

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular



Proyecto:

**“Construcción, Operación y Mantenimiento de
la Estación de Servicios Petroplazas
Aeropuerto”**

Promovente: **Petroplazas Aeropuerto, S.A. De C.V.**

Enero de 2023

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) del proyecto: “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicios Petroplazas Aeropuerto, S.A. de C.V. en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN).....	1
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO.....	1
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	6
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	6
I.2. PROMOVENTE:.....	6
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES:	6
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	6
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES:.....	6
I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:	7
1.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:	7
1.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	9
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	9
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.....	10
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	13
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA:	14
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:	15
II.1.6. USO ACTUAL DEL 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.....	20
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	20
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	21
II.2.2. ETAPA DE DISEÑO Y PREPARACIÓN DEL SITIO.....	22
II.2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.....	28
II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.	39
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	39

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:	63
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	65
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.	70
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.	71
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	73
III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.	73
III.2. NORMAS APLICABLES.	99
III.3. REGIONES PRIORITARIAS.	114
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.	126
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	158
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	158
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.	159
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	167
XI.2. PROVISIÓN DEL AGUA EN CALIDAD Y CANTIDAD.	265
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	282
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	282
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.	282
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.	283
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.	284
V.1.3.1. CRITERIOS.	284
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	333
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	333

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	359
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	359
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	362
VII.3. CONCLUSIONES.....	363
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	365
VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.....	366
VIII.2. FOTOGRAFÍAS.....	367
VIII.3. VIDEOS.....	374
VIII.4. OTROS ANEXOS.....	374
VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.	375
BIBLIOGRAFIA.....	382

INDICE DE IMAGENES

Imagen No. 1.- Localización del Estado de Sinaloa.....	2
Imagen No. 2.- Localización del Municipio de Mazatlán dentro del estado de Sinaloa.	3
Imagen No. 3.- Macro localización del proyecto.	4
Imagen No. 4.- Micro localización del polígono del proyecto.	4
Imagen No. 5.- Croquis del polígono del proyecto	5
Imagen No. 6.- Ubicación del Proyecto.	13
Imagen No. 7.- Polígono general del proyecto.	14
Imagen No. 8.- Distribución de Obras Proyectadas (totales).	15
Imagen No. 9.- Obras construidas avance	17
Imagen No. 10.- Fosa de recuperación (Planta)	27
Imagen No. 11.- Fosa de recuperación (Alzado).	27
Imagen No. 12.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).	32
Imagen No. 13.- Almacén de residuos peligrosos (Planta)	32
Imagen No. 14.- Diagrama de las emisiones en las áreas de la Estación de Servicio.	67
Imagen No. 15.- Detalles de la trampa de combustibles	71
Imagen No. 16.- Imagen satelital de la zona en estudio del programa Google Earth con fecha de 1/7/2008.....	81
Imagen No. 17.- Ubicación del proyecto dentro del RAMSAR.....	114
Imagen No. 18.- Regiones Terrestres Prioritarias	115
Imagen No. 19.- Ubicación del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria	116
Imagen No. 20.- Regiones Marítimas Prioritarias.....	117
Imagen No. 21.- Playa el verde imagen satelital.	121
Imagen No. 22.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).	122
Imagen No. 23.- Localización del proyecto respecto al Área Natural Protegida Federal (ANP).	123
Imagen No. 24.- Área Natural Protegida Estatal	124
Imagen No. 25.- Mapa modelo y regionalización de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).	126
Imagen No. 26.- Macrolocalización del proyecto en la regionalización del POEGT.	127
Imagen No. 27.- Imagen del Sistema ambiental (SA).	160
Imagen No. 28.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental, elaboración propia.	163
Imagen No. 29.- Tipo de clima presente en la zona de la Estación de Servicio.....	168
Imagen No. 30.- Geología dentro del sistema ambiental.	171
Imagen No. 31.- Provincias fisiográficas dentro del sistema ambiental.	174
Imagen No. 32.- Llanura Costera del Pacifico.	175
Imagen No. 33.- Subprovincia Fisiográficas donde se encuentra el Sistema Ambiental del Proyecto.	176
Imagen No. 34.- Sistemas de topoformas dentro del SA.....	177
Imagen No. 35.- Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental (Clasificación 1).	179
Imagen No. 36.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 2)	180
Imagen No. 37.- Hidrología del Sistema Ambiental.	182
Imagen No. 38.- Hidrología presente en la zona del proyecto.	184
Imagen No. 39.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.....	186
Imagen No. 40.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental	188

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) del proyecto: “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicios Petroplazas Aeropuerto, S.A. de C.V. en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

Imagen No. 41.- Muestreos de flora realizados.....	192
<i>Imagen No. 42 - Muestreos de flora en el Sistema Ambiental.</i>	<i>193</i>
Imagen No. 43.- Municipio de Mazatlán.....	211
Imagen No. 44. Vía de acceso e infraestructura en la zona del proyecto.	221
Imagen No. 45.- Área de Influencia generada a partir de los tanques de almacenamiento.	222
Imagen No. 46.- Unidades Ambientales dentro del área de influencia del proyecto.	223
Imagen No. 47.- Climatología dentro del Area de influencia y zona del proyecto..	226
Imagen No. 48.- Geología dentro del Área de influencia y zona del proyecto.	227
Imagen No. 49.- Provincias fisiográficas dentro del área de influencia y zona del proyecto.	228
Imagen No. 50.-Subprovincias fisiográficas dentro del área de influencia y zona del proyecto	228
Imagen No. 51.- Sistema de topoformas dentro del Area de influencia y zona del proyecto.	229
Imagen No. 52.- Edafología dentro del area de influencia del proyecto.	230
Imagen No. 53.- Edafología dentro de la zona del proyecto.	230
Imagen No. 54.- Hidrología presente dentro del área de influencia.	231
Imagen No. 55.- Uso de suelo y vegetación dentro del área de influencia y zona del proyecto.	232
<i>Imagen No. 56 - Muestreos de flora en el Área de Influencia del proyecto.</i>	<i>233</i>
Imagen No. 57.- Climatología dentro del área de influencia.....	243
Imagen No. 58.- Geología dentro de la zona del proyecto.	245
Imagen No. 59.- Provincias fisiográficas dentro de la zona del proyecto.	246
Imagen No. 60.- Subprovincias fisiográficas dentro de la zona del proyecto.	247
Imagen No. 61.- Sistemas de topoformas dentro de la zona del proyecto.	248
Imagen No. 62.- Tipo de suelo presente en la zona del proyecto.....	248
Imagen No. 63.- Tipo de suelo Phaeozem.....	249
Imagen No. 64.- Hidrología dentro de la zona del proyecto.	250
Imagen No. 65.- Uso de suelo y vegetación dentro del área del proyecto.	251
Imagen No. 66.- Índice calidad del aire Mazatlán.....	257
Imagen No. 67.- Edafología del proyecto.....	258
Imagen No. 68.- Uso de suelo y vegetación del proyecto.	260
<i>Imagen No. 69.-Esquema de la infiltración del agua en el suelo.</i>	<i>267</i>
<i>Imagen No. 70.- Evapotranspiración potencial</i>	<i>271</i>
Imagen No. 71.- Polígono reubicación de fauna.	336
Imagen No. 72.- Polígono de reubicación de fauna referente al proyecto.	336
Imagen No. 73.- Contenedores utilizados para el proyecto.....	339
Imagen No. 74.- Ejemplo del tipo de letrina.	340
Imagen No. 75.- Detalles del sistema recuperador de vapores en los tanques de almacenamiento.....	342
Imagen No. 76.- Detalles del sistema recuperador de vapores en las bombas de despacho.	342
Imagen No. 77.- Características del pozo de observación.....	348
Imagen No. 78.- Fosa de recuperación (Planta)	350
Imagen No. 79.- Fosa de recuperación (Alzado).....	350

Imagen No. 80.- Detalles de la trampa de combustibles.	351
Imagen No. 81.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).	352
Imagen No. 82.- Almacén de residuos peligrosos (Planta)	352
Imagen No. 83.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).	353
Imagen No. 84.- Botes para la clasificación de la basura.	354

