos de interés ecológico.
Número de accidentes laborales por actividad	Llevar periódicamente un registro pormenorizado de los accidentes e incidentes de todas las actividades de preparación y construcción del proyecto.

Fuente: Propia 2016.

Ponderación de los impactos ambientales del Proyecto.

Dentro de la ponderación de los impactos ambientales identificados se tiene la siguiente tabla que muestra la jerarquía de los efectos negativos producidos por la construcción del Proyecto, donde destacan las actividades del Despalme, Mejoramiento del Terreno incluye Rellenos para dar niveles de piso, Excavaciones, Movimiento de tierras y Nivelación y Compactación, todas ellas asociadas al empleo de maquinaria y equipo pesado, vehículos para el transporte de personal y movimiento de tierras, lo cual se traduce en gases de combustión, demanda de combustibles, residuos de construcción y residuos municipales, polvos por el tránsito de los equipos, así como ruidos intermitentes, que ahuyentan y provocan la migración de la fauna. Al analizar los diversos factores ambientales afectados por las distintas etapas del proyecto, existe una asociación entre los factores físicos como son el efecto negativo de Composición Gaseosa, Abundancia de la Fauna, Acústica Aeropartículas Minerales, Material (tipo de roca), Movimientos de Materiales, Afloramientos Rocosos, Calidad del Agua y Denudación del Suelo, con afectaciones reversibles, mitigables locales y temporales en los sitios donde se proyecta la inclusión del proyecto. Destacan los impactos asociados a los elementos atmosféricos, como es la emisión de gases de combustión, liberación de polvos fugitivos y emisión de ruidos, todos de carácter, local, temporal e intermitente. Las actividades de la construcción de la **ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, producen efectos positivos sobre algunos factores ambientales, como se ha mostrado en las tablas anteriores, las cuales muestran una tendencia hacia recibir más beneficios, que afectaciones en sus componentes.

Dentro de los atributos con impactos significativos, destaca la liberación de los gases de combustión y partículas minerales al aire por el movimiento de vehículos y equipos pesados y la presencia de los trabajadores; finalmente y las afectaciones irreversibles a la Profundidad del suelo y los procesos erosivos. Dentro de los atributos bióticos se tiene a la abundancia de la fauna, cuyo efecto será reversible y con una baja ponderación, dada la resiliencia de los grupos faunísticos presentes en la región. Al analizar tanto los efectos negativos como los positivos generados sobre los distintos atributos del ambiente a lo largo de todas las etapas necesarias para integrar el proyecto, se obtiene una primera aproximación de los impactos residuales y la magnitud de ellos sobre los factores ambientales afectados. A manera de conclusión se tienen que los principales impactos, de un carácter irreversible, son la profundidad y extracción de los materiales geológicos y edáficos, así como la erodabilidad del suelo por la excavación y movimiento de tierras, aunado al movimiento de maquinaria para las actividades constructivas y la presencia de los trabajadores; por el contrario las afectaciones a la Calidad del agua, Sucesión ecológica, Abundancia de vegetación, Abundancia de fauna, corrientes superficiales, composición del aire, Partículas minerales, Calidad visual y Fragilidad, retornaran a sus condiciones iniciales al término de las actividades de preparación del sitio y construcción, inmediatamente se retornaran a su dinámica original, alcanzando sus condiciones originales que son dadas por el uso de suelo agrícola que presenta el sitio. De manera particular los impactos ambientales ejercidos sobre los organismos vegetales, tienen un carácter mitigable, debido a que las plantas tienen una alta capacidad para responder a la repoblación vegetal, por lo cual se espera que la creación de áreas verdes, puedan establecer una armonía entre lo natural del paisaje con la infraestructura artificial incorporada. Cabe señalar que las actividades de mitigación deben iniciarse de manera simultánea al inicio de las actividades de preparación del sitio, con lo cual se tendrán efectos positivos sobre la vegetación y se alcanzará a mitigar y compensar los impactos identificados, así mismo otro factor importante de mencionar corresponde a la instalación de la planta de tratamiento que sin ser de carácter obligatorio la conciencia y responsabilidad de los propietarios favorecerán la mitigación del impacto que generara el proyecto al agua de consumo. Como efectos secundarios de dichas medidas de mitigación, se podrá atender los atributos relacionados con el hábitat, paisaje, procesos ecosistémicos y la atención a la degradación del suelo, lo cual resulta muy favorable para armonizar el proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, con las afectaciones generadas por las actividades de preparación del sitio, mantenimiento y las actividades constructivas del proyecto. Como primera conclusión, se observa que la realización del proyecto, tendrá un favorable grado de aceptación a la incorporación dentro de este escenario, transformado por el uso de suelo agrícola que presenta y sobre todo por las actividades antropogénicas que en ella se dan.

INDICE GENERAL

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	2
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.	11

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla VI. 1. Medidas de mitigación por componente ambiental.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla VI. 2. Principales impactos residuales identificados.</i>	<i>11</i>

INDICE DE IMAGEN

<i>Imagen VI. 1. Medidas de Mitigación.....</i>	<i>3</i>
---	----------

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación puntual en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto, desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales y son una herramienta para prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados, de donde el conjunto de medidas de mitigación generara efectos benéficos con la capacidad de movilizar la respuesta positiva hacia otros factores ambientales, e inclusive ofrecen un efecto buffer de otros impactos indirectos, derivados ya sea de las actividades del proyecto. Existen medidas de mitigación prioritarias, las cuales si no se llevan a cabo, las acciones que se hagan para atender otros factores, tendrán un beneficio marginal o nulo. Estas medidas pueden incluir uno o varios de los beneficios siguientes:

- Evitar el impacto total, al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos, al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma, mostrando el grado en que será abatido cada impacto adverso:

- a) **Medidas de manejo.**
- b) **Medidas de prevención.**
- c) **Medidas de minimización.**
- d) **Medidas de compensación.**
- e) **Medidas de rehabilitación**

A continuación se presenta el diagrama que muestra la metodología empleada para la elaboración y recomendación de las medidas de mitigación de las obras tipo.

Imagen VI. 1. Medidas de Mitigación.



Fuente: Propia 2016.

Tabla VI. 1. Medidas de mitigación por componente ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aire	Calidad del aire	Se generarán gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria, así mismo por la descarga y carga de combustible. Durante las actividades de desmonte, despalme, cortes, nivelación y conformación del terreno, se utilizará maquinaria y equipo, la cual ocasionará una disminución de la calidad de aire, debido a la generación de emisiones de gases contaminantes, producto de la combustión interna de sus motores.	Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular y o legislación ambiental aplicable. La estación de servicios deberá de contar con el sistema de recuperación de vapores correspondiente.
			Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo al sistema de recuperación de vapores y maquinaria, manteniendo los registros actualizados.
			Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible
	Partículas suspendidas	Se generarán gases de combustión por el uso de vehículos y maquinaria. El aire se verá ligeramente afectado por los polvos generados durante el desmonte y despalme.	Se realizarán actividades de riego con agua tratada en áreas de vialidades de terracería para evitar la generación de material particulado.
			Se deberán humedecer cuando sea necesario las áreas que se estén trabajando y que puedan generar material particulado.
			Se contará con un programa de mantenimiento preventivo a vehículos manteniendo los registros actualizados.
Niveles de ruido	El uso de maquinaria y vehículos producirá ruido en diversas magnitudes y en diferentes periodos. Se trabajará en horarios matutinos que no afecten a la fauna nocturna principalmente mamíferos.	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo los registros actualizados.	
		En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con la emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.	
		Los equipos de mayor emisión de ruido serán utilizados en horarios de actividad diurna.	
		Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular correspondiente	
		Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible.	
Geología y Geomorfología	Relieve y Microrelieve	Debido a necesidad de realizar la fosa de los tanques de almacenamiento puede presentar una inestabilidad de los taludes.	Se limitarán las zonas de excavación únicamente a las zonas definidas en el Proyecto.
			En la zona en donde se encuentran las excavaciones se deberá tener una estabilización de estos.
			El material generado por los trabajos de excavación se trasladará a sitios de tiro autorizado, para su disposición final, esto para el que no sea utilizado en la obra.
Suelo	Estructura del suelo	El despalme es la actividad primaria que impacta al suelo, eliminando la capa superficial. Los procesos de excavación también modifican los horizontes del suelo.	Se delimitará el área de trabajo previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a la construcción y operación El suelo retirado deberá colocar se un área en donde no se realice construcción, cubriendo el material para que no haya dispersión.
	Calidad del suelo	El efecto de presencia de personal, uso de maquinaria y equipo, se puede presentar	Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		contaminación de suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos. Debido a la operación, se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo. El suelo se podría contaminar debido al derrame de combustible que utilizaran la maquinaria y los vehículos en la zona, así como por fugas en el tanque de almacenamiento.	efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial Programa de Manejo de Residuos Peligrosos Se monitoreará la detección de derrames de hidrocarburos en las áreas del proyecto, para evitar su conducción al suelo, esto con el monitoreo que cuenta la estación dentro de las fosas y que fue descrito.
	Erosión	El desmonte deja expuesto al suelo. El despalme y las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactación dejan expuesto el material edáfico que queda expuesto a los procesos erosivos.	Se realizarán constantes riegos con agua tratada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, en el área del Proyecto.
Vegetación	Estructura y composición	Se afectarán especies por el derribo de estos.	Se implementará el Programa mantenimiento de áreas verdes. Se dispondrá un área verde dentro de la estación de servicio.
Fauna	Abundancia y distribución de las comunidades	Durante las actividades y por efecto de la actividad humana y de maquinaria, la mayoría de la fauna se desplazará a sitios adyacentes con el mismo tipo de vegetación. Se tiene fauna de lento desplazamiento y de hábitos subterráneos, que se verán impactados.	Previo a las actividades en caso de ser factible nidos y madrigueras Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento. De la misma forma se capacitará al personal respecto a los individuos.
	Hábitat	Es importante conservar los hábitats presentes en el proyecto.	Se evitará la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique.
Paisaje	Calidad escénica	Debido a la eliminación de la vegetación natural en la zona, se presentará un cambio de la calidad del paisaje existente. Al introducir el proyecto se modificará la calidad paisajística de la zona.	Se evitará la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el Proyecto indique.
Aire	Calidad del aire	En la zona se tendrán labores de mantenimiento y de servicios que pueden alterar la calidad del aire. El funcionamiento del proyecto contribuirá con emisiones provenientes de los vehículos que circularan por la vialidad.	Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria, manteniendo los registros actualizados.
			Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible
			Tener las vialidades en buen estado que aseguren un tránsito idóneo para que no existan congestionamientos vehiculares que contribuyan a la contaminación ambiental.
			Deberá de cumplir con el sistema de recuperación de vapores solicitado.
			Mantener en óptimas condiciones la vegetación de la zona conservada, así como las zonas propuestas de reforestación para que absorban la contaminación ambiental.

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Partículas suspendidas	En la zona se tendrán labores de mantenimiento y de servicios que pueden alterar la calidad del aire. Dejar zonas sin vegetación puede provocar que se aporte material particulado a la atmosfera.	Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria, manteniendo los registros actualizados. Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible
	Ruido	El proyecto ocasionara que los vehículos, maquinaria y la presencia de las personas emitan ruido en diferentes niveles y lapsos.	Los vehículos utilizados deberán contar con la verificación vehicular correspondiente. Se deberá tener un programa de mantenimiento preventivo a vehículos y maquinaria, manteniendo los registros actualizados. Deberá de realizar trabajos en horarios diurnos. Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible
Suelo	Calidad del suelo	El proyecto producirá residuos domésticos, de manejo especial y peligroso, así como residuos líquidos que deben manejarse de acuerdo con un Plan de Manejo.	Se elaborará e implementará el Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual incluirá programas que contarán con indicadores para medir su efectividad en cuanto a la recolección, separación, almacenamiento temporal y eventual transferencia a sitios de disposición adecuados. Los programas que incluirá el Plan son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial Programa de Manejo de Residuos Peligrosos
Hidrología superficial	Hidrodinámica		Se implementará un Planta de tratamientos de aguas. Mantener en óptimas condiciones de uso la maquinaria y equipo utilizado.
	Calidad del agua	El proyecto puede ocasionar residuos que si no se controlan adecuadamente pueden contaminar el agua residual. Se pueden tener derrames de hidrocarburos o de otro tipo de líquidos.	Se llevará a cabo el monitoreo de detección de derrames de hidrocarburos o de cualquier sustancia en la zona del proyecto. Contar con un programa de desazolve de los cuerpos de agua. Se tendrá una trampa de grasas y aceites, así mismo existen drenajes separados estas acciones evitara que el agua residual y de servicios se mezcle y se descargue juntos. Se monitoreará la detección de derrames de hidrocarburos o de otras sustancias en las áreas del proyecto, para evitar su infiltración al acuífero.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<i>Bióticos</i>	Flora, Fauna y Hábitat	El proyecto tendrá un efecto sobre los factores bióticos de la zona, se tendrá un fuerte impacto de la zona por la instalación del proyecto.	Mantener en óptimas condiciones la zona destinada de área verde.

Fuente: Propia 2016.

Como medida de mitigación adicional la Estación de Servicio será responsable de ejecutar programas ambientales, los cuales ayudarán a restablecer paulatinamente las condiciones del sitio y en algunas zonas frenar el deterioro de la misma; los programas que se deberán ejecutar son los siguientes:

- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Programa de Restauración
- Programa de Protección de Fauna
- Programa de mantenimiento de áreas verdes.
- Obras de restauración de suelos.
- Programa de Residuos.

A continuación, se señalan las medidas de prevención y control para mitigar las afectaciones ambientales a partir de su identificación, evaluación y análisis, agrupado por actividades.

Preparación del sitio.

1. Deberá sujetarse estrictamente durante la construcción, instalación, equipamiento y operación de la Estación de Servicio NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, Construcción, Mantenimiento y Operación de Estaciones de Servicio para fines específicos y en su modalidad de autoconsumo.
2. Controlar las emisiones a la atmósfera de la maquinaria pesada con un programa de mantenimiento periódico del equipo, responsabilidad de la empresa contratante.
3. Los vehículos utilizados en la preparación y construcción, deberán acreditar el programa de verificación vehicular obligatoria y circular con el escape cerrado.
4. Evitar la utilización de combustibles contaminantes, ya sea residuos sólidos o diésel para cocción de alimentos. De preferencia contratar el servicio de alimentos en cocinas establecidas o vecinos de la cercanía.
5. La generación del Polvo es controlable bajo la operación en fase húmeda.
6. Para trabajar en fase húmeda se deberá comprar el agua a pipas privadas o promover la "cosecha de lluvia" y su almacenamiento en la cisterna.
7. Los vehículos de carga que transporten materiales para el proyecto, deberán estar cubiertos con lonas, para evitar su dispersión a lo largo del camino, como se estipula en el Reglamento de Tránsito vigente.
8. Se deberán instalar sanitarios portátiles durante la ejecución de la obra (un sanitario cada 20 trabajadores), para evitar el fecalismo al aire libre y contaminación por la dispersión de heces fecales.
9. Reutilizar los residuos de escombros, suelo y material geológico, derivado de las excavaciones en el relleno y nivelación.