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Coordenadas Geográficas extremas.</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 2. Coordenadas del polígono general.</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 3.- Tanques de almacenamiento.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 4.- Cuadro de construcción del polígono general.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 5.- Costos de las medidas de mitigación.</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 6.- Distribución de espacios.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 7.- Tanques de almacenamiento.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 8.- Total Dispensarios.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 9. Programa de Trabajo (Diagrama de Gantt).....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 10. Desglose del total de superficies.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 11.- Áreas del proyecto</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 12. Maquinaria y equipo para la construcción de la planta.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 13. Personal requerido para la construcción de la planta.</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 14.- Capacidad de Almacenamiento</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 15.- identificación de dispensarios en la estación.</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 16.- Listado de ANP de competencia federal.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 17.- UAB Llanura Costera de Mazatlán.</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 18.- Cuadro de construcción sistema ambiental.....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 19.- Unidades Ambientales dentro del Sistema Ambiental.</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 20.- Descripción unidades ambientales.</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 21.- Tipo de clima SA.</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 22.- Distribución Geológica SA.</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 23.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 1).....</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 24.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 2).....</i>	<i>180</i>
<i>Tabla 25.- Distribución superficies cuerpos de agua.....</i>	<i>182</i>
<i>Tabla 26. Fenómenos meteorológicos que han impactado la zona.</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 27.- Distribución de superficies Uso de suelo y vegetación.</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 28.- Listado de especies registradas en los muestreos dentro del sistema ambiental.</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 29. Listado de especies arbustivas y su abundancia en el SA.....</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 30. Listado de especies herbáceas y su abundancia en el SA.</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 31.- Total individuos.</i>	<i>196</i>
<i>Tabla 32.- Resultado muestreo 1.....</i>	<i>197</i>
<i>Tabla 33.- Resultado Muestreo 2.</i>	<i>200</i>
<i>Tabla 34.- Resultado muestreo 3.....</i>	<i>203</i>
<i>Tabla 35.- INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS.....</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 36.- INDICE DE SHANNON-WIENNER HERBACEAS.....</i>	<i>205</i>

Tabla 37.- Aves encontradas en el predio.....	207
Tabla 38.- Listado de reptiles.....	207
Tabla 39.- Mamíferos encontrada en el predio.....	208
Tabla 40.- Fauna localizada con algún valor cinegético.....	208
Tabla 41.- Total población municipio de Mazatlán	212
Tabla 42.- Población económicamente activa e inactiva del es municipio de Mazatlán...	212
Tabla 43.- Población total dentro del área SA del proyecto.....	212
Tabla 44. Población Económicamente Activa en la zona del proyecto y localidades dentro del área de influencia.	213
Tabla 45.- Población ocupada y desocupada en la zona del proyecto y localidades dentro del área de influencia.	213
Tabla 46.- Incidencia de marginación municipio de Mazatlán.....	214
Tabla 47. Indicadores de marginación.	214
Tabla 48. Indicadores porcentuales de características seleccionadas.	214
Tabla 49. Distribución porcentual de servicios en las viviendas.....	214
Tabla 50.- Nivel educativo dentro del municipio de Mazatlán	215
Tabla 51.- Grado de escolaridad municipio de Mazatlán	215
Tabla 52.- Grado de escolaridad de las localidades.....	216
Tabla 53. Características del rubro de vivienda en las localidades.....	217
Tabla 54.- Servicios por viviendas habitadas en las localidades.....	217
Tabla 55.- Superficies del uso del suelo del área de influencia.	226
Tabla 56.- Climatología dentro del área de influencia.	227
Tabla 57.- Cuadro de construcción nuestro No. 4	233
Tabla 58. Listado de especies registradas en los muestreos dentro del área de influencia del proyecto.	234
Tabla 59. Listado de especies arbustivas y su abundancia en el AI.	235
Tabla 60. Listado de especies herbáceas y su abundancia en el AI.....	235
Tabla 61.- Total individuos.	235
Tabla 62.- Aves encontradas en el predio.	241
Tabla 63.- Listado de reptiles.....	242
Tabla 64.- Mamíferos encontrada en el predio.....	242
Tabla 65.- Fauna localizada con algún valor cinegético.....	242
Tabla 66.- Clasificación de climas área del proyecto.....	243
Tabla 67. Listado de especies en el área del proyecto.....	252
Tabla 68. Inventario florístico presente en el área del proyecto.	253
Tabla 69.- Índice de diversidad del área del proyecto (INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS).	253
Tabla 70.- Índice de diversidad del área del proyecto (INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS).	253
Tabla 71.- Aves encontradas en el predio.	255
Tabla 72.- Listado de reptiles.....	255
Tabla 73.- Mamíferos encontrada en el predio.....	255
Tabla 74.- Fauna localizada con algún valor	255
Tabla 75.- Abundancia absoluta de especies de flora.....	261
Tabla 76.- Riqueza y abundancia de especies.....	262
Tabla 77.- Rango de calificación de los servicios ambientales.	262

<i>Tabla 78.-Clasificación de los servicios ambientales.</i>	264
<i>Tabla 79.-Rango de calificación de la calidad del sistema ambiental.</i>	265
<i>Tabla 80.- Estimación del volumen precipitado:</i>	268
<i>Tabla 81. Factor de Protección o cobertura por tipo de vegetación</i>	269
<i>Tabla 82.- Intercepción en el predio, escenario 1</i>	269
<i>Tabla 83.- Evapotranspiración en el escenario 1</i>	270
<i>Tabla 84.- Tabla uso de suelo para obtener el factor K</i>	272
<i>Tabla 85.- Tabla con resultados del balance hídrico del área del proyecto</i>	274
<i>Tabla 86.- Lista indicadora de impactos.</i>	283
<i>Tabla 87. Árbol de factores ambientales.</i>	285
<i>Tabla 88.- Matriz de Leopold.</i>	286
<i>Tabla 89.-Rango de calificación de la calidad del sistema ambiental.</i>	292
<i>Tabla 90.- Resumen de Impactos.</i>	331
<i>Tabla 91.- Costos Reforestación</i>	335
<i>Tabla 92.- Costos operativos.</i>	335
<i>Tabla 93.- Cuadro de construcción reubicación de fauna.</i>	336

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<i>Fotografía 1.- Carretera colindante al poniente</i>	18
<i>Fotografía 2.- predio colindante al norte (solar rustico con construcción).</i>	18
<i>Fotografía 3.- predio colindante al sur (casa habitación)</i>	19
<i>Fotografía 4.- Zona habitada el otro lado de la carretera, al poniente del proyecto.</i>	19
<i>Fotografía 5.- Predio al oriente del proyecto con vegetación secundaria arbustiva.</i>	20
<i>Fotografía 6.- Vista con presencia de vegetación arbustiva en la colindancia</i>	367
<i>Fotografía 7.- Vista del área del proyecto.</i>	367
<i>Fotografía 8.- Viasta general del area del proyecto.</i>	368
<i>Fotografía 9.- Vista general del área del proyecto.</i>	368
<i>Fotografía 10.- Fotografía del lugar cuando ya quedaban pocos arboles de mango</i>	369
<i>Fotografía 11.- Vista de la principal vía de comunicación (carretera camino al aeropuerto) desde el predio del proyecto</i>	370
<i>Fotografía 12.- Zonas aledañas al proyecto.</i>	370
<i>Fotografía 13.- Vista panorámica actual del proyecto.</i>	371
<i>Fotografía 14.- Vista actual del avance en la construcción de estructura de tienda de conveniencia y locales comerciales.</i>	371
<i>Fotografía 15.- Vista panorámica de las condiciones actuales del terreno del proyecto.</i>	372
<i>Fotografía 16.- Vista actual del terreno del proyecto nivelado y compactado</i>	372
<i>Fotografía 17.- Vista actual del terreno del proyecto sin obra de construcción.</i>	373
<i>Fotografía 18.- Avance en la infraestructura del proyecto.</i>	373
<i>Fotografía 19.- Vista del terreno del proyecto y zonas colindantes.</i>	374

ANTECEDENTES:

El 13 de diciembre de 2019 el suscrito **C. Herberto Gómez Burgueño**, Apoderado Legal de **“PETROPLAZAS AEROPUERTO, S.A. DE C.V.”** ingreso en ventanilla de atención al regulado el trámite de Informe Preventivo (IP) en relación al proyecto **“Construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicios Petroplazas Aeropuerto, S.A. DE C.V.”** aplicable para este tipo de proyectos, para su correspondiente evaluación y dictaminación en materia de impacto ambiental, mismo que al momento de ingreso quedo registrado con clave de **proyecto 25SI2019X0103** y numero de **bitácora 09/IPA0295/12/19**.

El 19 de diciembre de 2019, en cumplimiento al artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente (LGEEPA), se publicó a través de la separata número ASEA/50/2019 de la gaceta ecológica ASEA, el listado del ingreso de proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental durante el periodo del 12 al 18 de diciembre, incluyendo extemporáneos, entre los cuales se incluyó este proyecto. Con fecha 19 de febrero de 2020 emite resolutive en forma negativa

Se ingresa a evaluación una manifestación de impacto ambiental y con fecha 31 de agosto de 2022 se ingresa tramite de aviso de desistimiento de la autorización en materia de impacto ambiental para actividades del sector hidrocarburos (ASEA-00-018). Y que con oficio No. ASEA/UGSIVC/DGCC/10322/2022, de fecha 23 de septiembre de 2022 resuelve procedente tal desistimiento.

Con fecha 20 de enero de 2022, la dirección general De supervisión, inspección y vigilancia comercial emitió orden de inspección ASEA/USIVI/DGSIVC/ESPL/SIN/01-0457/2022, efecto de llevar a cabo la vista al domicilio antes señalado, cuyo objetivo fue verificar física y documentalmente que el establecimiento sujeto a inspección haya dado cumplimiento con sus obligaciones ambientales en materia de impacto ambiental, en dicha acta se asienta lo siguiente:

Durante visita, se observa que las instalaciones se encuentran en etapa de construcción, pero no se observó personal trabajando en el interior del predio. Así mismo, en el acta en cuestión se asentó que la persona que recibió la visita, comento que el 28 de noviembre de 2022 se detuvieron las obras civiles (pro motivo de regularizarse), motivo por el cual no se observó personal trabajando en el interior de las instalaciones. Circunstanciándose, además, que dicha persona comento que el inicio de obras civiles y cimentación del proyecto empezó a finales de octubre de 2020 y que tiene un 15% de avance de construcción.

Igualmente, se tiene que durante el recorrido dentro de las instalaciones y a dicho del visitado, se observó lo siguiente: el predio tiene instalada la plataforma de terracería, la cual tienen una altura aproximada de 1 metro de altura. Se observo cimentaciones de lo que se mencionó serán espacios destinados para: una tienda de convivencia, locales comerciales, área de recepción, área de facturación, oficina de administración, área de cajas y liquidación,

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) del proyecto: “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicios Petroplazas Aeropuerto, S.A. de C.V. en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa”.

baños de oficinas, área de comedor de empleados, baños de empleados, baños para clientes (hombres y mujeres), cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, muros y fondo de cisterna, dos zapatas para el área de gasolinas y dos zapatas para el área de Diesel.

Desprendiéndose, además, que a dicho de la persona con quien se entendió la diligencia, el área aproximada del terreno donde se llevara a cabo el proyecto de estación es de 10,000 metros cuadrados.

Que mediante oficio ASEA/USIVI/DGSIVCAL/1181/2022 de fecha 07 de marzo de 2022 se instauro procedimiento administrativo.

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

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

I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN)

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

“Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicios Petroplazas Aeropuerto, S.A. de C.V. ”.

I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO.

El proyecto se encuentra por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" O. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

El Estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California.

Ubicación del Estado de Sinaloa

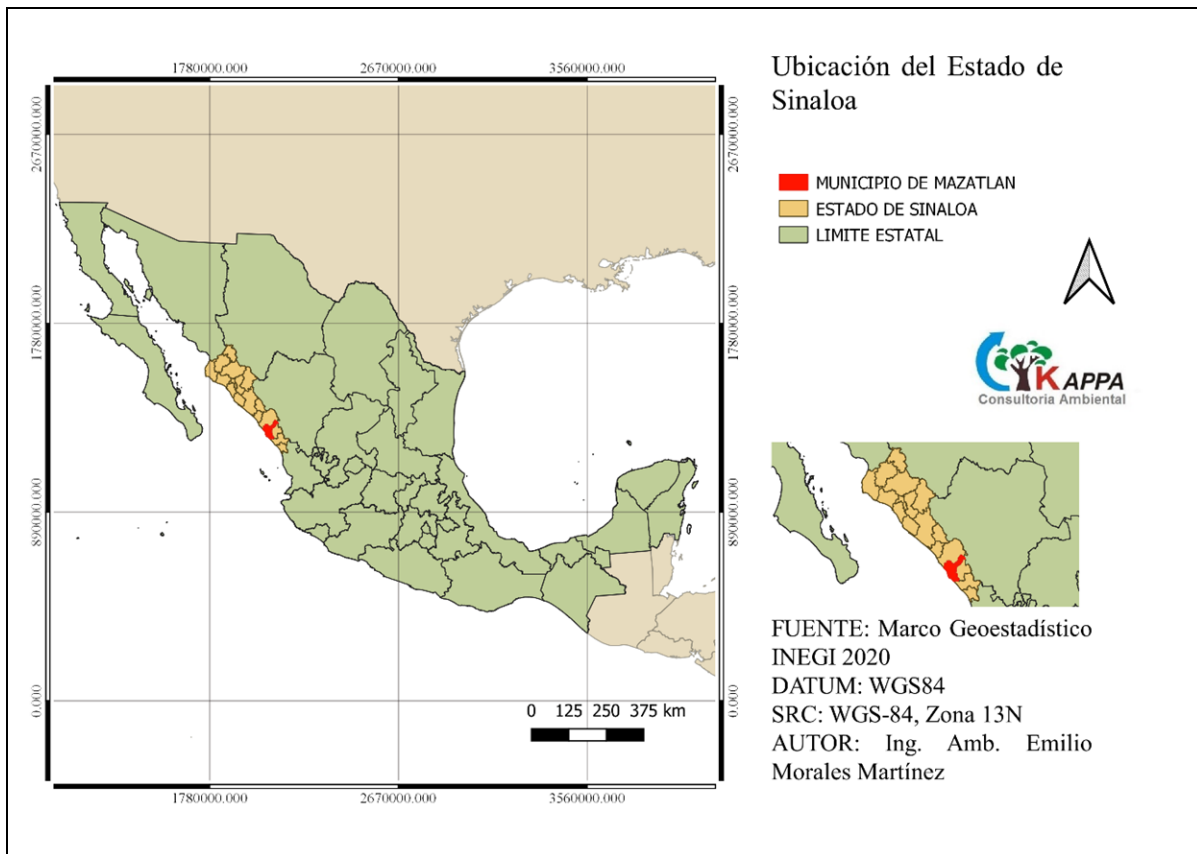


Imagen No. 1.- Localización del Estado de Sinaloa.

Municipio de Mazatlán:

El municipio de Mazatlán se localiza en la parte sur del estado, entre los meridianos 105°46'23" y 106°30'51" al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos 23°04'25" y 23°50'22" de latitud norte.

Limita al norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango; al este con el municipio de Concordia; al sur con el municipio de Rosario y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico.

Colinda al norte con el municipio de Rosario, al sur con el estado de Nayarit y el municipio de Rosario y al poniente con el Océano Pacífico. Se encuentra a una altura que varía del nivel del mar hasta los 850 metros en sus partes más altas.

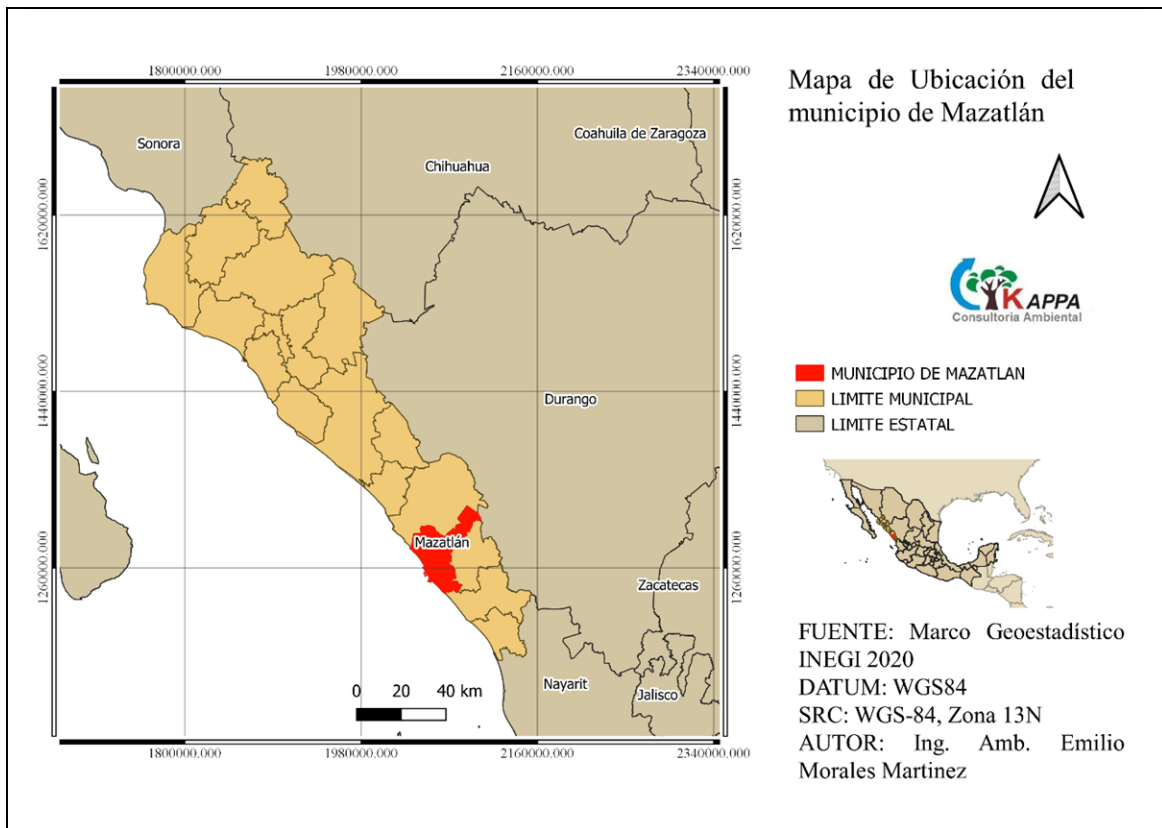


Imagen No. 2.- Localización del Municipio de Mazatlán dentro del estado de Sinaloa.