10. Establecer un programa de vigilancia permanente en el acceso durante la entrada y salida de vehículos, para evitar accidentes en las vialidades colindantes, así como acumulación de vehículos que deben ingresar al predio y provoquen caos vehicular.
11. Se recomienda que la mano de obra contratada durante toda la ejecución de las obras, sea preferentemente de la localidad.
12. Evitar la utilización de los residuos vegetales o de madera, para encender fogatas y ser utilizadas para calentamiento de los trabajadores durante días de mucho frío.
13. Concientizar a los trabajadores para que respeten la fauna de los alrededores (principalmente la avifauna).
14. El material producto de la preparación del sitio y construcción se dispondrá en un área de almacenamiento temporal donde dicho material deberá encontrarse cubierto evitando en todo momento su dispersión, hasta el momento de ser reutilizado en rellenos o ser llevado a disposición a final en el sitio de determine el H. Ayuntamiento.
15. Se deberá seguir las indicaciones del Estudio de Mecánica de suelos tomando en consideración lo señalado para los muros de contención y el relleno.

Construcción.

1. Incluir una protección adicional y señalamientos preventivos a lo largo de las vialidades colindantes, para protección de los peatones.
2. Durante esta etapa se debe evitar defecar al aire libre, utilizando baños existentes portátiles, de preferencia uno por cada 20 trabajadores.
3. Para mejorar las condiciones actuales de flora y fauna, se recomienda la incorporación de árboles de especies que integren y fortalezcan una adecuada arquitectura del paisaje, con una densidad que embellezca el lugar.
4. Es necesario tomar medidas adecuadas de seguridad en el trabajo, a fin de evitar accidentes potenciales a los trabajadores.
5. Extremar la seguridad durante la realización de movimientos vehiculares, en el ingreso y salida, para evitar accidentes con peatones u otros vehículos en la incorporación de las vialidades colindantes.
6. Durante todas las etapas los trabajadores deberán utilizar ropa adecuada para su seguridad, botas, casco, guantes, arneses, y estar inscritos en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
7. En el predio, se deberá contar con un botiquín para la atención de pequeños accidentes.
8. Incorporar al proyecto mano de obra de la localidad.
9. Los residuos de la construcción pueden ser utilizados en la nivelación y relleno, en su defecto deben ser dispuestos donde lo indique el municipio.
10. Los residuos tales como: recortes de varilla, papel, plásticos y madera se deberán separar y destinar a compañías que se dediquen al reciclaje de dichos materiales.
11. La recepción de los materiales que se van a utilizar para proyecto en cuestión se realizará únicamente dentro del predio.
12. Los materiales que se requieran para el proyecto, deberán provenir en su totalidad de yacimientos de materiales pétreos que cuenten con autorización por parte de esta Secretaria o, en su caso, de casas comerciales que se dediquen a su venta.

Operación y Mantenimiento.

1. Los residuos sólidos serán dispuestos en contenedores destinados ex profeso para su almacenamiento temporal, finalmente darle el manejo adecuado.
2. Favorecer la “cosecha de lluvia”, canalizando el agua pluvial que caiga en los techos hacia la cisterna, que puede ser utilizado en la limpieza, sanitarios o riego de áreas verdes.
3. Aunque el proyecto requerirá de poca cantidad de agua, se deberán usar muebles sanitarios con sistemas de ahorro de agua.
4. De igual manera deberá haber un mantenimiento mecánico de equipo que genere ruido, como compresoras, así como su anclaje al piso, evitando su vibración.
5. Se deberá dar mantenimiento continuo a las áreas verdes, a fin de conservar vivos los organismos vegetales introducidos y la armonía visual del proyecto.
6. Elaborar un plan de manejo de contingencias, vulnerabilidad y protección civil.
7. Dar capacitación en el trabajo permanente a todo el personal y sobre todo estableciendo la prohibición de realizar operaciones inseguras en el manejo de la Gasolina, así como planes de seguridad, incluyendo simulacros y combate contra incendio, sabotaje y robo.
8. Acreditar o certificar al personal en el manejo de combustibles, a través de los programas de certificación laboral.
9. Supervisar y operar adecuadamente el sistema de recuperación de vapores.
10. Colocar señalamientos preventivos y restrictivos sobre las vialidades colindantes, 100 metros antes de la entrada a la Estación de Servicio.
11. Otorgar un mantenimiento permanente en las bahías y vialidades de acceso al frente de la Estación de Servicio, a lo largo de las vialidades colindantes.
12. Establecer un programa de vigilancia permanente, en el acceso y salida de vehículos sobre de las vialidades colindantes, evitando la posibilidad de alguna colisión y fatales consecuencias.
13. Contar y cumplir con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para disminuir al mínimo los factores de riesgo en la Estación de Servicio.
14. Contar con un programa calendarizado de reemplazo de los elementos estratégicos mayores, antes de concluir su vida útil.
15. Contar con una bitácora de operación, mantenimiento, reemplazo de equipo, capacitación e incidentes que ocurren durante la vida de la Estación de Servicio.
16. Obtener su Registro en Materia de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial, así mismo contar con una bitácora para estos.
17. Obtener su Registro en Materia de Aguas Residuales.
18. Los residuos peligrosos tales como: aceites y grasas y aceites, deberán ser almacenados temporalmente en tambos metálicos con tapa, los cuales serán dispuestos en un sitio techado y ventilado y con dique de contención, su manejo y disposición final deberá efectuarse de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, en materia de Residuos Peligrosos.
19. Deberá contar con una bitácora dentro de la estación de servicio donde se establezca los volúmenes de manejo y generación de residuos no peligrosos y su disposición final.

Abandono.

1. En el caso de llegar a esta decisión se deberá liquidar a los empleados conforme a la ley y recomendarlos en otras empresas cercanas u otorgar cartas de recomendación para que realicen la búsqueda de trabajo de manera particular.
2. Realizar un estudio conforme a Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

VI.2 Impactos residuales.

La identificación, evaluación y descripción de los impactos residuales, permite separar y dar el peso adecuado a los impactos que no son posibles de mitigar totalmente, que son inevitables y que forman parte del propio proyecto “por lo que es necesario dedicar una sección especial del presente capítulo a su análisis. Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del ambiente, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales; estos impactos requieren de una atención especial en el desarrollo del proyecto. Como se menciona con anterioridad, la identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del “costo ambiental” del proyecto, entendiendo por tal, la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el lugar donde se encuentra inmerso el proyecto. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la recuperabilidad, por lo que aquellos impactos que no podrán volver a su estado original, aún con la aplicación de medidas son considerados como impactos residuales. Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto generará los siguientes impactos residuales negativos:

Tabla VI. 2. Principales impactos residuales identificados.

FACTORES AMBIENTALES	CATEGORÍA	TIPO DE AFECTACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
Polvos.	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Ruido.	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Gases.	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Demanda.	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Riesgo de accidentes.	Alto Negativo	Mitigable	Bajo
Vialidad y transporte.	Medio Negativo	Reversible	Nulo
Aguas residuales.	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Horizontes.	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Olores desagradables.	Medio Negativo	Mitigable	Nulo
Movimientos de material.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Partículas viables.	Bajo Negativo	Mitigable	Bajo
Denudación.	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Erodabilidad del suelo.	Bajo Negativo	Mitigable	Bajo
Comunidades faunísticas.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Estética.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Contaminación.	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Relieve.	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Recarga de acuíferos.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Materiales geológicos.	Bajo Negativo	Mitigable	Nulo
Comunidades vegetales.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Calidad del agua subterránea.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Estabilidad.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Hábitat.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo
Hábitat.	Bajo Negativo	Reversible	Nulo

Fuente: Propia 2016.

Dentro de los factores bióticos se observa que existen impactos sobre la Abundancia de fauna, así como de la calidad y fragilidad visual, los cuales tienen un carácter de impacto residual bajo, debido a que de manera permanente la presencia humana ocasionada por los trabajadores, habrán de estar afectando los atributos de dichos componentes ambientales. En ese contexto la capacitación ambiental a todos los trabajadores hará posible que este impacto residual vaya disminuyendo paulatinamente. De manera similar los impactos residuales sobre los atributos físicos del suelo y del relieve, material (tipo de roca), erodabilidad, denudación y unidad de suelo (tipo), se deben atender minimizando las destinadas al proyecto, sin afectar aquellos terrenos adyacentes de manera innecesaria. Asimismo, se deben procurar las condiciones mínimas para consolidar las áreas verdes. Los impactos generados sobre la modificación de la geomorfología y la profundidad y horizontes del suelo y su erodabilidad, tienen un carácter de irreversible, no mitigable y sin impactos residuales. Por lo tanto, se destaca la necesidad de confinar el área utilizada a solo la exclusivamente necesaria para el desarrollo de las obras e infraestructura proyectada. Analizando los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, de la magnitud y sentido de cada uno de ellos, de la evaluación y descripción realizada, así como de las medidas de mitigación consideradas en el diseño y concepción del proyecto y aquellas que pueden ser adoptadas para minimizar los efectos negativos al medio físico, biótico, social y económico, aunado a considerar las alteraciones que ha sufrido el sitio debido a las actividades antropogénicas destacando la actividad primaria (agricultura de riego y temporal, aunado a la autopista Mazatlán – Durango), modificándose sus condiciones originales; se determinó que en el desarrollo del proyecto se generarán algunos impactos ambientales negativos, los cuales **NO SE CONSIDERAN SIGNIFICATIVOS**. El impacto residual benéfico consiste en la oferta comercial de combustibles, contribuyendo al desarrollo local y regional.

INDICE GENERAL

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	2
VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	2
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	3
VII.3 CONCLUSIONES	42

INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen VII 1. Elementos del Programa de manejo y monitoreo ambiental.....</i>	<i>5</i>
<i>Imagen VII 2 Área verde del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Imagen VII 3. Técnica tres “bolillos”.....</i>	<i>15</i>
<i>Imagen VII 4. Separación de los individuos</i>	<i>15</i>
<i>Imagen VII 5. Estructura del programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos.</i>	<i>20</i>
<i>Imagen VII 6. Objetivo específico 1.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen VII 7. objetivo específico 2.</i>	<i>24</i>
<i>Imagen VII 8. objetivo específico 3.</i>	<i>29</i>
<i>Imagen VII 9. Botes de basura.</i>	<i>31</i>
<i>Imagen VII 10. Contenedores de zona operativa.....</i>	<i>33</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla VII 1. Indicadores de Impacto Ambiental.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla VII 2. Seguimiento de las acciones de Restauración.</i>	<i>7</i>
<i>Tabla VII 3. Seguimiento de las acciones de Protección de Fauna.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla VII 4. Cuadro de áreas condensado de la Estación de Servicio.</i>	<i>11</i>
<i>Tabla VII 6. Estimado de Residuos Sólidos.</i>	<i>26</i>
<i>Tabla VII 7. Áreas de la Estación de Servicio.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla VII 8. Medidas a tomar para reducir las cantidades de residuos.</i>	<i>27</i>
<i>Tabla VII 9. Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla VII 10. Seguimiento de las obras de restauración de suelos.</i>	<i>41</i>

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Las tendencias del escenario ambiental donde se inserta la construcción del proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, están encaminadas a convertirse en un espacio donde todos los usuarios del proyecto y la población cercana y trabajadores participen conscientemente en la conservación de los recursos, lo cual le obliga a integrar todos los elementos de manera armónica y respetando todos los componentes ambientales que le caracterizan. De esta forma al establecer controles, como normas y reglamentaciones estrictas, así como la capacitación ambiental a todos los trabajadores de la empresa constructora, harán que este proyecto sea concebido como un ejemplo a seguir, lo cual deberá evitar afectaciones innecesarias o irresponsables a los componentes bióticos, principalmente la vegetación, y los físicos, destacando el suelo y el relieve, donde estos elementos, serían los que probablemente a largo plazo puedan sufrir las principales afectaciones, considerando un incremento de usuarios que paulatinamente habrán de saturar la capacidad de carga del sistema, así como la posibilidad de incrementar la erodabilidad del suelo por el continuo ingreso de vehículos de transporte de carga y personas. En conclusión el escenario futuro, es una mayor oferta de comercialización de combustibles, para los pobladores de la región así como los vehículos que transiten por la Autopista Mazatlán - Durango, mayor movimiento de vehículos, así como personas y productos agropecuarios o aquellos derivados de las actividades extractivas, presencia de trabajadores y una mayor cobertura y beneficio social a los pobladores, quienes ahora tendrán la facilidad de contar con un combustible para la movilidad vehicular.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de vigilancia ambiental que se llevarán a cabo tiene como objetivo garantizar que la operación de la “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”, sea un espacio donde todos los trabajadores y usuarios participen conscientemente en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, no solo dentro del espacio del proyecto, sino que lo lleven a su vida diaria e influyan en su colectividad. El programa de vigilancia debe respetar los siguientes elementos estratégicos:

Tabla VII 1. Indicadores de Impacto Ambiental.

INDICADOR DE IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
Superficie del relieve afectada.	Evaluar la modificación del relieve por el proyecto y vigilar la posibilidad de incrementar la superficie inicial, y de manera periódica cuantificar el área afectada.
Superficie afectada por tipo de cobertura vegetal.	Cuantificar la superficie inicial con cobertura vegetal y posteriormente cuantificar la superficie final afectada por las actividades del proyecto.
Volumen de vegetación triturada y reincorporada al suelo como sustrato.	Estimar el volumen de vegetación triturada y adicionada al suelo recuperado, lo cual da como resultado el volumen final reutilizado.
Numero de organismos integrados.	Considerar el número de especies locales integradas, ya sea en las áreas verdes o en terrenos adyacentes
Superficie rehabilitada con vegetación local.	Estimar la superficie rehabilitada por la incorporación de vegetación local de en las áreas verdes.
Volumen de suelo almacenado y reutilizado	Cuantificar el volumen de suelo retirado y almacenado, para ser utilizado en actividades de recuperación ecológica, dentro de predios afectados o en otros terrenos de interés ecológico.
Numero de eventos de inundación.	Registrar el número de ocasiones y sitios donde se presenten eventos de inundación, para su mejoramiento o evitar el proceso de inundación por los eventos extraordinarios de lluvias intensas.
Número de accidentes laborales por actividad.	Llevar periódicamente un registro pormenorizado de los accidentes e incidentes de todas las actividades de preparación y construcción del proyecto.