El municipio de Mazatlán tiene una extensión de 2, 533.76 kilómetros cuadrados que corresponden al 4.4 por ciento del total estatal y al 0.13 por ciento del país y por su extensión ocupa el lugar 9° de los municipios del estado.

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO:

El predio del proyecto se localiza a un costado de la carretera que conduce al aeropuerto internacional de Mazatlán.

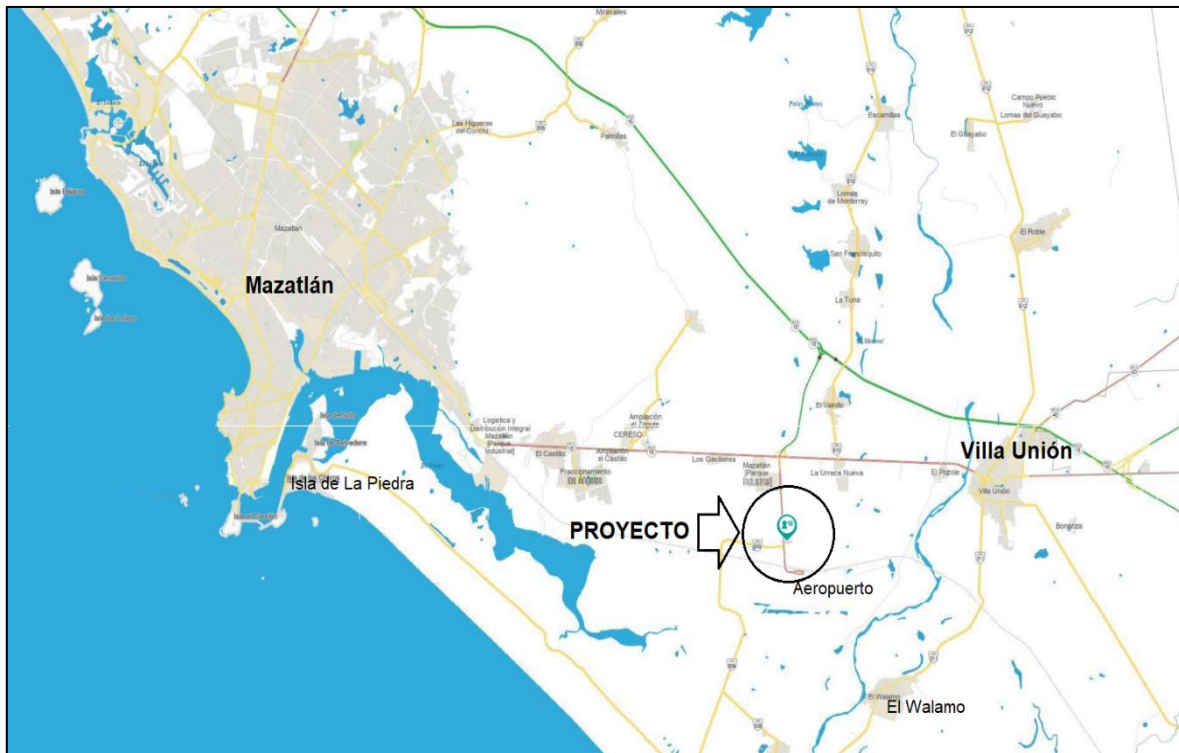


Imagen No. 3.- Macro localización del proyecto.



Imagen No. 4.- Micro localización del polígono del proyecto.

A continuación, se encuentran las coordenadas geográficas extremas del proyecto:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE UBICACIÓN	
AL INICIO DEL TRAMO	
LATITUD:	23° 33' 04.28"
LONGITUD:	106° 27' 31.44"

Tabla 1. Coordenadas Geográficas extremas.

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM, referidas al Datum WGS-84, Zona 13N.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	369,548.46	2,563,500.25
1	2	S 87°19'32.28" E	105.52	2	369,653.87	2,563,495.33
2	3	S 02°40'27.75" W	99.50	3	369,649.23	2,563,395.94
3	4	N 87°19'32.32" W	95.49	4	369,553.84	2,563,400.40
4	1	N 03°04'50.39" W	100.00	1	369,548.46	2,563,500.25
SUP = 10,000.00 M.²						

Tabla 2. Coordenadas del polígono general.

Polígono del proyecto.

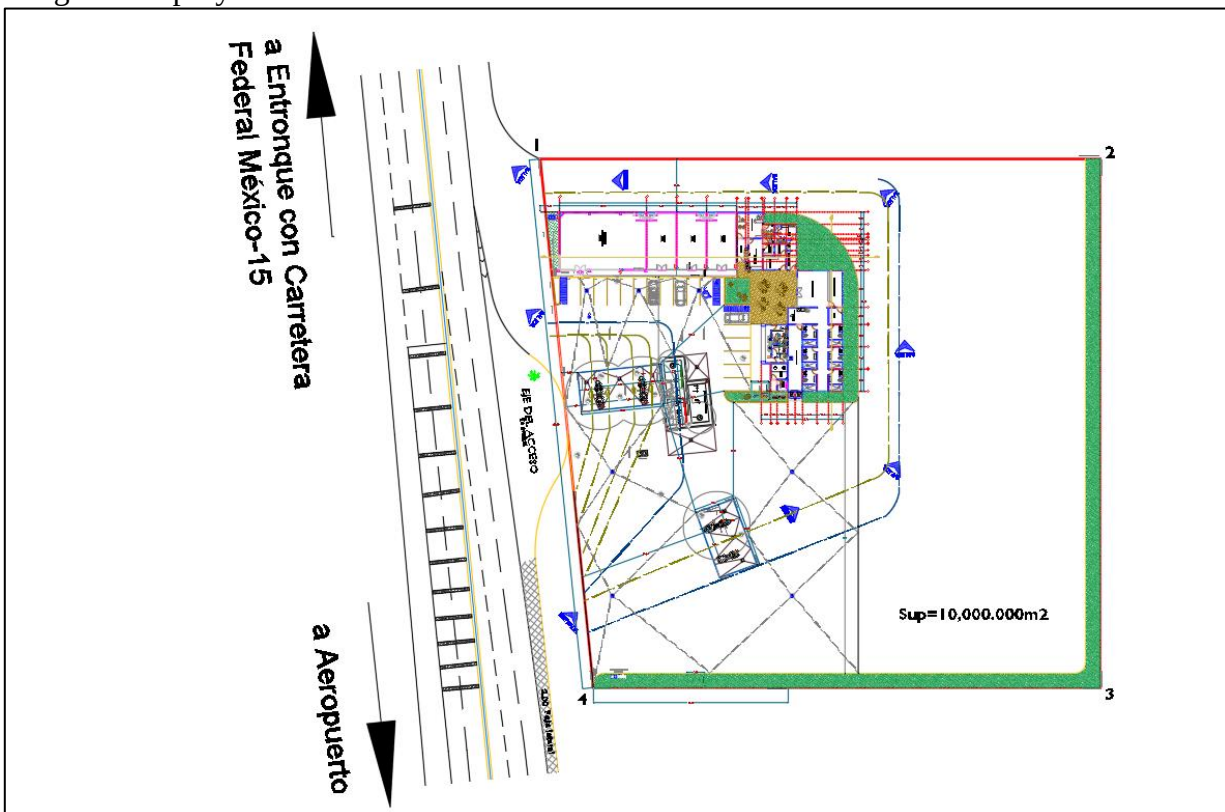


Imagen No. 5.- Croquis del polígono del proyecto

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Para la operación del proyecto se solicitan una duración de 30 años.

A continuación, se desglosa la duración de cada una de las etapas que comprenderá este proyecto:

Etapas de Preparación del sitio: Se solicitan 06 meses

Etapas de Construcción: Se solicitan 24 meses

Etapas de Operación y Mantenimiento: Se solicitan 30 años en base a la vida útil de los tanques de almacenamiento.

Etapas de Abandono: Se solicita 1 año.

Por lo que se solicita 33.5 años de vigencia del proyecto.

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

- Acta constitutiva de la Persona Moral
Escritura pública No. 18,721. Volumen LXXIV Septuagésimo Cuarto del 12 de diciembre de 2018.

- Contrato de compra venta del terreno
Escritura pública No. 18,894. Volumen LXXV Septuagésimo Quinto del 11 de marzo de 2019.

I.2. PROMOVENTE:

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:
PETROPLAZAS AEROPUERTO, S.A. DE C.V.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES:
PAE181212UP5

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.
Herberto Gómez Burgueño.

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES:

[Redacted address information]

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

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

1.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

Nombre o razón social.

Ing. Paula Cárdenas Gaxiola

Colaboradores:

[Redacted]

Nombre de Persona Física, Art. 113
fracción I de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

1.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO:

[Redacted]

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en proporcionar el servicio de suministro de combustible a los vehículos automotores en una estación de servicio, la cual cuenta con las áreas de: despacho de combustible, área de oficinas, área de tanques, áreas verdes, área de almacén y área comercial.

Mazatlán en los últimos años ha tenido un crecimiento acelerado derivado de la actividad turística lo que ha implicado que el municipio amplíe los servicios básicos y las empresas presten un mejor servicio al público; el establecimiento de una estación de servicio en el sitio propuesto toma mayor importancia ya que abastecerá a los usuarios cercanos al área evitando que se trasladen a otra estación de servicio situada a una mayor distancia de sus localidades y a los usuarios que visiten al Aeropuerto, evitando con esto mayor consumo de combustible y tráfico por las vías principales de acceso a estos lugares. Por otra parte, se están estableciendo empresas de servicios turísticos en la localidad La Isla de La Piedra aumentando la demanda,

Aunado a esto las actividades agrícolas requieren de combustible para sus unidades y equipos para el proceso de producción; el proyecto se ubicará en una zona estratégica para establecer la estación, además, en el predio donde se ubicará esta es una zona donde existía una huerta agrícola, dicha zona forma parte del distrito de riego 111, zona agrícola, la cual ya no tenía las condiciones ambientales originales.

Para el año 2020 según datos de INEGI en el estado de Sinaloa existían 1, 312,670 vehículos de motor registrados en circulación para 3, 026,943 habitantes, lo que nos daría un aproximado de 0.43 vehículo de motor por cada habitante en el estado. Según información del INEGI particularmente el municipio de Mazatlán para el año 2020 contaba con un registro total de 222,022 vehículos de motor y 501,441 habitantes, lo que lo aproximaría a una cantidad de alrededor de 0.44 vehículo de motor registrado en circulación por cada habitante haciéndolo un municipio con alta demanda por combustible.

Los instrumentos normativos que regulan a este proyecto son Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente y su reglamento, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial del Sector Hidrocarburos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas y leyes que le apliquen.

La estación de servicio contara con 3 tanques de almacenamiento distribuidos de la siguiente manera:

Identificación del equipo	Producto	Cantidad (litros)
T1	Diésel	60, 000
T2	Premium	40,000
T3	Magna	60,000
Capacidad de almacenamiento total		160,000

Tabla 3.- Tanques de almacenamiento

El objetivo principal de la Estación de Servicio es satisfacer la demanda de gasolina de la población, tanto de la zona como de los poblados cercanos que llegan a surtir de combustible necesario para desarrollar sus actividades productivas y cotidianas.

Para la obtención de las fichas de seguridad de las sustancias que se manejarán en la operación de la estación de servicios se consultaron los siguientes enlaces:

[https://www.pemex.com/comercializacion/productos/HDS/refinados/HDS%20SAC%20Gasolinas%20\(Premium%20y%20Magna\)%20TRI-7.pdf](https://www.pemex.com/comercializacion/productos/HDS/refinados/HDS%20SAC%20Gasolinas%20(Premium%20y%20Magna)%20TRI-7.pdf)

<https://www.pemex.com/comercializacion/productos/HDS/refinados/HDS%20SAC%20Diesel%20TRI-12.pdf>

Se anexan hojas de datos de seguridad de los productos que se manejarán durante la operación de la estación de servicio los cuales son Gasolina Magna, Premium y Diésel.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

La estación de servicios está actualmente en proceso interrumpido de construcción debido a un procedimiento administrativo que se tienen (Mencionado con antelación en los antecedentes), ya que la empresa tiene la plena convicción de realizar los trabajos y operación de la misma en apego a la normatividad existente en el área ambiental, así como en la normatividad establecida para el desarrollo económico de los centros poblados y las zonas productivas agrícolas y del sector pesquero.

Criterio de selección del sitio.

Cuando se hizo el diseño de la misma se tomaron los siguientes criterios para seleccionar el sitio de ubicación:

- a) La ubicación del predio con referencia a asentamientos humanos.
- b) La presencia de infraestructura urbana básica para la operación del proyecto.
- c) Las condiciones físicas y bióticas de la zona y del predio.
- d) El Uso del Suelo de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano.
- e) La presencia del mercado potencial del producto a vender.

Debido a que el proyecto se encuentra a un costado de la carretera que conduce al Aeropuerto de Mazatlán y que en esta zona no se encuentran proyectos similares, por lo tanto para la selección del sitio el promovente solicito una constancia de uso de suelo ante la dirección de desarrollo urbano del H. Ayuntamiento de Mazatlán, la cual dictamino que el uso de suelo es compatible con el desarrollo del proyecto (se anexa documento), igualmente se realizó un estudio de idoneidad el cual consistió en que el polígono estuviera ubicado en un importante punto de flujo vehicular, el cual tuviera un acceso fácil, que el predio no se encontrara en alguna Área Natural Protegida (ANP), de igual forma se verifico que no se tuviera ningún conflicto sobre el tipo de propiedad o social por su ubicación, para este último se realizó un estudio de impacto social el cual ya se encuentra evaluado.


2021-2024

GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN
Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano Sustentable

DICTAMEN: 0923 / 22.
FECHA: 24 / MAYO / 2022.

PETROPLAZAS AEROPUERTO, S. A. DE C. V.
Presente.-

En atención a su solicitud de **RENOVACION DE DICTAMEN DE USO DE SUELO**, para **CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIOS (GASOLINERA) CON TIENDA DE CONVENIENCIA**, en una superficie **10, 000.00 M2**, ubicada en **PARCELA 43 Z1 P1/4, CARRETERA AL AEROPUERTO No. 5523, EJIDO EL POZOLE**, con clave rustica según documentación anexa, se le comunica que este **PREDIO**:

1. Está ubicado en **ZONA AGRICOLA** sobre **CARRETERA ESTATAL**.
2. EL USO DE SUELO EN ESTA ZONA PARA **CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIOS (GASOLINERA) CON TIENDA DE CONVENIENCIA ES COMPATIBLE** de acuerdo a la tabla de usos y destinos del suelo contenida en el Plan Director de Desarrollo Urbano Vigente.

- La altura máxima de construcción permitida en la zona será de acuerdo al proyecto presentado, siempre y cuando sea proporcional en su superficie con el área libre del predio, deberá tomarse en consideración Densidad de población y las Restricciones que se marquen en el Alineamiento y la Dirección de Planeación.

Lo anterior, de conformidad a las disposiciones del Reglamento de Construcción del Municipio de Mazatlán, Sinaloa, **SE ENCUENTRA SUJETO AL CUMPLIMIENTO DE LO SIGUIENTE**:

- Presentar Proyecto Arquitectónico que cumpla con las disposiciones generales que se dispongan para esta tipología de inmueble, a su vez atendiendo los requerimientos óptimos de superficie y funcionalidad necesaria, según las normas del Reglamento de Construcción vigentes y Reglamento para el Establecimiento de Estaciones de Servicio de Gasolina, Gas L. P. (Licuado De Petróleo) y Diésel del Municipio de Mazatlán así como los requerimientos que marca la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa y el artículo 84 de la Ley de Protección Civil.
- Deberá contar con el número óptimo de cajones de estacionamiento de acuerdo al artículo 120 y 225 del Reglamento de Construcción vigente.
- Deberá contar con la carta de factibilidad otorgada por Protección Civil.
- Deberá contar con la **FACTIBILIDAD/CONTRATO** de agua potable y drenaje, que en su caso determine la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (**JUMAPAM**).

"2022, Año de Ricardo Flores Magón"
Ángel Flores S/N Centro Mazatlán, Sinaloa.
Tel: 915-80-00 Ext: 2760


MAZATLÁN
HONOR A SU BANDERÓN LAS OLLAS



2021-2024

GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN
Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano Sustentable

DICTAMEN: 0923 / 22.

FECHA: 24 / MAYO / 2022.

- Deberá contar con la **FACTIBILIDAD** de electricidad que en su caso determine la **Comisión Federal De Electricidad (C. F. E.)**.
- Deberá realizar un estudio de Riesgo y Vulnerabilidad, mismo que será dictaminado por la autoridad correspondiente.
- Deberá realizar Dictamen de Impacto Ambiental y de Inspección Favorable Otorgado que será otorgado por la autoridad correspondiente.
- Para la colocación o utilización de anuncio, deberá realizar los trámites pertinentes ante esta dirección.
- Deberá realizar Estudio de Impacto Urbano mismo que será dictaminado por la autoridad correspondiente.
- **Deberá cumplir con las restricciones de construcción que marca el Alineamiento, el cual deberá solicitarlo en la Dirección de Planeación.**
- Estará sujeto a la inspección y la revisión de la adaptación adecuada en sus instalaciones y la protección a la zona.

Este dictamen **NO** es un permiso de construcción, tiene vigencia de un año a partir de la fecha y anula todo dictamen que haya sido emitido con anterioridad.

Atentamente

Arq. Jorge Estavillo Kelly

Director de Planeación del Desarrollo
Urbano Sustentable

C.c. p.- Archivo
A JEK / A FSZO / fzo.