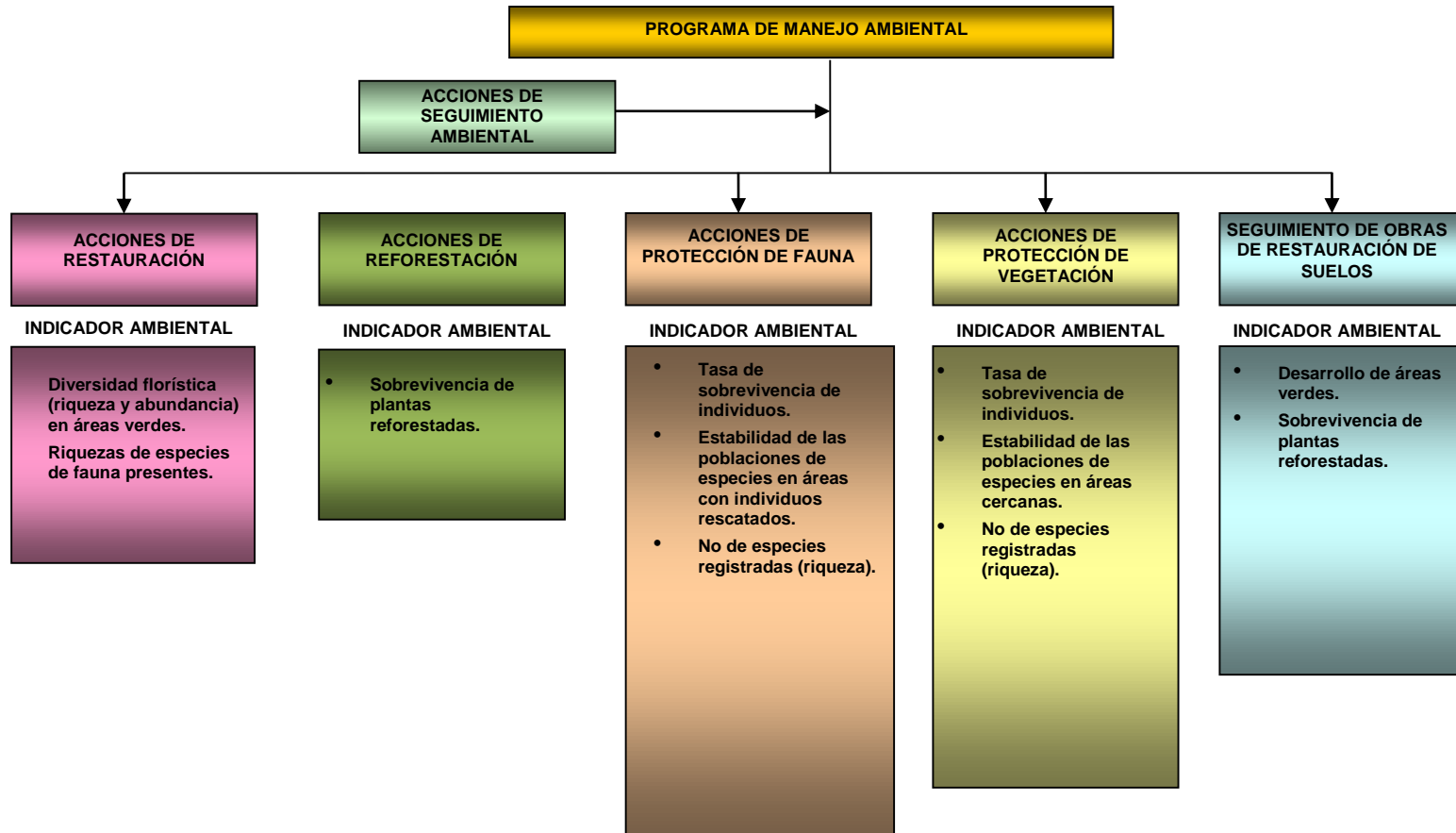
Fuente: Propia, 2016.

Considerando que el programa de actividades del proyecto lo definirá el responsable de la obra, a continuación, se menciona el programa de vigilancia ambiental tentativo.

- **Programa de Control Atmosférico.** Este programa consiste en el afine de la maquinaria que está trabajando, el riego continuo de en los frentes de trabajo para el control de polvos fugitivos. Este programa deberá ser permanente, tanto en la etapa de preparación del sitio – construcción. En la etapa de operación de la **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**, ya no se contempla el uso de maquinaria y vehículos de acarreo, así mismo se contempla la instalación del sistema de recuperación de vapores.
- **Programa de Control de Ruido.** El programa consiste en la atenuación del ruido en el ambiente laboral y de manera perimetral, para que la obra tenga los límites por debajo de la normatividad. Este programa deberá ser permanente, tanto en la etapa de preparación del sitio – construcción, en la etapa de operación ya no se contempla, ya que no se prevé más que el ruido normal por la operación de este tipo de obras, además de que ya no se tiene personal laborando y el ingreso de vehículos es intermitente.
- **Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.** Durante toda la obra para que los trabajadores usen el equipo de seguridad (zapatos, casco, cubrebocas, goggles y guantes), para evitar accidentes. El programa será implantado durante la preparación del sitio – construcción. Durante la operación se debe otorgar protección laboral a los operarios de la **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**.

Durante la etapa de construcción el contratista será responsable de las condicionantes ambientales y los programas de vigilancia ambiental, en la etapa de operación y mantenimiento será la empresa operadora del proyecto. Los costos para el seguimiento de las condicionantes ambientales las propondrá la empresa responsable de la construcción de la **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”**. Por otra parte es importante considerar que un ecosistema es un sistema biológico formado por dos elementos indisociables, el biotopo (conjunto de componentes abióticos por ejemplo clima, geología, geomorfología, hidrología superficial y subterránea, edafología, etc.) y la biocenosis (conjunto de componentes bióticos: vegetación y fauna terrestre) que interactúan entre sí, constituyendo una unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados. La capacidad de carga de un ecosistema es el límite o nivel umbral que tiene para soportar el desarrollo de una o varias actividades (uso del espacio o aprovechamiento de recursos). Garantizar la integridad funcional depende de la conservación de las complejas y dinámicas relaciones entre los componentes del Ecosistema. El proyecto se desarrolla en un sitio delimitado y caracterizado antes del inicio del proyecto con el fin de monitorear los efectos potenciales generados por las actividades de construcción y operación sobre los componentes abióticos y bióticos de cada ecosistema, así como para evaluar los efectos de la aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación. Una vez realizada la integración de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto, éstas se incluyeron en Acciones de Seguimiento de Calidad Ambiental de acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación y/o compensación. Algunos de las Acciones de Seguimiento de Calidad Ambiental darán cumplimiento directo a determinadas problemáticas, tal es el caso de las acciones de Rescate de Flora, acciones para la protección de Fauna, creación de áreas verdes y el manejo integral de residuos. En la siguiente figura se presenta un esquema general de las Acciones que componen el Plan de Manejo Ambiental.

Imagen VII 1. Elementos del Programa de manejo y monitoreo ambiental.



Fuente: Propia, 2016.

A continuación, se describe cada uno de los Programas de Seguimiento de Calidad Ambiental.

PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.

Acciones a ejecutar, así como de los indicadores determinados para el seguimiento y evaluación de las acciones realizadas. Desarrollo del proyecto requiere de una cantidad de personal, materiales y equipo que serán ocupados para su construcción, además de áreas provisionales para la ubicación de oficinas, campamentos, caminos de acceso y una zona para el manejo de agregados (estacionamiento y talleres de mantenimiento para maquinaria pesada, vehículos y equipo), de aquí la necesidad de habilitar espacios para instalaciones y áreas operativas, donde desarrollar las actividades propias de toda obra de gran envergadura. Lo anterior da motivo a la remoción temporal de vegetación natural que corresponde a un árbol y que será objeto de labores de restauración, a efecto de restituir los bienes y servicios ambientales que proveía, y evitar la ocupación o el cambio ilegal del uso del suelo que perjudique el ambiente, sino que se pretende que con la incorporación de las áreas verdes favorezca y embellezca la zona.

Objetivos.

Compensar el impacto ocasionado por el desmonte de la vegetación presente en el área del proyecto.

Metodología.

Para proceder a la elaboración del Acciones de Restauración, previamente se realizó visita de verificación en el área afectada en la zona de construcción, con el propósito de poder determinar la composición florística del sitio, además de evaluar si en su caso, sería necesario realizar obra de rehabilitación o recuperación ecológica, de áreas contiguas que presentarán *per se*, impactos degradatorios que pudiesen afectar las obras desarrolladas para restituir la vegetación natural de los terrenos afectados. La metodología empleada para caracterizar la composición florística de la zona, consistió en el registro de campo de las especies encontradas a lo largo del predio. Se consideró el estrato arbóreo y estrato arbustivo. Se realizó colecta de material botánico, el cual fue cotejado e identificado en algún herbario. Finalmente se determinó la composición de la diversidad florística, a efecto de definir la proporción de individuos y especies que serán utilizadas.

Identificación de área a restaurar.

No se requiere la apertura de caminos provisionales, ni la eliminación de una gran cantidad de elementos arbóreos que tengan la necesidad de ser removidos. Lo anterior se explica, en virtud de que actualmente hay tierras con uso de suelo agrícola lo que trajo la pérdida de prácticamente todos los organismos vegetales de la zona, por lo que no habrá necesidad de restaurar zonas por la incorporación del proyecto así mismo no se abrirán caminos, respecto al tránsito y desplazamiento de equipo y maquinaria pesada ya que se empleara la Autopista Mazatlán – Durango como la vialidad principal para la entrada y salida del material necesario y maquinaria en la construcción.

Actividades de restauración.

Se deberá vigilar el cumplimiento y desarrollo de las obras indicadas para rehabilitar las zonas impactadas con la remoción total de la cubierta vegetal original fueron las siguientes:

- Restauración del terreno con áreas verdes dentro de la Estación de Servicio, el proyecto contempla el 7% de áreas verdes, las cuales compensaran la afectación producto de la remoción del elemento arbóreo

De igual forma deberán ser registrados los resultados mediante:

- Indicadores de Calidad Ambiental.
- Monitoreo de Indicadores.
- Muestreo del arbolado o arbustos.

Los sitios de áreas verdes deberán ser acorde a los lineamientos establecidos y con elementos de raíces que no sean muy profundas. Finalmente se hace la evaluación final para cada zona restaurada para conocer el % de sobrevivencia obtenido, jamás siendo menor al 85%

Seguimiento (periodicidad).

A continuación se presenta la frecuencia, tipo y duración de los reportes que se elaborarán para dar seguimiento de las acciones.

Tabla VII 2. Seguimiento de las acciones de Restauración.

Reporte	Frecuencia	Tipo	Duración
Semestral	Cada 6 meses	Cuantitativo y Cualitativo	Permanente
Mensual	Cada mes	Cuantitativo y Cualitativo	Permanente

Fuente: Propia, 2016.

Se elaborarán los reportes de acuerdo a la tabla anterior y se entregarán reportes semestrales.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA.

Introducción.

Para efectuar el rescate y reubicación de fauna silvestre, en principio se aplicarán técnicas propuestas por Hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento y de modificación al hábitat, buscando con ello, que las especies de aves y las de mamíferos voladores y de hábitos cursoriales, se desplacen o ahuyenten, y en caso de especies de lento desplazamiento, se emplearan técnicas seguras para la recolección de éstos, tanto para los organismos, como para el personal encargado; utilizando para ello, métodos convencionales, tales como: captura manual para lagartijas, ganchos herpetológicos para el caso de serpientes, y finalmente trampas Sherman y Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla; una vez capturados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área del rescate.

Objetivos.

- Elaboración y Ejecución de las acciones de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, que durante las actividades de construcción de proyecto sea localizada y pudiera ser afectada, con énfasis en las especies consideradas de lento desplazamiento.
- Recurrir a técnicas de captura y manejo que eviten el daño y/o estrés de los organismos.
- Efectuar la captura y reubicación en sitios que presenten condiciones ambientales similares a los lugares que habitaron originalmente.

Metodología.

Se verificará la realización de las acciones de protección y rescate de fauna. Deberá corroborarse que se realice con forme a los criterios designados para elegir las especies sujetas de rescate y reubicación que son: Capacidad de desplazamiento -lento movimiento en anfibios y reptiles, hábitat estable en mamíferos pequeños; Así mismo y para garantizar la salvaguarda de organismos con mayor movilidad -aves, mamíferos voladores y mamíferos de hábitos cursoriales-, se aplicarán técnicas de amedrentamiento y modificación del hábitat, con el propósito de ahuyentar e inducir la migración de la fauna silvestre, hacia áreas aledañas con vegetación similar a la de su medio ambiente original. Las técnicas empleadas serán captura manual para lagartijas y ganchos herpetológicos para serpientes, además de trampas Sherman y Tomahawk para mamíferos de pequeña y

mediana talla. El método de amedrentamiento consistirá en la generación de diferentes frecuencias de ruido a distintas horas del día, acompañado de modificaciones al hábitat, lo cual implica reducir la cobertura vegetal -poda de ramas, supresión de herbáceas y/o arbustos, para alterar sitios de reposo, alimentación, anidamiento o madrigueras, con el objeto de hacer menos amigable y poco atractivo el terreno para muchos mamíferos y aves. Las áreas de reubicación y liberación sugeridas son en primer término, son lugares cercanos al sitio de captura -sobre todo para especies endémicas-, con la intención de evitar periodos largos de confinamiento y estrés en los organismos, y en segundo lugar, podrán trasladarse a regiones que presenten las mismas condiciones del sitio de captura. En ambos casos, se recomienda elegir sitios con condiciones similares de vegetación, altitud y microhábitat, además de procurar evitar en la medida de lo posible que se rebase la capacidad de carga del ecosistema. Se deberá realizar la evaluación mediante Indicadores de Calidad Ambiental. Los indicadores de éxito especificados para este caso, básicamente están referidos a evaluar la correcta ejecución de las técnicas de captura, transporte y liberación, así como de las de amedrentamiento y modificación del hábitat, de tal manera que se garantice la menor pérdida posible de organismos establecidos en las hectáreas ya mencionadas que serán afectadas por el trazo del proyecto. Aunque es importante mencionar que se trata de una zona ampliamente impactada por lo que se espera rescatar muy pocos ejemplares, ya que la mayoría se retiraran producto del ruido de maquinaria y el constante tráfico vehicular durante las etapas de operación y mantenimiento, producto de la cercanía con porciones conservadas de selva baja caducifolia, existen especies de aves que circundan el área del proyecto pero las mismas están acostumbradas a las actividades antrópicas de la región, solo se deberá cuidar el no afectar dichos especímenes.