Arq. Fabiola Setar Zambrano Ovalle

Subdirector de Planeación urbana
y Normatividad

"2022, Año de Ricardo Flores Magón"
Ángel Flores S/N Centro Mazatlán, Sinaloa.
Tel: 915-80-00 Ext: 2760



MAZATLÁN
DIRECCIÓN DE GOBIERNO LOCAL

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN. PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en terrenos de la parcela No. 43 del ejido El Pozole municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" W. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

Este predio se encuentra dentro y delimitado en lo que fue una huerta de mango algunos años atrás, se localiza a 2.05 km hacia el sur del entronque de la carretera Internacional México-15 con la carretera al Aeropuerto de Mazatlán del lado oriente de esta.

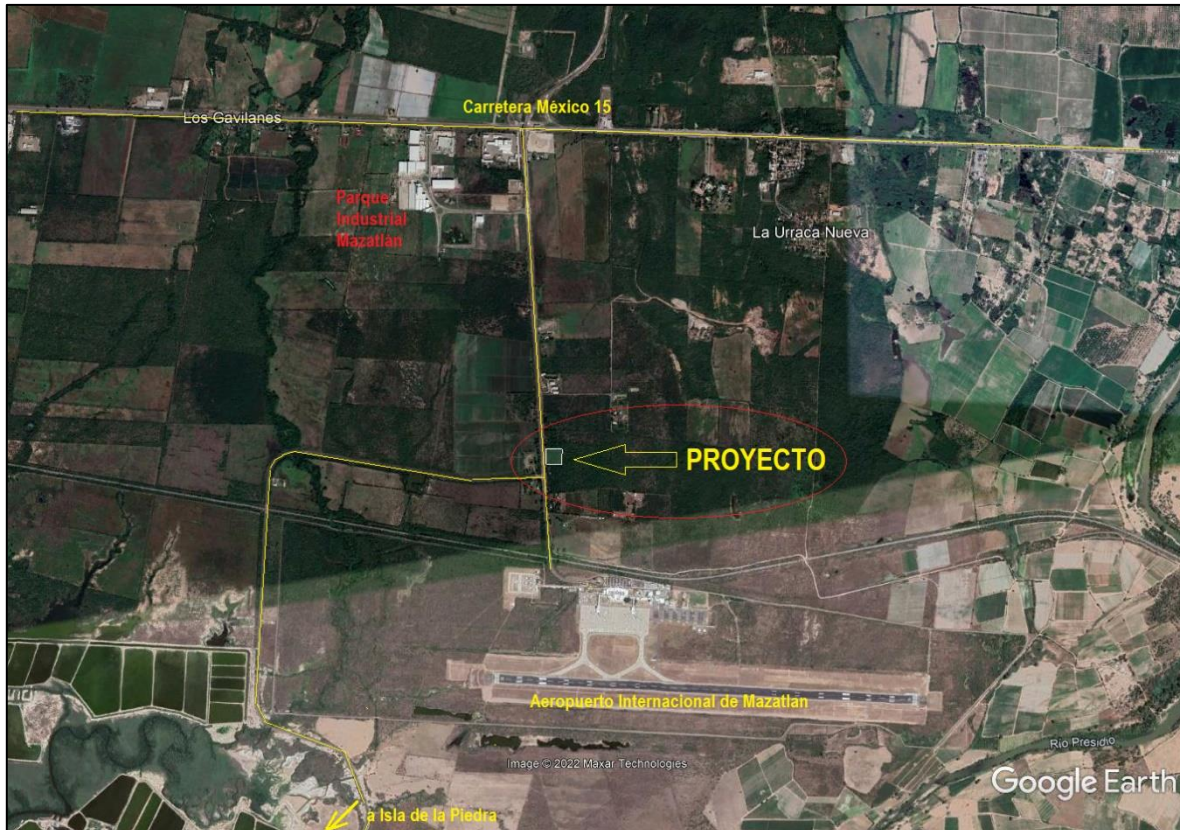


Imagen No. 6.- Ubicación del Proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	369,548.46	2,563,500.25
1	2	S 87°19'32.28" E	105.52	2	369,653.87	2,563,495.33
2	3	S 02°40'27.75" W	99.50	3	369,649.23	2,563,395.94
3	4	N 87°19'32.32" W	95.49	4	369,553.84	2,563,400.40
4	1	N 03°04'50.39" W	100.00	1	369,548.46	2,563,500.25
SUP = 10,000.00 M. ²						

Tabla 4.- Cuadro de construcción del polígono general.

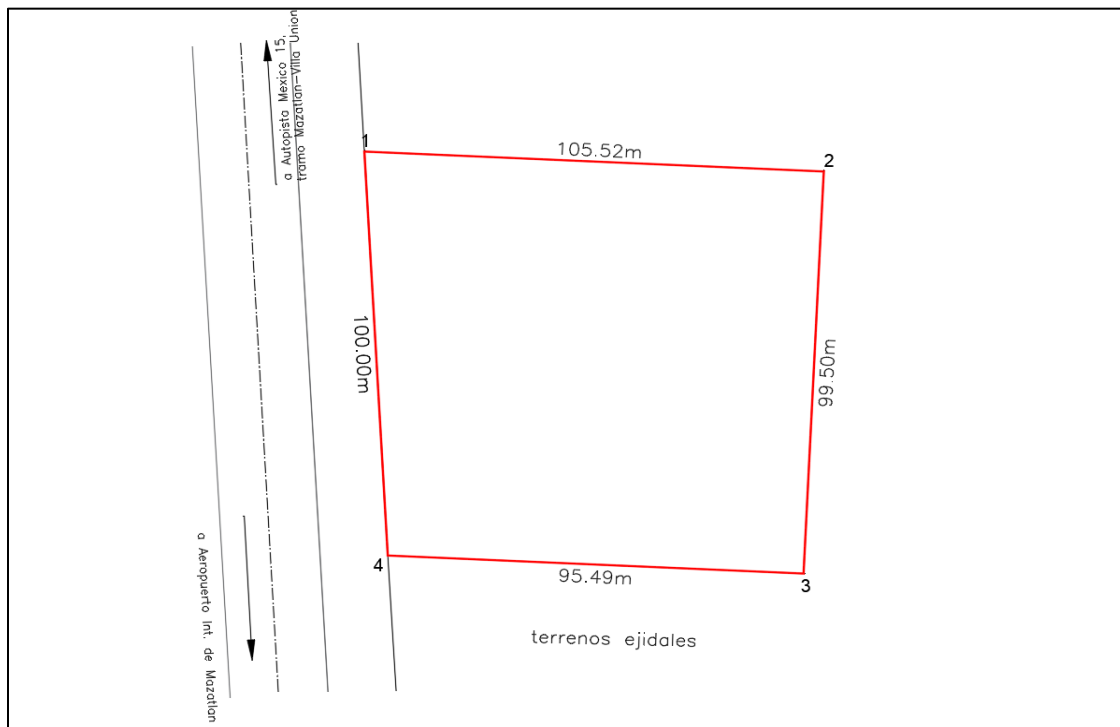


Imagen No. 7.- Polígono general del proyecto.

Se Anexan los siguientes planos:

1. Planta Arquitectónica de Conjunto
2. Instalaciones Mecánicas
3. Instalaciones Eléctricas
4. Instalaciones Sanitarias y Drenaje

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA:

El costo aproximado para la construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio es de [REDACTED]

Costo de las medidas de mitigación

CONCEPTO	COSTO
Reforestación	[REDACTED]
Rescate y reubicación de fauna	[REDACTED]
contenedores de basura	[REDACTED]
sanitario portátil	[REDACTED]
Charolas metálicas	[REDACTED]
Almacén temporal de residuos peligrosos móvil.	[REDACTED]
TOTAL	[REDACTED]

Tabla 5.- Costos de las medidas de mitigación.

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

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

El área total del polígono del proyecto es de 10,000 m², en la siguiente figura se aprecia en general las obras a construir, se anexa plano para su mejor apreciación, el desglose de las áreas se desglosa en la siguiente tabla.