Seguimiento (periodicidad).

A continuación, se presenta la frecuencia, tipo y duración de los reportes que se elaborarán para dar seguimiento al Programa.

Tabla VII 3. Seguimiento de las acciones de Protección de Fauna.

Reporte	Frecuencia	Tipo	Duración
Semestral	Cada 6 meses	Cuantitativo	1 año
Mensual	Cada mes	Cualitativo	1 año

Fuente: Propia, 2016.

Se elaborarán los reportes de acuerdo a la tabla anterior y se entregarán reportes semestrales.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES.

México es uno de los países con mayor diversidad biológica y posee una gran riqueza forestal: cuenta con más especies de pinos, magueyes, cactus y encinos que ningún otro país. Es una riqueza que tiene su origen en la gran diversidad de climas y en el relieve montañoso de buena parte del territorio nacional. La variedad en recursos forestales coloca a México entre los diez primeros países del mundo por su biodiversidad.

Uno de los grandes desafíos para nuestro país es conservar su biodiversidad, tratar de recuperar superficies forestales que se han perdido o degradado por factores como el cambio de uso del suelo a favor de las actividades agropecuarias y de la expansión de las áreas urbanas, entre otros.

Como consecuencia de estos procesos de degradación, existen grandes áreas en las que los disturbios han sido tan intensos y recurrentes que se ha eliminado de manera total cualquier posibilidad de que la vegetación recupere su estado original por medios naturales y, por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades entre las que sobresalen la forestación, la reforestación y el acoplamiento de áreas verdes.

Las áreas verdes, además de brindar un espacio de esparcimiento agradable a la vista, contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y con un diseño adecuado, pueden ayudar a la disminución de los costos que implica mantener una temperatura confortable en el hogar, además de promover el equilibrio ambiental y a darle plusvalía a la vivienda. El diseño de las áreas verdes, la selección de las especies vegetales que se utilizan, la ubicación de los árboles y arbustos, son algunos de los elementos indispensables para contar con un paisaje atractivo, ordenado, eficiente en el uso del agua y psicológicamente reconfortante.

A continuación, se desarrolla el siguiente programa de mantenimiento de áreas verdes a partir de acciones y medidas que se aplicarán a partir de la implementación en la Estación de Servicio **“GASOLINERIA PERICLES S.A. DE C.V.”**

OBJETIVOS.

- Creación de un área verde dentro del predio, en donde se pueda establecer un mínimo de 10 individuos arbóreos dentro de esta área.
- Elección y plantación de árboles de raíces poco profundas, de poca extensión y deberán ser de hoja perenne
- Establecer una adecuada ubicación de los árboles sembrados.
- Asegurar un éxito de supervivencia del 90% a través del programa de mantenimiento.

AREA VERDE DEL PROYECTO.

La Superficie Total del predio es de 15,000.00 m², de los cuales, para el desarrollo del proyecto, únicamente se ocuparán 6,890.41 m², como lo indica en la Memoria Descriptiva y el Plano de Arquitectónico. El Área destinada para los diferentes Servicios, tanto indispensables como complementarios, incluye lo siguiente: dos áreas de despacho con 7 islas sencillas para contar con 14 posiciones de carga. El acceso y salida de la Estación Será por la Autopista Mazatlán – Durango. La Estación de Servicio tendrá 1 edificio de servicios de dos niveles, en el cual estarán ubicados los servicios propios de la Estación como son: Cuarto eléctrico, Planta de emergencia, Cuarto de máquinas, Oficina gerente, Vestíbulo Sanitarios, Sanitarios Hombres, Sanitarios Mujeres, Baño Empleados, Cuarto de sucios, Bodega. A continuación, se muestra la tabla e imagen del área verde del proyecto la cual cuenta con una superficie de 505.51 m².

Imagen VII 2 Área verde del proyecto

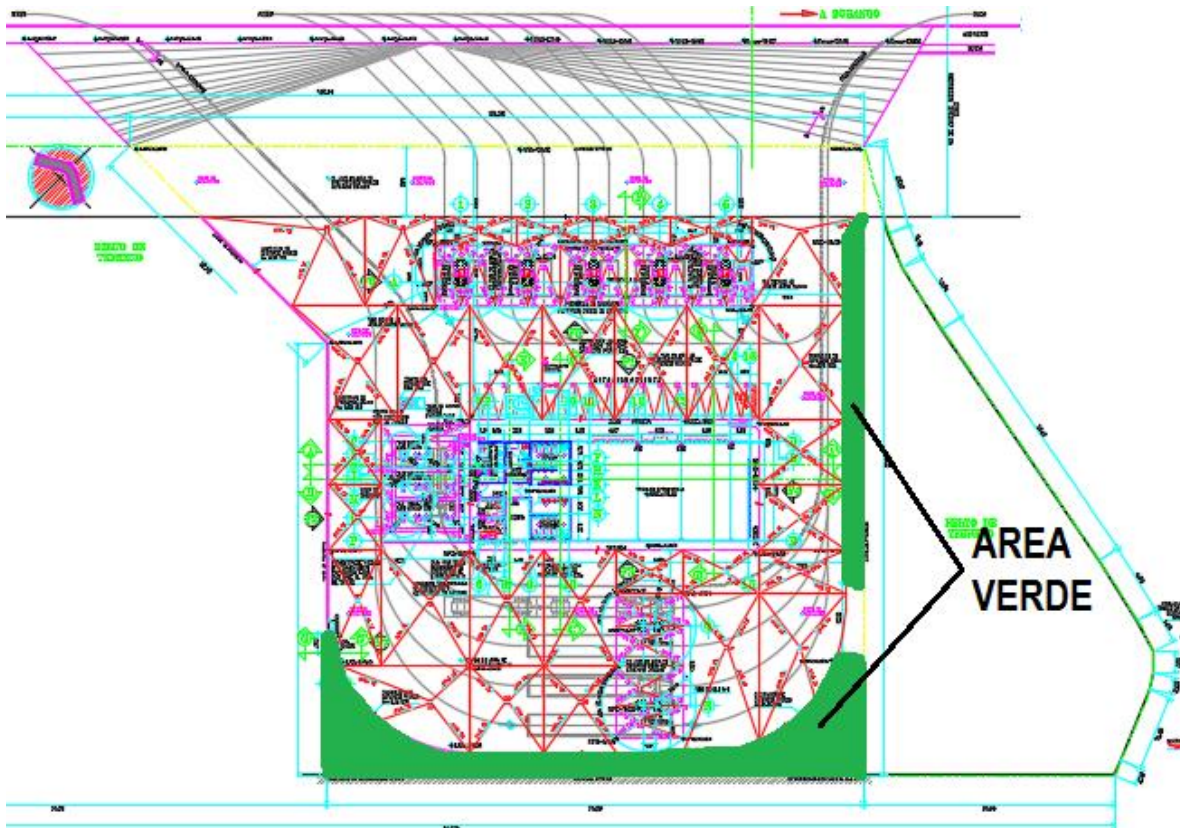


Tabla VII 4. Cuadro de áreas condensado de la Estación de Servicio.

Concepto	Superficie (m²)	Superficie (%)
Superficie del terreno	15,000.00	
Área de proyecto	6,890.41	100.00
Superficie de desplante construida PB	915.13	13.27
Área libre del proyecto (circulación)	5,469.77	79.38
Área libre permeable, jardín	505.51	7.34

CARACTERÍSTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

El proyecto se ubica en el Municipio de Concordia, entre los paralelos 23° 04' y 23° 47' de latitud norte; los meridianos 105° 41' y 106° 15' de longitud oeste; altitud entre 10 y 2 200 m. Colinda al norte con el municipio de Mazatlán y el estado de Durango; al este con el estado de Durango y el municipio de Rosario; al sur con los municipios de Rosario y Mazatlán; al oeste con el municipio Mazatlán. Contiene terrenos muy accidentados por los desprendimientos que se dan de la Sierra Madre Occidental. La totalidad de esta área es una Serranía que se extiende a la depresión denominada Espinazo del Diablo; el relieve de estas elevaciones presenta hondonadas que van desde los 150 metros en las partes bajas, hasta 2 mil metros sobre el nivel del mar. En los límites con el municipio de Rosario, entra la Sierra Madre Occidental. Cuenta con 345 localidades y una población total de 27 001 habitantes. Ocupa el 3.87% de la superficie del estado, con una extensión de 152 430 hectáreas.

La vegetación está vinculada a diversos factores abióticos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar distintos ecosistemas con distintas especies. En el municipio de Concordia, Sinaloa, se localizan en las partes norte y oriente bosques de encino y pino. El resto del municipio, a excepción de las áreas agrícolas, está cubierto por vegetación de Selva baja caducifolia, siendo este ecosistema el de mayor representatividad en el Municipio, el cual se define como bosque tropical caducifolio sensu (Rzedowski, 1978) a la vegetación arborea en la cual más del 75% de los árboles pierden el follaje durante la época seca (Pennington y Sarukhán, 2005).

Las selvas caducifolias cubren los cerros típicos de este paisaje, formando extensos cordones continuos, los cuales lucen grisáceos en época de secas pero en época de lluvias se tornan densos y de un verde brillante, característica fenológica que hace únicas a estas selvas. En cuanto a la composición biológica se pueden diferenciar algunas asociaciones florísticas importantes como son los mautales, son llamados así por la dominancia del mauto o tepemezquite colorado *Lysiloma micophllum* y/o del mauto o tepemezquite blanco *Acacia russeliana*. Desgraciadamente, el futuro de las selvas secas es incierto. Hoy en día, estas selvas cubren menos de 0.1% de su superficie original en Mesoamérica. En México, ningún otro tipo de vegetación está desapareciendo tan rápidamente como estas selvas; se deforestan alrededor de 300 mil hectáreas de selvas secas por año, tres veces más que la tasa de deforestación estimada para los bosques de coníferas y 1.5 veces más que para las selvas altas perennifolias (Balvanera, et al. 2000).

De lo anterior se puede señalar que la vegetación donde encuentra el predio del proyecto ha sido alterada por el desarrollo agrícola y la apertura de pastizales, por lo que no existe afectación alguna por la implementación del mismo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA ESPECIE VEGETAL A UTILIZAR

La selección de árboles y plantas para un sitio determinado es una de las decisiones más importantes para asegurar beneficios a largo plazo, belleza y satisfacción. En especial, hay que cuidar la adaptación de las especies con el sitio donde se vayan a plantar. Cada especie, particularmente en el caso de los árboles, tiene ciertos requerimientos de cultivo y cada sitio de plantación presenta características ambientales específicas que determinan el tipo de plantas que prosperarán.

La mejor opción de especies a seleccionar siempre será la flora nativa ya que está totalmente adaptada a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo de la región que se trate; de igual manera esas plantas están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad; si adicionalmente se eligen variedades que requieran poco mantenimiento se estará haciendo una elección exitosa.

En la selección se debe considerar lo siguiente:

- Especie adaptada a la zona: Selección de la especie de acuerdo a características de suelo, clima, altura deseada, densidad, ancho de la corona, tendencia a ramificar, crecimiento, longevidad, presencia de plagas y enfermedades, valor estético y valor para la vida silvestre.
- Resistente a la sequía: Considerar que la especie cuente con sistemas radiculares vigoroso para un óptimo aprovechamiento de la humedad del suelo.
- De crecimiento rápido y morfológicamente uniforme con poca densidad de copas;
- Que sea de hojas perennes
- Que conserve el follaje todo el año.
- Poca necesidad de mantenimiento.

Con lo anterior existen varias especies de árboles que podrían emplearse para los anteriores propósitos *Leucaena leucocephala*, *Lysiloma microphyllum*, *Hura polyandra*, *Guazuma ulmifolia*, entre otros. Con base a lo anterior resulta una buena opción la especie *Hura polyandra*, ya que cumple con los objetivos antes descritos, además, de existir trabajos relevantes acerca de su éxito como arbolado de zonas urbanas, se prevé que los ejemplares destinados para esta actividad serán conseguidos en un vivero cercano a dicho Municipio.

A continuación, se muestra la ficha técnica de la especie a utilizar para dichas labores.

***Hura polyandra* (Hebillo)**



Nombre común: Haba de San Ignacio, habila, habillo, hebilla. Michoacán: cuatlatlatzin; Yucatán: solimán che'.

Características morfológicas: Árbol grande de 15m de altura, con espinas en el tronco y jugo lechosos. Las hojas tienen forma de huevo, y son de color verde amarillento en ambas caras y bordes aserrados. Las flores se agrupan en espigas, donde se encuentran tanto las masculinas como las femeninas. Los frutos son como una corona comprimida que se abre en muchos gajos.

Distribución: Originaria de México, Guatemala y Costa Rica.

Usos: Los usos medicinales que más frecuentemente recibe esta planta son contra afecciones del aparato digestivo: dolor de estómago en Oaxaca, y para tratar la bilis en Yucatán. Además se le atribuyen propiedades laxantes por lo que se recomienda para atender el estreñimiento en Michoacán; asimismo se emplea como purgante en Morelos, Michoacán y Veracruz. Se utilizan las semillas preparadas en cocción y administradas por vía oral; o bien masticadas en caso de estreñimiento. En Nayarit los coras rezan para pedir permiso a la planta antes de cortarla.

OBTENCIÓN Y CUIDADO DE LOS ÁRBOLES DEL VIVERO.

Debido a que los árboles deben estar adaptados al clima, de preferencia se obtendrá de los viveros dentro del Municipio de la Concordia o cercanos al sitio de siembra.

Los árboles se plantarán lo más rápido posible después de su llegada del vivero al sitio. Si la siembra se realiza dos o tres días después de su llegada, estos se mantendrán a la sombra en lugares que no sufran amplios rangos de variación en temperatura.

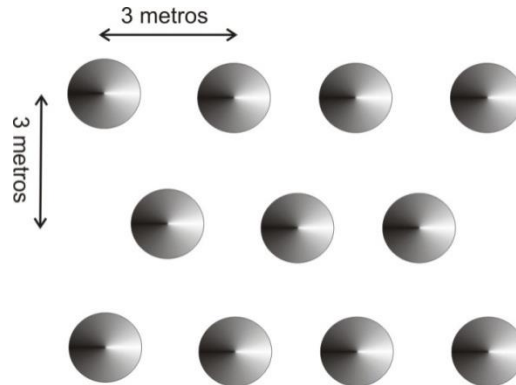
Durante la plantación las raíces tienen humedad, por lo que no deben sumergirse en agua. Las raíces secas significan una planta muerta.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Una vez determinada la superficie destinada para el área verde, así como la elección de la especie a emplear para plantar, se llevará a cabo la preparación del terreno. Se recomienda para la especie *Acacia schaffneri* dar un paso superficial de rastra en la época de lluvias antes de la plantación, siempre y cuando el suelo sea profundo y con pendientes menores al 25% como lo es el caso de nuestro predio.

- **Mejoramiento del terreno.** Antes de iniciar la plantación se debe mejorar el suelo previamente al establecimiento de los especímenes; principalmente con la incorporación de materia orgánica para asegurar un mayor éxito en este proceso.
- **Apertura de cepas.** El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas, se recomienda que en cada cepa establecida se rellene con tierra negra de monte de la misma calidad que emplearon en el vivero para mantener esta especie en el mismo. Así mismo, es recomendable levantar una barrera semicircular, de unos cuantos centímetros de alto, pendiente abajo de donde se siembre la planta, de tal manera que funcione como un pequeño dique.
- **Limpieza.** Al inicio de la plantación se considera realizar esta práctica para eliminar los residuos que pudiesen resultar por la construcción del proyecto.
- **Plantación.** Considerando lo anterior se recomienda un método de plantación que se adecue a la especie seleccionada para la forestación, en este caso *Acacia schaffneri* de acuerdo a la revisión bibliográfica recopilada para esta especie se propone distribuir al arbolado en las áreas de trabajo, bajo un esquema de plantación “tres bolillo”, en este caso el espaciamiento será de 3.03 x 3.03 m entre planta y planta.

Imagen VII 3. Técnica tres “bolillos”



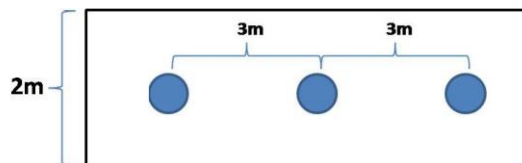
La plantación será manual realizándolo con pala, zapapico o herramientas similares. El cuidado que se debe tener es que la cepa sea lo bastante grande procurando medidas de 40 x 40 x 40 cm para permitir que las raíces entren libremente evitando que se doblen, las raíces muy largas se deben podar antes de plantar el árbol. La época de plantación en climas que los permiten, los árboles se pueden plantar al inicio de la primavera o época de lluvias. Se deben de realizar inspecciones de los árboles plantados y se deben desechar los de tamaño pequeño y los débiles.

Al plantar árboles de vivero se debe de apretar firmemente el suelo para cerciorarse de que no queden huecos en la cepa, esto con el fin de que las plantas queden firmes y no se puedan sacar fácilmente. Es más adecuado Usar solo una especie por hilera, se evitará alternar especies en una hilera debido a las variaciones de crecimiento.

NÚMERO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

El número de árbol se calcula considerando el área dispuesta para las labores del presente programa será colocada en una superficie de dos metros de amplitud en toda el área dispuesta para este fin, lo que permite la plantación de 168 árboles con un acomodo lineal y una separación de 3 metros entre cada uno, como se observa en la figura siguiente.

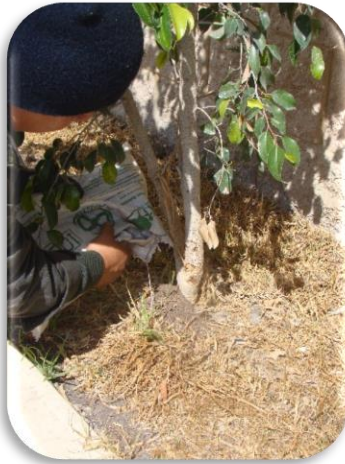
Imagen VII 4. Separación de los individuos



PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

Es fundamental realizar una serie de prácticas de mantenimiento, que garanticen un adecuado desarrollo de las plantas; por lo que se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones enunciadas.

- **RIEGO.** Para el riego se puede realizar de manera manual, considerando que se tiene en el predio existe una pendiente que permite el flujo de agua por gravedad. Se podrá colocar uno o dos tinacos con llave y manguera. En caso de contar con el apoyo de servicios de pipa de agua, se podrá proceder a solicitar agua potable o tratada para riego, señalando con letreros el origen y finalidad del agua en el predio para evitar su consumo humano. En caso de detectar el marchitamiento de un ejemplar se reemplazará lo más rápido posible.
- **ABONO O FERTILIZACIÓN.** Se recomienda colocar en cada cepa materia orgánica tierra de hoja puede reducir la desecación del suelo y ayudar en la infiltración del agua, así como también se recomienda fertilizantes amables al medio ambiente como lo son los de tipo orgánico. Una vez que se ha plantado el individuo, esparcir el fertilizante elegido en la base del mismo.
- **DESHIERBE.** Al principio, dado que el cultivo de estas especies, habrá problemas de malezas, por lo que se sugiere especial atención al respecto. En caso de que existan, lo recomendable es quitar las malezas de manera manual, antes de que éstas produzcan semillas, y dejar la materia orgánica en el suelo; posteriormente, se deben realizar en torno a la planta, durante los tres primeros años y en forma de cajeteo 1 metro de diámetro alrededor de la planta.
- **PODA.** Para dar más densidad a la copa, es conveniente hacer podas cada dos o tres años en primavera. Procuraremos no podar las ramas gruesas. De acuerdo a la revisión bibliográfica acerca de esta especie *Acacia schaffneri*. si se llevan a cabo un buen trabajo de plantación y mantenimiento de la misma, esta puede vivir hasta 90 años.
- **CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.** Cuando sea factible las cortinas deben de protegerse contra plagas y enfermedades, las especies de árboles y arbustos se deben seleccionar considerando las plagas y enfermedades a las que estarán expuestos en una región determinada. Se deben de realizar supervisiones periódicas de la sanidad de los árboles, para tomar medidas preventivas que eviten daños graves.
- **SUSTITUCIÓN DE LOS ÁRBOLES O ARBUSTOS MUERTOS:** Los árboles o arbustos muertos deben sustituirse cuando sea necesario, su ausencia provocara un efecto negativo en la estructura de los elementos plantados.
- **PROTECCIÓN CONTRA EL DAÑO FÍSICO.** Se deben de proteger contra los usuarios de estación de servicio mediante letreros de advertencia del cuidado de los mismos. Se deben de proteger siempre contra el fuego y tráfico de vehículos, para esto se pueden cercar o señalizar con banderas.



En las imágenes se muestra la manera adecuada de fertilizar a los individuos implementados.

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES GENERALES DE MANTENIMIENTO Y
MONITOREO A REALIZAR POR SEMANA EN CADA MES.**

	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
limpieza del sitio (deshierbe)																				
Correcta formación de los hoyos																				
Contar con la disponibilidad de agua en el predio																				
las disponibilidad de planta en la cantidad requerida																				
la adecuada forma de plantación																				
forma adecuada para el riego (cajete)																				
siembra con el acomodo y distancias señaladas																				
Se cuente con el número de organismo plantados																				
Riego																				
Salud de los árboles y arbustos sembrados (hojas o ramas secas)																				
Verificar el cambio en altura de las plantas																				
Reemplazo de árboles dañados o secos																				

Fuente: Propia, 2016.

RESPONSABLES NOMINATIVOS.

	Categoría	Funciones	Periodo de integración del reporte
Gerente	Director	Responsable y Coordinar el desarrollo del proyecto, gestión de los organismos a plantar o recursos necesarios, generación del reporte.	Mensual y anual
Jefe de islas	Supervisor	Supervisión de actividades e integración de reportes y bitácora, verificación de la supervivencia de planta.	semanal
Personal de mantenimiento	Peones	Limpieza, construcción de hoyos, riego, siembra, reemplazo de planta.	semanal

Fuente: Propia, 2016.

PROGRAMA DE RESIDUOS.

Con la finalidad de establecer un manejo adecuado de los residuos sólidos producidos dentro de la Estación de Servicio **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”** la cual, contara con una plantilla aproximado de 20 personas laborando dentro de la misma propone el presente programa de manejo de los mismos, en el cual, pretende establecer estrategias para lograrlo. El programa comprende una gestión de residuos sólidos, contribuyendo en forma adecuada a la solución de este problema y al desarrollo sostenible de las actividades que se realizan a nivel institucional. Las orientaciones de este programa se dirigen a promover el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan, e igualmente incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de las diferentes actividades que se llevan a cabo en la Estación de Servicio. El programa además retoma diferentes lineamientos ambientales que permiten lograr la gestión interna y externa de los residuos sólidos bajo criterios ambientales que propenden por el éxito en la etapa de implementación del presente plan. De acuerdo a lo anterior este programa se desarrollara en tres etapas: En la primera etapa se definirá los objetivos; en la segunda etapa (línea de acción) se definirán las metas, acciones, indicadores y medidas encaminadas a la recolección de los residuos sólidos en la Estación de Servicio **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”** con su respectiva descripción, y finalmente en la tercera etapa se presentara la manera de darle seguimiento al programa y con ello garantizaran el buen desempeño del mismo en la Estación de Servicio; teniendo en cuenta lo anterior, se desarrollan a continuación cada una de estas etapas.

Los objetivos generales y específicos que se buscan con el programa de manejo integral de residuos sólidos se presentan a continuación:

PRIMERA ETAPA

OBJETIVOS GENERALES.

- Dar manejo a los residuos sólidos que se generan en la Estación de Servicio, asegurando la adecuada recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos y sobrantes de acuerdo a su tipo.
- Implementar el plan para el manejo integral de los residuos sólidos generados en la Estación de Servicio; buscando con él establecer medidas de manejo, control, seguimiento y monitoreo, apoyado en una sensibilización ambiental para mejorar las condiciones ambientales y paisajísticas de la Estación de Servicio.

ESPECÍFICOS

- Concientizar a los empleados de la Estación de Servicio la importancia del manejo de los residuos sólidos.
- Reducir la cantidad de residuos sólidos generados en la Estación de Servicio.
- Disponer de manera adecuada los residuos sólidos en la Estación de Servicio.
- Implementar un tratamiento para los residuos sólidos generados en la Estación de Servicio.

Los residuos sólidos que se buscan manejar con estos objetivos son:

- Generación de residuos sólidos provenientes de la Estación de Servicio.
- Mala disposición de los residuos sólidos.
- Desperdicio de insumos.

A partir de los elementos identificados en la Etapa 1, a continuación, se presenta la estructura del programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos

Imagen VII 5. Estructura del programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos.



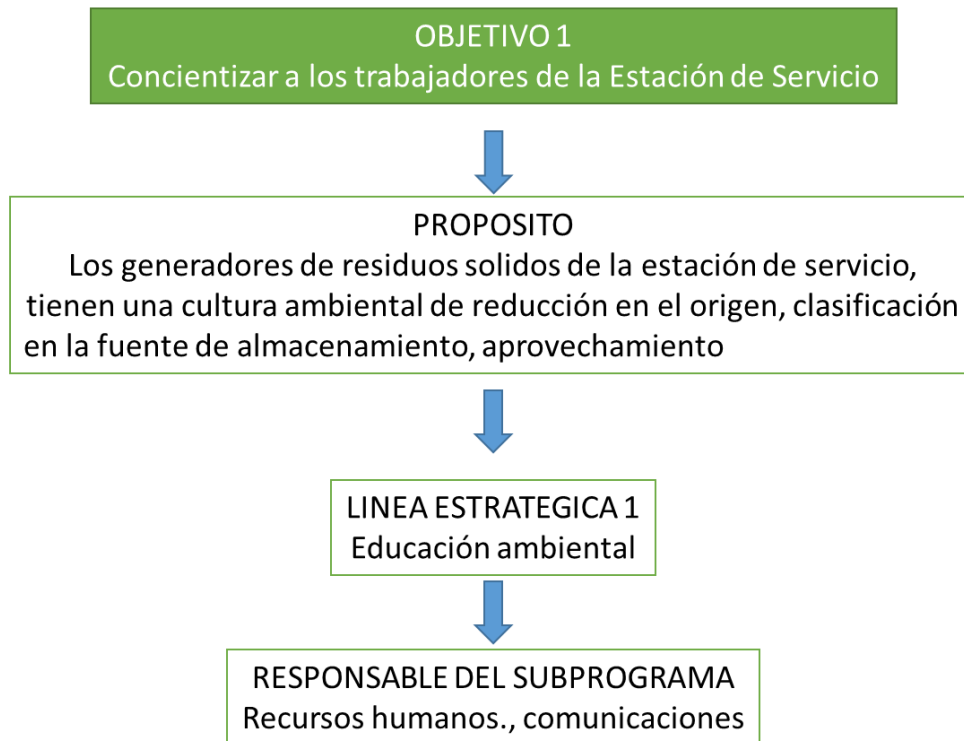
Fuente: Propia, 2016.

Teniendo en cuenta la estructura y los elementos identificados en la Etapa 1, a continuación, se desarrolla la Etapa 2.

SEGUNDA ETAPA

El esquema que define la línea de acción que permitirá alcanzar el objetivo general del presente programa de manejo integrado de residuos sólidos, se desarrollará a partir del análisis y desarrollo de cada uno de los objetivos específicos presentados en la Etapa 1. Considerando lo anterior, y con el propósito de mediar los problemas asociados con el manejo de los residuos sólidos en la compañía identificados en la evaluación ambiental, a continuación, se desarrolla la línea de acción que permitirá alcanzar el **objetivo específico 1**:

Imagen VII 6. Objetivo específico 1.