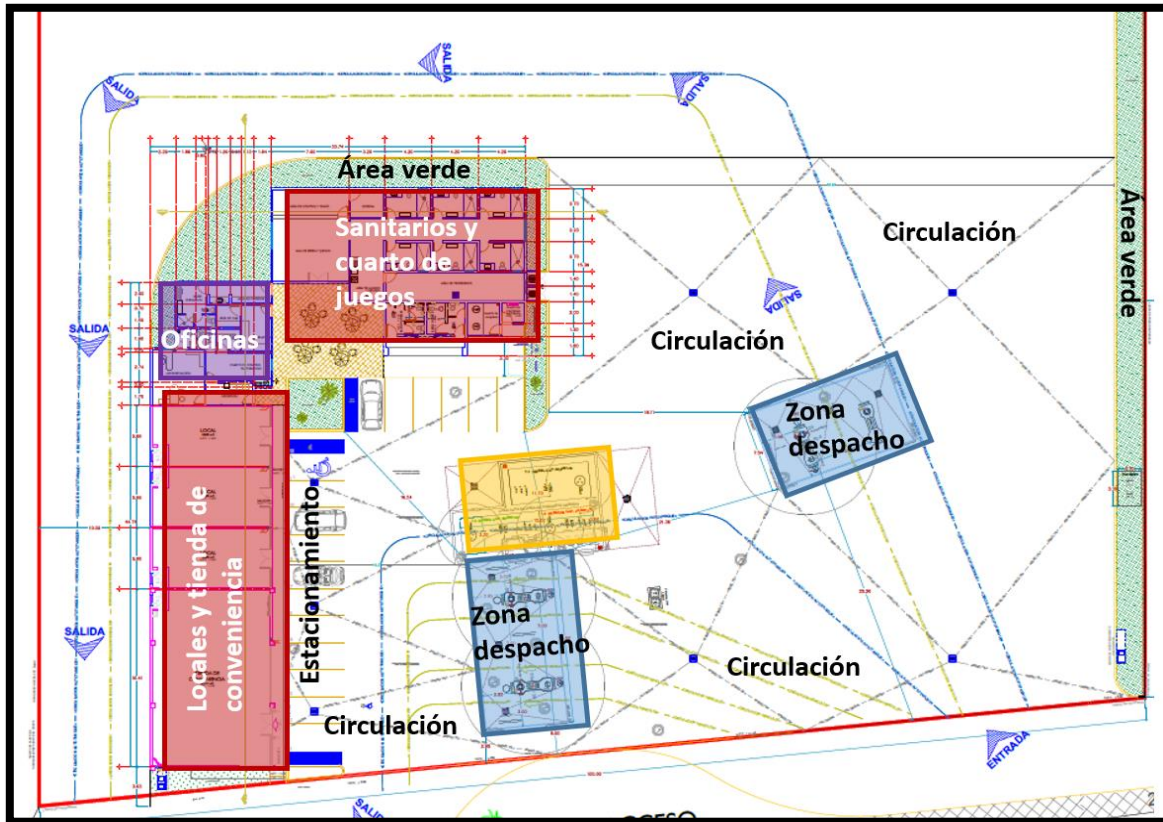


Imagen No. 8.- Distribución de Obras Proyectadas (totales).

De esta superficie total del proyecto se tienen un avance de construcción del 15%, tal como consta en el acta de visita de inspección, el desglose de área construida y por construir son las siguientes:

Espacios que conforman la estación de servicio	Superficie en m ²	% construido	% sin construir
Plataforma de Terracerías	10,000	100	0
Cuarto de Control y Oficinas	67.674	14	86
Cuarto Liquidación y Comedor	25.078	14	86
Bodega de Limpios y Archivo Muerto	35.468	16	84

Espacios que conforman la estación de servicio	Superficie en m²	% construido	% sin construir
Cto. Máquinas y Cto. Tablero Eléctrico	14.559	16	84
Baño Publico Mujeres	17.652	16	84
Baño Publico Hombres	18.911	16	84
Baño Empleados	13.78	16	84
Baños Extra	91.7223	16	84
Área de Lavado y Tendedero	46.2517	12	88
Área de Control y Snack	15.7418	12	88
Sala de Espera	39.2828	12	88
Cuarto de Sucios	7.5205	13	87
Cuarto de Sucios	2.673	12	88
Cuarto de Sucios	2.359	12	88
TOTAL	401.6731		0
AV-1	31.9827	0	100
AV-2	165.7958	0	100
AV-3	23.03	0	100
AV-4	21.1469	0	100
AV-5	493.6862	0	100
TOTAL	735.6416		
Edificio Oficina de Estación de Servicio	401.67	14	86
Área Verde	735.64	0	100
Tanque de Almacenamiento	106.48	0	100
Despacho de Gasolina	245.16	20	80
Circulación	8,267.00	0	100
Tienda de conveniencia y local	244.43	16	84
Total	10,000.00	15%	85%

Tabla 6.- Distribución de espacios

Descripción de obras construidas: el predio tiene instalada la plataforma de terracería al 100%, la cual tienen una altura aproximada de 1 metro. Se realizaron las cimentaciones de los espacios destinados para: una tienda de convivencia, locales comerciales, área de recepción, área de facturación, oficina de administración, área de cajas y liquidación, baños de oficinas, área de comedor de empleados, baños de empleados, baños para clientes (hombres y mujeres), cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, muros y fondo de cisterna, dos zapatas para el área de gasolinas y dos zapatas para el área de Diesel; de igual forma se tiene construidos muros a una altura de 1 metro.

Obras construidas (avance del 15%):

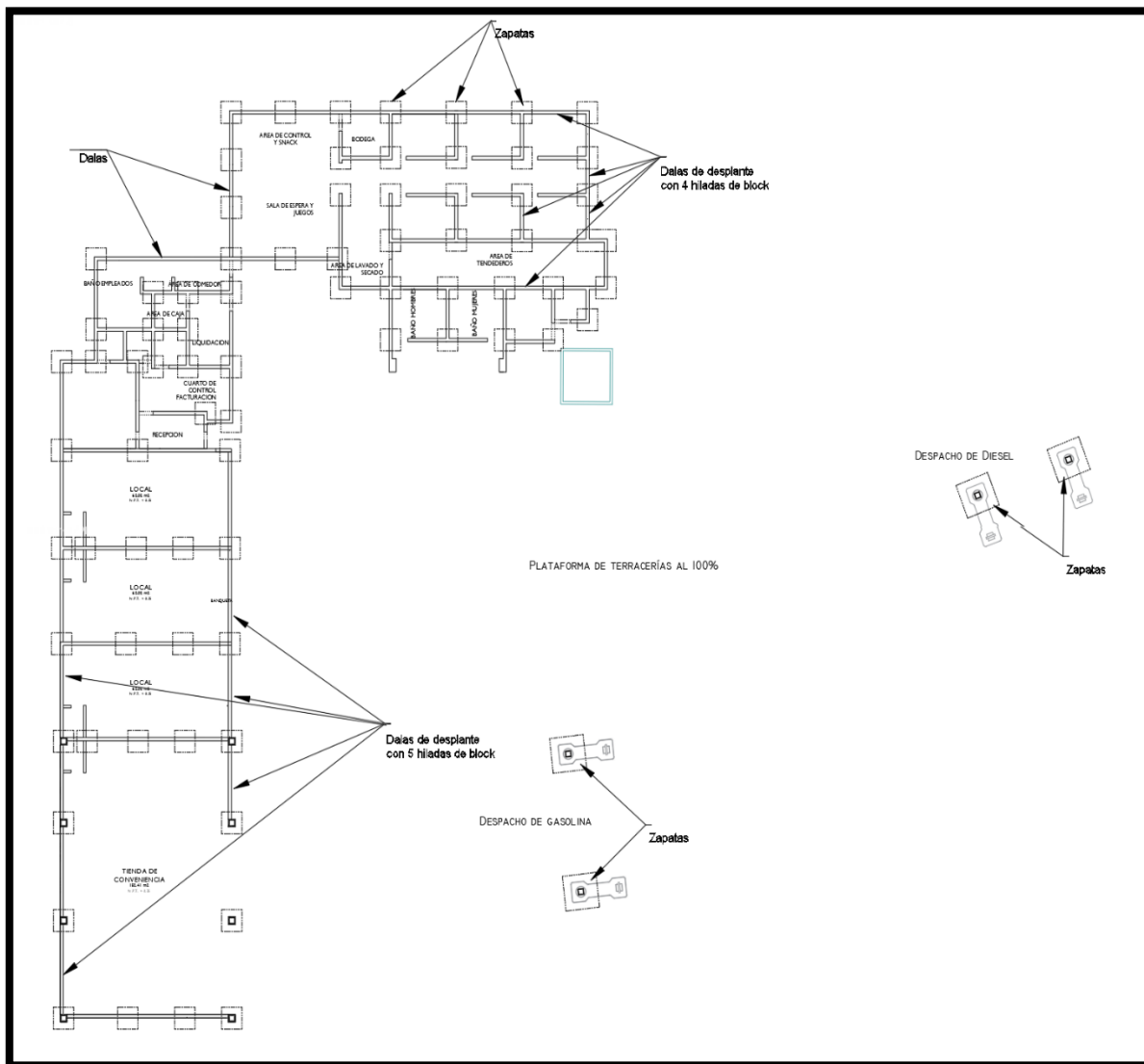


Imagen No. 9.- Obras construidas avance

Para mayor apreciación se anexa plano.

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

El proyecto se encuentra por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" O. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

- Uso del suelo en el polígono del proyecto: La dirección de desarrollo urbano del H. Ayuntamiento de Mazatlán emitió la constancia de uso de suelo para el predio del proyecto en la cual se hace constar que el uso de suelo en la zona es compatible con el desarrollo proyectado en este polígono.
- Uso del suelo en las colindancias:



Fotografía 1.- Carretera colindante al poniente



Fotografía 2.- predio colindante al norte (solar rustico con construcción).