A continuación, se desarrolla la línea estratégica 1: Educación Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”	CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”
	FORMATO	Vigencia: 2016	Versión: # 0 Código: PIGA- MIRS-1	Página 1-1	

1. OBJETIVO ESPECIFICO: Concientizar a los trabajadores en la importancia del manejo de los residuos sólidos.

PROBLEMA	ESTRATEGIA	ALCANCE	META	ACCIÓN	LÍNEA DE ACCIÓN			
					RESPONSABLE	INDICADOR	MONITOREO	RECURSOS
Las actividades de concientización de un manejo integral de los residuos sólidos son nulas.	Establecer e implementar medidas educativas para la prevención, reducción y control de la contaminación por residuos sólidos en la institución.	Toda la comunidad de la Estación de Servicio “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV”	Informar al 100% de los trabajadores de las campañas y actividades ambientales que se realizan en la Estación de Servicio asociadas con manejo de los residuos sólidos, en un período de 1 año.	Diseño de pláticas para el manejo de los residuos sólidos dirigido a los usuarios.	Comunicaciones, Servicio al ciudadano Gerencia de operaciones Asesor ambiental copropiedad	Número de encuestados que responden con un 60% de acierto información institucional asociada con la separación de residuos sólidos en la fuente a nivel institucional.	Encuestas	<ul style="list-style-type: none"> Humano Logístico Financiero

DESARROLLO DE LA ACCIÓN:

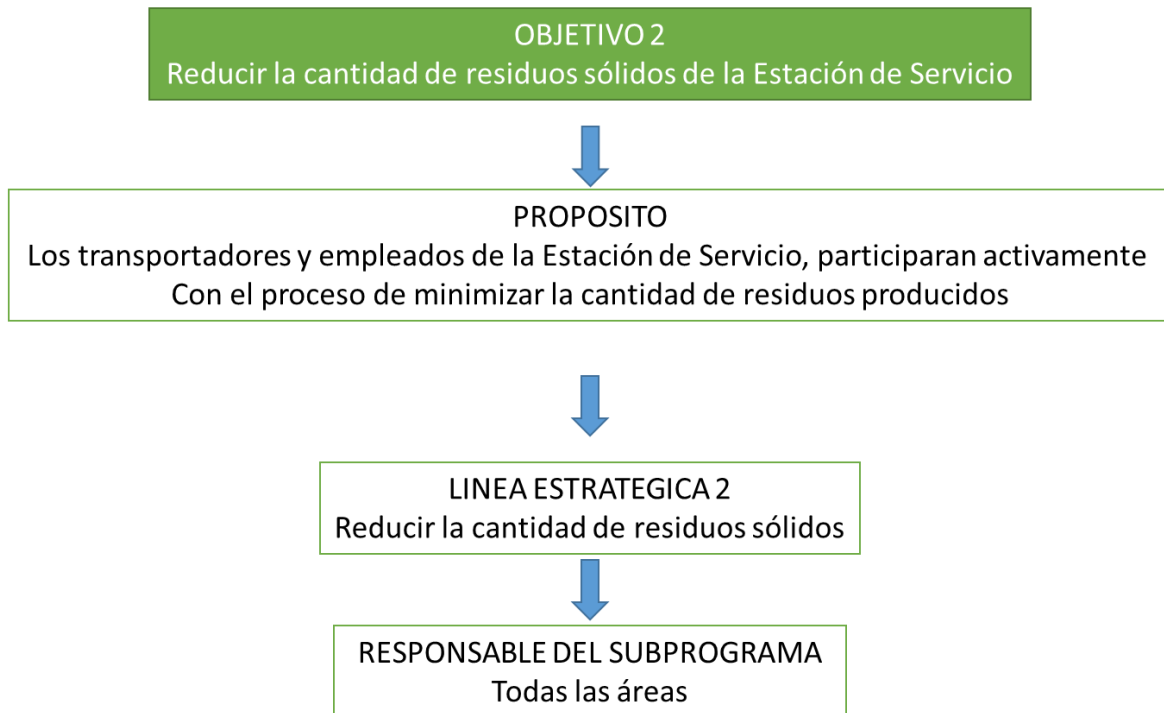
Las capacitaciones y campañas de sensibilización deben ser dirigidas con el fin de tratar los siguientes temas:

- La campaña de sensibilización en el manejo de los residuos sólidos a los funcionarios, debe abarcar necesariamente, por lo menos, el aspecto ecológico-ambiental, para el aprovechamiento de residuos inorgánicos con potencial reciclable.
- La capacitación para la adecuada identificación de los residuos sólidos con potencial reciclable.
- La capacitación para la identificación de las condiciones y características del material separado en la fuente. En este punto deben ser incluidos los recicladores que se involucren y actúen en el programa.
- La identificación de las áreas donde deben quedar localizados los elementos para la separación en la fuente.
- El diseño de una estrategia que sea útil para la divulgación masiva del programa y que induzca a su cabal uso a los empleados. La señalización precisa es importante a este respecto.
- La definición de un procedimiento para la caracterización de residuos que permita identificar cantidades por tipo de material.
- La definición de los cronogramas e indicadores de gestión y de evaluación y control.

Teniendo en cuenta estos aspectos las campañas de sensibilización en el manejo de los residuos sólidos dentro de la Estación de Servicio debe tener en cuenta que la campaña va dirigida a trabajadores de cualquier tipo de jerarquía.

Continuando con el desarrollo de cada una de las líneas estratégicas que permitirán alcanzar el objetivo general del presente programa, se presenta a continuación el desarrollo **del objetivo específico 2** planteado en este diagrama:

Imagen VII 7. objetivo específico 2.



A continuación, se desarrolla la línea estratégica 2: Reducción de Residuos Sólidos.

"GASOLINERIA PERICLES SA DE CV"		CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				"GASOLINERIA PERICLES SA DE CV"			
		FORMATO	Vigencia: 2016	Versión: # 0 Código: PIGA- MIRS-1	Página 1-1				
2. OBJETIVO ESPECIFICO: Reducir la cantidad de residuos sólidos generados en la institución									
PROBLEMA	ESTRATEGIA	ALCANCE	META	ACCIÓN	LÍNEA DE ACCIÓN				
					RESPONSABLE	INDICADOR	MONITORE	RECURSOS	
Carencia de un plan estratégico para la reducción de los residuos sólidos generados dentro de la Estación de Servicio	Diseñar y desarrollar subprogramas para reducir la cantidad de residuos sólidos a través de la recuperación, restauración y replanteo de los insumos utilizados dentro de la institución.	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas de la zona Operativa, oficinas ubicadas en el edificio. • Distribuidor de insumos 	Disminuir la generación de residuos sólidos en una proporción de 0.5% cada año.	Reducir la compra de insumos.	Todas las dependencias	Dinero destinado a la compra de insumos (\$ / semestre)	Comparación de gastos para insumos cada semestre	<ul style="list-style-type: none"> • Humano • Logístico • Financiero 	
			Reducir la producción per cápita en un 2% anual; en los primeros años de ejecución del programa						Utilizar al máximo los recursos en el desempeño institucional.

DESARROLLO DE LA ACCIÓN:

Generación. La tasa de generación de residuos sólidos producidos en la Estación de Servicio “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” depende de las actividades de operación y funcionamiento que en ella se realicen. Teniendo en cuenta esta situación, a continuación, se presenta la población estimada y las cantidades de residuos sólidos generados en el período comprendido en un año; tomando como referencia el cálculo estimado por el Compendio de Estadísticas ambientales 2008. SEMARNAT que tiene calculada la generación de residuos sólidos para el D.F. y área metropolitana en 1.4 kg/hab/día.

Tabla VII 5. Estimado de Residuos Sólidos.

MES	EMPLEADOS	BASURA PROMEDIO PRODUCIDA 0.46 KG. C/U
ENERO	31	427,8
FEBRERO	31	427,8
MARZO	31	427,8
ABRIL	31	427,8
MAYO	31	427,8
AGOSTO	31	427,8
SEPTIEMBRE	31	427,8
OCTUBRE	31	427,8
NOVIEMBRE	31	427,8
DICIEMBRE	31	427,8
TOTAL	31	5133,6

Reducción en el origen. Para lograr la reducción y aprovechamiento de los residuos a nivel asociativo será necesario que intervengan cada una de las áreas en las que se divide la Estación de Servicio, se propone incentivar la cultura del uso de elementos biodegradables o en su caso reutilizables, así mismo, se definen algunos criterios para compra y uso de insumos.

Tabla VII 6. Áreas de la Estación de Servicio

Área total de la Estación de Servicio	
Única planta	Cuarto De Sucios
	Área de servicios
	Área de tienda
	Área de despacho
	Área de Oficinas
	Cuarto De limpios
Área Libre	Estacionamiento y acceso
	Área libre

Las medidas a tomar para reducir las cantidades de residuos en estas áreas son las siguientes:

Tabla VII 7. Medidas a tomar para reducir las cantidades de residuos.

Zona	Criterio
ÁREA DE OPERACIÓN (PLANTA BAJA)	<ul style="list-style-type: none">• Minimizar la utilización de envases desechables plásticos y emplear tanto para comidas y bebidas recipientes retornables.• Adquirir refrescos en botellas retornables.
ÁREA DE OFICINAS (PLANTA ALTA)	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar eficientemente el papel.• Venta o reutilización de cartuchos de tinta para impresoras.• Disminución del papel carbón en oficinas.• Fabricación de cuadernillos con hojas utilizadas.• Reutilizar sobres para envío de correspondencia.• Utilización de ambas caras del papel en fotocopias.• Disposición
ÁREA LIBRE	<ul style="list-style-type: none">• Quedará estrictamente prohibido tirar basura en esta área• Evitar comer dentro de estos sitios

En cuanto a los criterios para compra y uso de insumos se establecen los siguientes puntos:

CRITERIOS PARA COMPRA Y USO DE INSUMOS

- Introducir criterios ambientales en el proceso de adquisición de insumos y servicios
- Desarrollar una política dirigida a promocionar la compra y adquisición de productos reciclados que presenten menor impacto ambiental, promover criterios de compras verdes.
- Reemplazar insumos que no permitan la aplicación de la reducción, recuperación, reducción, reuso y/o reciclaje; por aquellos compuestos que lo promuevan.

Teniendo en cuenta esto, los principios que se deben alcanzar en el programa son:

Descartar:

“Lo que no sirve que no estorbe”: Descartar es identificar en cada sitio de trabajo y espacios comunes lo que es útil, reciclable e inútil, con el propósito de eliminar lo que no sirve, dejando en el sitio de trabajo sólo lo indispensable para realizar eficientemente las labores diarias.

Para descartar lo inútil en el área de trabajo se debe tener en cuenta los siguientes:

- Definir con claridad el criterio de material que se producen en la oficina:
- Separar lo que es útil de lo que no lo es.
- De lo que resultó útil eliminar lo excesivo (definir qué cantidad se deja de cada cosa).
- Definir un lugar donde ubicar en forma definitiva lo que se definió como necesario, y dónde se ubica en forma provisional lo que no fue necesario, pero que puede servir a alguien más.
- Habilitar y definir la zona de almacenamiento de materiales necesarios (elementos de reciclaje temporal y reciclaje definitivo)
- Desechar directamente lo que es basura.
- Decidir qué hacer con los elementos innecesarios o de reciclaje definitivo:
- Botar, “vender” o guardar.
- Determinar las causas de apropiación de materiales innecesarios para evitar el retroceso de la mejora conseguida.

Organizar:

Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Organizar es establecer o reformar algo, sujetándolo a reglas de orden, armonía en la dependencia de sus partes, Organizar implica, clasificar los objetos requeridos en nuestro trabajo, de acuerdo a un método Para organizar el área de trabajo se debe tener en cuenta en primer lugar, definir un nombre para cada clase de artículo. En seguida, decir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.

Algunos consejos prácticos que se deben impartir para la organización:

- Asignar un lugar a cada objeto, documento, herramienta o parte.
- Identificar cada cosa, mediante etiqueta con claves numéricas o alfabéticas.
- Usar marcas cuando se trata de mantener niveles mínimos o máximos de algún artículo.
- Colocar los objetos en un orden lógico; más cerca los que más se usan, más lejos los que menos usas.
- Hacer un paseo de orden y durante el observador cada puesto de trabajo, determinando cuáles son los elementos que debe haber en cada uno y su respectivo lugar. Encima del escritorio sólo deben estar los elementos estrictamente necesarios para el desempeño de la actividad laboral, y en las zonas comunes, debe determinarse la manera en que los materiales deben ser ubicados e identificados.
- Analizar las necesidades de orden en función de las cantidades, la frecuencia de uso.

Limpiar:

La limpieza, es básicamente, la eliminación de la suciedad. Mantener los equipos e instalaciones limpios, ayuda a conservarlos en las mejores condiciones y con ello a obtener un mejor aprovechamiento del recurso. Es importante recordar que es preferible evitar que se ensucie algo a tener que limpiarlo.

Para mantener la limpieza se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Seguir el programa de limpieza rutinaria del sitio de trabajo.
- Recoger todo tipo de residuos que se genera como parte de las actividades que se realizan.
- Reciclar todo el material que sea posible.
- Recoger y botar en los lugares adecuados la basura que se encuentre a su alrededor.
- Hacer un paseo con los servidores del área, identificar con etiquetas rojas y listar las fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpiar, piezas deterioradas o dañadas.
- Eliminar, aislar y limpiar las fuentes de suciedad.
- Eliminar todas las etiquetas rojas que “denuncien” problemas encontrados en el área.

Disciplina y Autocontrol:

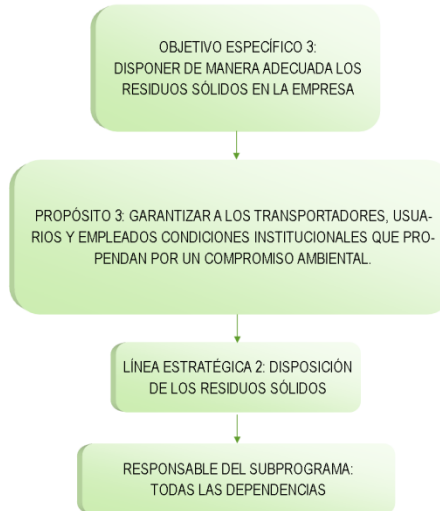
Disciplina y auto control, significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

Para fomentar la disciplina y el auto control se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Uso de ayudas visuales (colocar carteles)
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del “antes” y “después”, boletines informativos.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.

Continuando con el desarrollo de cada una de las líneas estratégicas que permitirán alcanzar el objetivo general del presente programa, se presenta a continuación el desarrollo del **objetivo específico 3 planteado en este diagrama:**

Imagen VII 8. objetivo específico 3.



A continuación, se desarrolla la línea estratégica 3: Disposición de los residuos sólidos

"GASOLINERIA PERICLES SA DE CV"	CARACTERIZACIÓN DEL PROGRAMA MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MIRS)				"GASOLINERIA PERICLES SA DE CV"			
	FORMATO	Vigencia:	Versión: # 0 Código: PIGA-MIRS-3	Página 1-2				
3. OBJETIVO ESPECIFICO: Disponer de manera adecuada los residuos sólidos en la institución.								
PROBLEMA	ESTRATEGIA	ALCANCE	META	ACCIÓN	LÍNEA DE ACCIÓN			
					RESPONSABLE	INDICADOR	MONITOREO	RECURSOS
Mal manejo de los residuos generados dentro de la institución	Diseñar y desarrollar Subprogramas para la recolección, disposición y tratamiento de los residuos sólidos Programa para el manejo de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> Toda la comunidad de la Estación de Servicio 	Implementar en su totalidad el sistema de manejo integral de los residuos sólidos en la Terminal en dos años.	Clasificar y Separar en la fuente los Residuos sólidos	Toda la comunidad de la compañía	Nº botes y/o recipientes según el tipo de residuo	Inspección ocular de los residuos depositados diariamente Fichas de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Humano Logístico Financiero
				Recolección y almacenamiento de los residuos sólidos reciclables (Vidrio, papel, cartón, metales, plástico)	Estación de Servicio de prestadora del servicio de aseo	N de recolecciones por semana	Nivel de llenado de las canecas semanalmente	
						Volumen de residuos por día, semanal, mensual, trimestral, semestral, anual. almacenado (m ³)	Tablas de seguimiento cada mes	
Disposición final de los residuos sólidos no reciclables	Copropiedad y la Estación de Servicio prestadora del servicio de aseo	Volumen de residuos producidos diarios, semanal, mensual, trimestral, semestral, anual.	Tablas de seguimiento cada mes					

Descripción de la acción:

Almacenamiento y separación en la fuente. La separación en la fuente ocupa el segundo lugar; este proceso se lleva a cabo a través de una buena educación y sensibilización a los generadores, socializando la importancia que tiene depositar los residuos (plásticos, papeles, vidrios, residuos de comida; otros), en recipientes específicos. Para lograr esto, y considerando las particularidades de la Estación de Servicio y las actividades que se desarrollan normalmente en esta para optimizar el manejo que se le da los residuos sólidos se plantean:

Separación de residuos tanto en las zonas de oficina de la zona operativa de despacho de gasolina.

1) Oficinas:

Bolsa de reciclaje y recipientes: Para el almacenamiento y separación en la fuente dentro del área de oficina, teniendo en cuenta el espacio de estas, y buscando lograr ambientes armónicos para laborar, se manejará el esquema técnico operativo definido por el Programa Distrital de reciclaje, la separación en la fuente se realizará a partir de:

Utilización de dos depósitos pequeños, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los botes deberán estar claramente demarcados o de ser necesario que estos sean de diferente color, estableciendo el tipo de residuo que podrá ser dispuesto en estos.
- Los recipientes con el símbolo de reciclaje y con bolsa translúcida se dispondrán los residuos que pueden ser reciclados (vidrio, tetra pack, cartón, papel, metales y plásticos).
- Los botes con el símbolo de orgánico y con bolsa negra, se dispondrán los residuos orgánicos (restos de comida).

Imagen VII 9. Botes de basura.



2) Baños:

Bolsa de reciclaje y recipientes: Para el almacenamiento y separación de residuos dentro del área de baños, se tendrá en cuenta los colores establecidos, la separación en la fuente se deberá efectuar así:

Utilización de botes metálicos pequeños, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los recipientes deberán estar claramente demarcadas estableciendo que el residuo a disponer es de tipo sanitario.
- En los depósitos utilizados para residuos a descartar (desechos sanitarios) se emplearán bolsas verdes.

3) De tienda de conveniencia:

Bolsa de reciclaje y recipiente: Para el almacenamiento y separación de residuos dentro del área de cocinas, se tendrá en cuenta los colores establecidos por la separación en la fuente se deberá efectuar así:

Utilización de depósitos de tamaño mediano, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los depósitos deberán estar claramente demarcadas estableciendo el tipo de residuo.
- Bote metálico bolsa color azul (residuos inorgánicos no peligrosos): residuos de papel, cartón, plegadizas, archivo y periódicos, vasos plásticos desechables, bolsas de empaques, envases de plásticos, vidrio y residuos sanitarios
- Deposito metálico con bolsa color verde (residuos orgánicos): residuos de alimentos, desechos de jardín, desechos de frutas.

4) Separación de residuos en la zona de despacho:

En la zona operativa por el tipo de actividades que se realizan y el volumen de residuos sólidos que se genera, se contempla el uso de depósitos grandes identificados debidamente con los colores establecidos

Utilización de botes grandes teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los contenedores deberán estar claramente demarcadas estableciendo el tipo de residuo.
- Contenedor color azul (imagen 2) (residuos inorgánicos no peligrosos): residuos de papel, cartón, plegadizas, archivo, periódicos bolsas de empaques, envases de plásticos, vidrios y residuos sanitarios.
- Contenedor color verde (imagen 2) (residuos orgánicos): residuos de alimentos, desechos de jardín, desechos de frutas.
- Contenedor color gris (imagen 2) (residuos metales): Residuos metálicos como chatarra pequeña (candados, herramientas, alambres), latas de conservas, tarros, no contaminados con hidrocarburos, reactivos químicos o concentrado de mineral.
- Contenedores de color rojo (imagen 2) (residuos contaminados con sustancias químicas o concentrado de mineral): residuos contaminados con reactivos químicos, envases de aerosoles, solventes, pintura, tiner, ácidos, soda, floculante, cal, espumantes, flotadores, entre otros.
- Contenedores negros (imagen 2) (residuos contaminados con hidrocarburos, aceites y grasa): residuos de madera, cartón, plásticos, piezas metálicas, naipes, paños absorbentes, guantes y trapos de algodón contaminados con algún HIDROCARBURO (gasolina, diésel, aceite, grasa).

En los contenedores se ubicarán bolsas plásticas del mismo color de estas, para que los residuos sean recolectados fácilmente sin necesidad de retirar los depósitos de su sitio; además, facilitan el transporte de los residuos sólidos. Algunas bolsas podrán ser reutilizadas nuevamente para el mismo fin.

Imagen VII 10. Contenedores de zona operativa.



Los recipientes se ubicarán dependiendo de la composición de los residuos y cantidades de generación en las zonas identificadas de la Estación de Servicio. Teniendo en cuenta esto, los depósitos se ubicarán en la zona operativa de acuerdo a las actividades de caracterización de residuos sólidos que se desarrollen en la etapa de implementación del presente programa.

La ubicación de los botes se realizará de acuerdo a los puntos de generación encontrados, teniendo presente que en los puntos críticos o de mayor generación irán los recipientes de mayor tamaño, los baños se dotarán de botes pequeños, las oficinas contarán con dos botes pequeños; las cocinas con botes medianos, y los patios de la zona de despacho tendrán botes grandes todos debidamente rotulados con el tipo de residuo que debe ser dispuesto en estas.

Los volúmenes de los botes de basura a utilizar son los siguientes:

- Bote pequeño 8 lt. (18,5 x 23 x 40,5) cm.
- Bote mediano 37 lt. (30 x 40 x 65) cm.
- Bote de mayor tamaño: de 80 a 200 litros.

Tipos de residuos sólidos que se pueden generar en la Estación de servicio y deben ser depositados en las canecas según su clasificación:

Plástico: Debido a su estructura polímera, los termoplásticos son relativamente fáciles de reciclar. La mayoría de los materiales de empaque caen en esta categoría y usualmente son producidos a partir de termoplásticos comunes, tales como polietileno de alta y baja densidad (PEAD y PEBD), polietileno tereftalato (PET), polipropileno (PP), poliestireno (PS) y cloruro de polivinilo (PVC).

Los termoplásticos de mayor uso común reciclables son el polietileno, el polipropileno y el poliestireno. Ejemplo de ello son:

- Polietileno: Bolsas plásticas de supermercados y tiendas en general.
- Polipropileno: Bolsas de camisas de hombre, sacos de papas, mallas de frutas, conos textiles, algunos envases de productos lácteos, etc.

- Poliestireno: Envases de helado, vasos de café y bebidas, etc.

Papel y cartón: Los cartones y papeles son productos que la sociedad requiere para empaques, transporte, comunicación, cultura y un sinnúmero de actividades de la vida moderna. En el mercado se encuentra una gran variedad de papeles y cartón, siendo las principales:

- Blanco de primera: Recortes pedazos y hojas de papel bond blanco, del tipo de papel fino de correspondencia y escritura, sin ninguna impresión.
- Blanco de primera (b): Papel de colores tenues bond blanco, del tipo de papel fino de correspondencia y escritura, con pocas líneas de impresión, también papel químico de formas continuas y talonarios en tono pastel.
- Archivo: Pedazos de hojas de papeles blancos y de colores tenues, que parte de su superficie tenga impresión; hojas y recortes de archivos de papeles bond blancos que su superficie fue impresa o escrita.
- Revista: Revistas secas y limpias del mercado nacional y extranjeras, libros sin pastas y desperdicio de proceso de editoriales y tipografías impreso sobre papeles satinados o esmaltados.
- Periódicos: Periódico con o sin impresión seco.
- Kraft: Bolsas de papel enteras, rotas o pedazos debidamente sacudido para eliminar totalmente residuos del contenido.
- Corrugado: Laminas cajas y pedazos de cartón, sin tratamiento químico de parafinado, hotmelt o barnizado resistente al agua.
- Plegadiza: Cajas plegadizas y recortes con o sin impresión con una cara blanca.
- Mezclado: Suma o conjunto de toda clase de papeles, periódicos, cartulinas y cartones libres de suciedad, materiales nocivos y cuerpos extraños.

Condiciones de manejo para su recuperación: El papel y el cartón recuperado deben estar libres de grasa, parafina, mezclados con orgánicos y cuerpos extraños, tales como colillas de cigarrillo, ganchos, arena, así como separar de otro tipo de papeles que deterioran su calidad y perjudican el proceso de fabricación de papeles y cartones con fibras recicladas, como papel carbón, encerado, celofán.

Tetrapack: Los envases de cartón asépticos para productos larga vida, son una nueva generación de envases que utiliza materiales como papel, plástico y aluminio, distribuidos en 6 capas, para proteger y conservar los alimentos líquidos como la leche, jugos, néctares, bebidas lácteas, vinos, aceites, cremas, sopas, agua, salsas y licores entre otros. Son 100% reciclables, se recomienda escurrir los envases antes de disponerlos en la bolsa de reciclaje.

Metales: Los metales se encuentran en los siguientes materiales los cuales son una constante fuente de chatarra de hierro y acero entre otros: piezas viejas, material de construcción, electrodomésticos (estufas, hornos, lavadoras, neveras), tuberías, repuestos de máquinas etc. El aluminio (envases de gaseosa y cerveza) alcanza un precio muy alto debido a la gran demanda. También el cobre y el latón. Se recomienda comprimir los envases de aluminio para reducir su volumen.

Vidrio: El vidrio es un silicato que funde a 1.200 grados constituido esencialmente por sílice (procedente principalmente del cuarzo), acompañado de caliza y otros materiales que le dan las diferentes coloraciones.

- El verde (60%). Utilizado masivamente en botellas de vino, cava, licores y cerveza, aunque en menor cantidad en este último.
- El blanco (25%). Usado en bebidas gaseosas, zumos y alimentación en general.
- El extraclaro (10%). Empleado esencialmente en aguas minerales, tarros y botellas de decoración.
- El opaco (5%). Aplicado en cervezas y algunas botellas de laboratorio.

No requiere mayores recomendaciones para su recuperación.

Recolección y transporte. Una vez dispuestos los diferentes residuos en los botes correspondientes se procede a la recolección y transporte hacia una zona de almacenamiento y procesamiento, el cual, se prevé se lleve a cabo de acuerdo a la cantidad de residuos resultantes en cada área (2 o 3 veces a la semana); se retiran las bolsas de sus respectivas canecas y se colocan en el vehículo recolector que tendrá un recorrido cada quince días. La recolección la realizará la Estación de Servicio que preste el servicio de aseo o el personal de la misma compañía empleada para dicha labor, la Estación de Servicio debe disponer de los medios adecuados que garanticen el transporte de las basuras que se generen en la zona descrita y depositarlas en el lugar determinado por la Estación de Servicio **“GASOLINERIA PERICLES S.A. DE C.V.”** en bolsas plásticas de conformidad al protocolo de manejo de basuras definido para tal fin. En el caso de contar con una Estación de Servicio encargada de las labores de limpieza, esta, debe dotar a cada uno de los empleados u operarios de los elementos necesarios para el desempeño de sus labores de acuerdo a las normas de seguridad industrial que requiera la labor a desarrollar en cada una de las zonas, así como dotar las herramientas, equipos elementos y maquinaria de trabajo que garantice el cumplimiento de su actividad. Los diferentes materiales podrán ser transportados en un mismo recorrido; puesto que, los residuos sólidos irán en sus respectivas bolsas cerrada para no tener el peligro de que puedan ser mezclada en el transporte.

Reciclaje. En la Estación de Servicio se generan residuos sólidos como papeles, plásticos y vidrios que tienen grandes potencialidades de ser aprovechados como fuente de materia prima para la elaboración de nuevos productos.

La manera de reciclarlos y aprovechar los diferentes residuos sólidos en forma oportuna es la comercialización; para tal fin, existen los mercados locales y/o nacionales de compra de residuos sólidos.

TERCERA ETAPA

Valoración del desempeño ambiental: La calificación que se le dará al desempeño ambiental en el programa de manejo integrado de residuos sólidos en la Estación de Servicio “GASOLINERIA PERICLES S.A. DE C.V.” será porcentual, y se ha definido de la siguiente forma:

Tabla VII 8. Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.

MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS					%
PROGRAMA	MANEJO	INTEGRADO	DE	RESIDUOS	100
SÓLIDOS (MIRS)					
Seguimiento					25
Línea estratégica 1: Educación Ambiental					25
Línea estratégica 2: Reducir la cantidad de residuos sólidos generados en la					25
Línea estratégica 3: Disponer de manera adecuada los residuos sólidos en					25

Lista de Seguimiento o Chequeo:

Las listas de chequeo las debe diligenciar mensualmente el profesional ambiental, haciendo una evaluación de las actividades realizadas los colaboradores de la Estación de Servicio durante el periodo calificado y el cumplimiento de los compromisos ambientales y pactados por la Estación de Servicio.

Si durante el periodo calificado no es aplicable algunos de los requerimientos especificados en las listas de chequeo del programa, entonces esas actividades no se tendrán en cuenta y la calificación del programa se obtendrá promediando la evaluación de los requerimientos restantes que aplican para el periodo. (Lista de seguimiento o chequeo).

Valoración del desempeño ambiental con relación al programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos: Los incumplimientos serán calificados por el profesional ambiental a través de las listas de chequeo que debe ser completamente diligenciadas, determinando si el nivel de cumplimiento en cada subtema corresponde al 100%, 50% o 0%, el resultado de este porcentaje se multiplicará por el porcentaje definido para el programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos (10%).

Posteriormente se deberá sacar los promedios de cada una de las casillas correspondientes. En el evento en el cual los incumplimientos ambientales obtengan porcentajes promedio inferiores al 90% y/o se incumplan aspectos legales, el profesional ambiental realizará un requerimiento escrito al jefe de la dependencia encargada del cumplimiento del programa, para que este tome las medidas correctivas o subsane el incumplimiento asignándole para ello un plazo límite. En el caso que no se dé cumplimiento en el tiempo establecido, incurriendo nuevamente en el incumplimiento de la actividad se deberá proceder a aplicar las sanciones que la Estación de Servicio considere procedentes.

A continuación, se muestra un formato que puede ayudar a darle seguimiento al programa y al buen desarrollo y cumplimiento del mismo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

REQUERIMIENTO AMBIENTAL	ITEM	PARÁMETRO A EVALUAR	APLICA	NO APLICA	100%	50%	0%	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Seguimiento									
Documentos		El Programa se encuentra aprobado y debidamente actualizado	x		Cumple	No Aplica	No Aplica		
		Se entrega de manera completa los formatos de control e informes entregándose a la fecha acordada en los comités ambientales	x		Entregó los formatos completos el día indicado	Entregó los formatos 10 días después de lo indicado	No entregó los formatos		
Personal		El profesional ambiental labora tiempo completo	x		Cumple	Ni Aplica	No cumple		
		Se tiene establecido el equipo humano para control de emisiones y verificación de cumplimiento	x		El equipo está completo y cumple la dedicación		El equipo le falta más de un trabajador y/o labora menos del 70% del tiempo exigido.		
Evaluación y seguimiento		Se desarrollan auditorías ambientales internas (1c/2 meses) realizada por el profesional ambiental	x		Se realiza la auditoría mensual y se cubrieron el 100% de las	No se realizó la auditoría mensual, o falta por cubrir de 1 a 8	No se efectuó la auditoría.		
		Se realizan comités ambientales de seguimiento semanales.	x		Se realizó el comité	No aplica	No se efectuó el comité		
Línea estratégica 1: Educación Ambiental									
Divulgación		Charlas, talleres, de Capacitación realizadas	x		Cumple	No Aplica	No cumple		
		Publicación y entrega permanente de artículos, afiches, cartillas	x		Cumple	No Aplica	No cumple		
Total Calificación									

REQUERIMIENTO AMBIENTAL	ITEM	PARÁMETRO A EVALUAR	APLICA	NO APLICA	100%	50%	0%	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	
Línea estratégica 2: Reducir la cantidad de residuos sólidos generados en la institución										
Residuos Sólidos		Se tienen certificados mensuales de los volúmenes que se reduce por dependencia								
	Línea estratégica 3: Disponer de manera adecuada los residuos sólidos en la institución									
		Se realiza separación en la fuente	x		Cumple	No Aplica	No cumple			
		Se realiza reciclaje	x		Siempre	1 a 3 días no	Más de tres días no.			
		Los recicladores están aprobados por la autoridad ambiental	x		Cumple	No Aplica	No cumple			
		Se tienen certificados mensuales de los volúmenes entregados a los recicladores	x		Cumple	No Aplica	No cumple			
		Se llevan estadísticas de los volúmenes reciclados mensualmente.	x		Cumple	No Aplica	No cumple			
		La protección de los materiales reutilizables se hace con plástico, lonas o mallas para evitar la acción erosiva del agua y el viento.	x		Todos los materiales	1 o 2 no	Más de 2, no.			
		Se diligencia adecuadamente el formato volúmenes de registro de residuos sólidos.	x		Todo el volumen generado está relacionado y certificado	Hasta 100 m3, no	Más de 100m3			
	Línea estratégica 4: Implementar un tratamiento para los residuos sólidos generados en la institución									
	Cantidad aprovechada del material orgánico generado en la institución.			Todo el material orgánico	El 50% del material orgánico generado	No se aprovecha				

Proyección de la población, producción *PerCapita* y generación de residuos sólidos en la Estación de Servicio.

AÑO	MES	POBLACIÓN		PROD. PERCA.	PROD. DIARIA	PROD. MES	PROD. AÑO
				KG/HAB-DÍA	KG/DÍA	KG/MES	KG/AÑO

Proyección detallada de generación de los diferentes residuos en la Estación de Servicio.

FORMATO ENTREGA DE MATERIALES								
FECHA	PAPEL (kg)	CARTÓN	VIDRIO	PLÁSTICO	METALES	OTROS	TOTAL	ENTREGADO A
		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	

(Firma) _____ Nombre _____

NOMBRE DE LA ENTIDAD: _____

MES: _____

FORMATO ENTREGA DE MATERIALES								
FECHA	PAPEL (kg)	CARTÓN	VIDRIO	PLÁSTICO	METALES	OTROS	TOTAL	ENTREGADO A
		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	

(Firma) _____ (Nombre) _____

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANAS	1					2					3					4					5									
	L U N E S	M A R T E S	M I É R C O L E S	J U E V E S	V I E R N E S	L U N E S	M A R T E S	M I É R C O L E S	J U E V E S	V I E R N E S	L U N E S	M A R T E S	M I É R C O L E S	J U E V E S	V I E R N E S	L U N E S	M A R T E S	M I É R C O L E S	J U E V E S	V I E R N E S	L U N E S	M A R T E S	M I É R C O L E S	J U E V E S	V I E R N E S					
RECOLECCIÓN DE BASURA EN OFICINAS																														
ACTIVIDADES DE LIMPIEZA EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO" (BARRER, FREGAR EL PISO)																														
RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZONA DE DESPACHO																														
RECOLECCIÓN DE BASURA EN BAÑOS																														
RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TIENDA DE CONVENIENCIA																														
CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL DEPOSITO																														
RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS DEL CARRO COLECTOR																														

OBRAS DE RESTAURACIÓN DE SUELOS.

Introducción.

Considerando que la principal cualidad del suelo en relación con el crecimiento de las plantas es su fertilidad, que es el resultado del conjunto de sus propiedades físicas, físico-químicas, químicas y biológicas, es de suma importancia mantener la calidad del suelo por lo que se debe procurar no solo la conservación de sus propiedades, sino que se debe de incluir su mejoramiento.

Objetivo.

- Verificación del cumplimiento de las Estrategias para el programa de Control de la Erosión del Suelo.
- Implementar las alternativas más adecuada para el control de erosión del suelo principalmente en las fases de preparación y construcción, mediante la construcción de obras como la reforestación.
- Medidas para el Control de la Contaminación del Suelo mediante el manejo adecuado de los residuos.

Seguimiento (periodicidad).

A continuación, se presenta la frecuencia, tipo y duración de los reportes que se elaborarán para dar seguimiento a las acciones.

Tabla VII 9. Seguimiento de las obras de restauración de suelos.

Reporte	Frecuencia	Tipo	Duración
Semestral	Cada 6 meses	Cuantitativo y Cualitativo	Permanente
Mensual	Cada mes	Cuantitativo y Cualitativo	Permanente

Fuente: Propia, 2016.

Se elaborarán los reportes de acuerdo a la tabla anterior y se entregarán reportes semestrales.

VII.3 Conclusiones

Al construir el proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES S.A. DE C.V.” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, se cumplirán los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable, ya que sus procedimientos de preparación del sitio, construcción y operación buscan minimizar y atenuar cualquier tipo de impacto generado, complementando lo anterior con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural, con repercusiones importantes favorables a nivel local. Asimismo el proyecto se justifica ampliamente por su compatibilidad con el desarrollo regional, considerándose además la factibilidad con la vinculación con las normas y regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas a nivel Municipal, Estatal y Federal.

Dentro de las conclusiones del presente proyecto se encuentran las siguientes:

- A. El proyecto que se pretende realizar corresponde a una **“GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA**, con ello se busca continuar con el desarrollo económico dentro de los municipios y el estado, brindando así el suministro de combustible en la zona con mejores especificaciones técnicas ofreciendo un rápido y seguro acceso a la Estación. Es de resaltar que los mayores impactos ambientales ya se han presentado debido que el sitio proyecto presenta diferentes actividades antropogenicas como son la agricultura, los asentamientos humanos.
- B. Es importante mencionar que la mayoría de los impactos ambientales identificados, están considerados dentro del conjunto de medidas de minimización, mitigación y compensación establecidas, lo cual permite predecir que prácticamente todos serán atendidos y se atenuaran sus efectos negativos en diferentes intensidades y efectividad.
- C. Los principales impactos ambientales irreversibles se presentarán en los atributos físicos del escenario ambiental, como son el suelo y la geología, aunque se buscará la reutilización del material edáfico para la nivelación del terreno, así como darle una adecuada disposición.
- D. La mayoría de los impactos ambientales identificados serán de carácter local, temporales, reversibles y mitigables, con una escasa posibilidad de generar impactos significativos o acumulativos de importancia.
- E. Las obras a incorporar se integran a un escenario modificado, con una vegetación y fauna terrestre, con intensa presencia humana, ya sea por la población local como los usuarios.
- F. El escenario futuro esperado, es establecer una **“GASOLINERIA PERICLES S.A. DE C.V.”**, que cumpla con los lineamientos de construcción y seguridad vigentes, para brindar el servicio de carga y descarga de combustible.
- G. Es necesario desarrollar programas y acciones para la capacitación ambiental a todos los involucrados, principalmente en la fase de construcción.
- H. Las actividades indicadas en las medidas de mitigación, deben iniciarse desde el principio del proyecto, de tal manera que, a la conclusión de la etapa de construcción, muchas de ellas ya muestren un avance considerable de su aplicación.
- I. Este proyecto está considerado dentro de los esquemas de sustentabilidad, de tal manera, que es compatible ambientalmente con su espacio físico y con la variable tiempo, lo cual permite tener una visión de su factibilidad ambiental y que habrá de derivar múltiples y permanentes beneficios sociales a los usuarios y, en consecuencia, económicos a sus pobladores y a la región adyacente, ofreciendo mayores posibilidades de desarrollo, comunicación y movimiento de personas, mercancías y productos, con las expectativas de una mejora en su calidad de vida y seguridad en su viaje.
- J. El proyecto será un promotor del desarrollo social regional, ya que se amplían y facilitan las posibilidades de favorecer un desarrollo económico a la región.

- K. La zona del proyecto ya se encuentra impactada, por el retiro de la vegetación natural con fines agrícolas y por el camino y la construcción de la Autopista Mazatlán – Durango, donde será inmerso el proyecto.
- L. El presente proyecto contribuirá al crecimiento de los servicios municipales, la infraestructura carretera, el incremento de actividades comerciales y principalmente se abaten los costos de operación del transporte, con lo que se beneficiará la economía a escala regional. En el aspecto socioeconómico el proyecto definitivamente tendrá un impacto benéfico en la zona que, combinado con las actividades comercial e industrial, serán una fuente de empleo y por lo tanto de ingresos para los habitantes de la zona.
- M. Finalmente se puede mencionar que se trata de un proyecto puntual, el cual debido a las dimensiones dl mismo o presentará afectación significativa al medio ambiente, ya que como se ha mencionada se trata de una zona agrícola la cual ha presentado afectaciones antrópicas desde épocas anteriores. Así mismo la dimensión del proyecto no podrá ser representativa en el Sistema Ambiental el cual podrá continuar con las características bióticas y abióticas actuales incluso con la construcción de la Estación de Servicio

Por todo lo expuesto anteriormente se concluye que el proyecto de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA ESTACION DE SERVICIO “GASOLINERIA PERICLES SA DE CV” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CONCORDIA, ESTADO DE SINALOA, ES VIABLE** desde los puntos de vista ambiental, social y económico.

INDICE GENERAL

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	2
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	2
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS	2
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	2
VIII.1.3 VIDEOS	2
VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA	2
VIII.2 OTROS ANEXOS	2
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	3

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 entrega la cartografía desarrollada para el proyecto, los cuales contienen: el título; los nombres y firmas de quien los elaboró, la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación. A una escala que permite apreciar los detalles del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

En los anexos se presentan las fotografías solicitadas.

VIII.1.3 Videos

Para el presente proyecto no se incluye ningún tipo de video.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En los anexos se muestran los catálogos de flora y fauna de la zona de estudio

VIII.2 Otros anexos

- Identificación y Currículo del Biol. Raúl Julio Bahena Castillo (Responsable Técnico).
- Formatos de flora y fauna del proyecto
- Acta Constitutiva
- RFC
- Identificación Oficial
- Contrato de cesión de derechos
- Poder Notarial
- Memoria Descriptiva
- Estudio de Mecánica de suelos
- Plano arquitectónico

VIII.3 Glosario de términos

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party Access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (HS).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, o 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent-boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el

número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies³ (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day-bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso, pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. Debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Compuestos orgánicos volátiles(COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Compuestos orgánicos volátiles totales(COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y

comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidro desintegración.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gas o ductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus

componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fraciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Fraciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas- LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural (Natural gas): a)- Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas.

b).- El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas- LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG),

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente;

b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.

Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodeshidrogenación (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodeshidrogenación (Hydrodesulphurisation-HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodeshidrogenación: Proceso para remover el azufre de moléculas.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófila-hidrófila con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto con junto de la presencia

simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Índice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

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

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa. Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

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

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos

naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol. **Partículas M10 y PM2.5:** Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, oleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plataforma (Platform): Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gaswell): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.

ppm: Partes por millón.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura debajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que son convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria). Ver también: acidificación.

Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del

yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Red de gas (Gasgrid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalación es en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechable o insumos.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acousticlog): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sísmico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a). -Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies cúbicos estándar.

b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/ millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico.

Relación reserva a producción (Reserves-to-production ratio): Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Reservas (Reserves): Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

Reservas posibles (Possible reserves): Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para poderseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

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

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones, frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión. Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.

Transportación común (Common carriage): 1). - El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero.

2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a -162°C .

Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buque tanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual anclada (SBM-Single Buoy Mooring).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para

enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.