Fotografía 3.- predio colindante al sur (casa habitación)



Fotografía 4.- Zona habitada el otro lado de la carretera, al poniente del proyecto.



Fotografía 5.- Predio al oriente del proyecto con vegetación secundaria arbustiva.

- Uso de los cuerpos de agua: Debido a que la zona donde se encuentra el polígono del proyecto se encuentra localizado a un costado de la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la zona del proyecto no se encuentra cuerpos de agua superficiales, el más cercano es el río Presidio a una distancia de 3,671 ml.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El proyecto se encuentra por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" O. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

Servicios con los que se cuenta en el la zona, el cual es en centro poblado:

- Carretera pavimentada
- Línea eléctrica
- Agua potable
- Drenaje
- Alumbrado público

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Para el desarrollo de este proyecto se contempla cuatro etapas:

- 1.- Etapa de preparación
- 2.- Etapa de construcción.
- 3.- Etapa de operación y mantenimiento.
- 4.- Etapa de abandono del sitio.

En los siguientes puntos se describirá cada etapa del proyecto.

La Estación de Servicio contará con 3 tanques de almacenamiento distribuidos de la siguiente manera:

Identificación del equipo	Producto	Cantidad (litros)
T1	Diésel	60,000
T2	Premium	40,000
T3	Magna	60,000
Capacidad de almacenamiento total		160,000

Tabla 7.- Tanques de almacenamiento

Por lo que la capacidad de almacenamiento total de la estación de servicio será de 160,000 litros.

La Estación de Servicio contará con 4 dispensarios distribuidos de la siguiente manera:

Identificación de Dispensarios	Numero de Mangueras de Gasolina Magna	Numero de Mangueras de Gasolina Premium	Numero de Mangueras de Diésel	Posiciones de carga
D1	2	2	2	2
D2	2	2	2	2
D3	-	-	2	2
D4	-	-	2	2

Tabla 8.- Total Dispensarios

El transporte de las gasolinas y el diésel hacia la Estación de Servicio se realiza mediante auto tanques de 20,000 litros, las sustancias se encuentran en estado líquido, y su destino final es el expendio a cualquier tipo de transporte que lo requiera.

La estación de servicio está catalogada como tipo carretera, ya que se ubica a un costado de la carretera de acceso al aeropuerto y la isla de la piedra (zona turística).

Como se ya se mencionó ya se cuenta con un avance de construcción del 15% resta por construir el 85%.

II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Tomando que el proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio, para la ejecución de este proyecto se contemplan 4 etapas las cuales son preparación, Construcción, Operación y Mantenimiento, y abandono del sitio. Para la etapa de preparación se solicitan 6 meses, para la construcción se solicita un tiempo aproximado de 2 años, para la etapa de operación y mantenimiento se consideran 30 años y para la etapa de abandono del sitio se concederá 1 año como se muestra en el siguiente diagrama de Gantt.

Etapa	Duración (Años)			
	0.5	2	30	1
Preparación				
Construcción				
Operación y Mantenimiento				
Abandono				

Tabla 9. Programa de Trabajo (Diagrama de Gantt).

Tiempo de vigencia de la solicitud 33.5 años

II.2.2. ETAPA DE DISEÑO Y PREPARACIÓN DEL SITIO.

El diseño del proyecto se realizó en base a la norma **NOM-005-ASEA-2016**, que establece los parámetros y requisitos mínimos de seguridad industrial y operativa, y de protección al ambiente. Ya se cuenta con la Autorización de Uso de Suelo emitida por el H. ayuntamiento de Mazatlán (se anexa documento).

Previo al diseño de la Estación de Servicio, se realizó el estudio de mecánica de suelos y de vientos dominantes en el polígono del proyecto, el estudio de mecánica de suelos incluye lo siguiente:

Sondeos de exploración.

Los trabajos de exploración consistieron en la ejecución de tres sondeos a base de penetración estándar continua con máquina perforadora, a una profundidad de 10.00 m.

TRABAJOS DE LABORATORIO.

Las muestras de suelo obtenidas en los sondeos, se sometieron a los ensayos siguientes: Límite Líquido, Límite Plástico, composición granulométrica, etc. Estas pruebas índices se efectuaron para poder encasillar a los suelos encontrados de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. Además, se determinó el peso volumétrico de los materiales encontrados, contenido de agua, etc.

Posición del Nivel de Aguas Freáticas.

El nivel de aguas freáticas en los SPT no se detectó durante la exploración geotécnica a las profundidades exploradas a 10.00 m, por lo que el nivel freático está por debajo de los 10 m.

Para una mejor interpretación de los resultados se anexa el Estudio de Mecánica de Suelo.

El proyecto arquitectónico cuenta con lo siguiente: (se anexan planos)

- Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicando el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- Planta de oficina, caseta, sanitarios hombres, sanitarios mujeres, sanitarios minusválidos hombres, sanitarios minusválidos mujeres y baños de trabajadores que incluyan gabinetes y servicios generales.
- Azoteas.
- Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicando dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de módulo de abastecimiento.
- Gabinetes de aire y agua.
- Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.
- Delimitación de áreas verdes.
- Niveles de piso terminado.
- Área de tanques indicando su capacidad y producto.
- Pozos de observación (en la fosa de tanques).
- Pozos de monitoreo en los límites del predio.
- Sistema contra incendios, extinguidores y paros de emergencia.
- Anuncio distintivo independiente debidamente acotado (planta y elevación), opcional.
- Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).
- Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicando el volumen útil de éstas; las trampas de grasa serán obligatorias cuando se cuente con autolavado.
- Bodega de limpios.
- Cuarto de sucios.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.
- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de tablero eléctrico principal, espacio dedicado de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya.
- Croquis de localización indicando el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes. En Estaciones con fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.
- Cisterna (indicando su capacidad).

- Localización de venteos.
- Tipo de pavimentos.
- Banquetas con anchos y rampas de acceso.
- Indicación de vialidad interna del usuario y del auto-tanque.
- Posición de descarga del auto-tanque.
- Cajones de estacionamiento.
- Fachadas.
- Cortes.
- Cuadro de simbología.
- Cuadro de áreas y porcentajes.
- Acotaciones.
- Comercios y servicios complementarios si los hubiera.

Delimitaciones del área:

El proyecto considera negocios complementarios y se delimitará con una barda de 2.5 m de altura, a base de block y malla ciclónica, y se tendrá acceso peatonal de áreas contiguas.

Restricciones del predio que se tomaron en cuenta al momento del diseño:

La ubicación del sitio cumple con las restricciones actuales marcadas en la NOM-005-ASEA-2016.

RESTRINCCION	CUMPLIMIENTO
El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.	Dentro de los 15 metros tomando como referencia el eje vertical del último dispensario, se llega hacia un canal de desagüe mismo que está dentro del terreno del proyecto, por lo que los centros de reunión público quedan fuera de la zona de influencia.
Localizar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	No se localiza ninguna planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P. en un radio de 100 metros.

Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.	No se encuentra antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo, cercano a 30 m de distancia de la estación.
Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.	No se encuentra ningún establecimiento de carburación de Gas L.P. cercano al predio donde se tiene proyectada la instalación de la estación de gasolina.
Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la Autoridad Competente y por el administrador del ducto.	El proyecto donde se pretende llevar a cabo la construcción y operación de la Estación de Servicios no se encuentra ubicado por encima o cercano a ductos.
Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración serán la liga entre las vías de comunicación y las Estaciones de Servicio, y serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía. Estas obras deben ser aprobadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o por quien tiene la jurisdicción de la carretera.	El predio de la ubicación del proyecto no se encuentra interfiriendo sobre el derecho de la vía de la carretera hacia el aeropuerto de internacional de Mazatlán, ya que en su diseño se tomaron en cuenta las especificaciones necesarias requeridas por la naturaleza del área donde se pretende instalar la estación de servicio. el diseño cuenta con los carriles de desaceleración y aceleración.
En las carreteras, las obras relativas a accesos al predio se deben ubicar a una distancia de 100.0 metros de cruces, entronques y pasos superiores e inferiores, así como a más de 150 metros de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente, así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.	La ubicación del proyecto se encuentra por la orilla de la carretera hacia el aeropuerto de internacional de Mazatlán, sin encontrarse ningún cruce ni paso desnivel, estando el entronque más cercano a 2.5 km de la estación aproximadamente.

Tanques de almacenamiento de combustibles:

El tipo de tanques serán subterráneos, de acero al carbón de grado estructural, de doble pared, la fosa para el alojamiento de los tanques está diseñada en base a los resultados del estudio de mecánica de suelos y al cálculo estructural.

Pozo de monitoreo:

Los pozos de observación s sustituyen por los pozos de monitoreo, porque el nivel freático se encuentra a menos de los 15 metros de profundidad, entre los 2.4 a 3 m, arriba del nivel de excavación de las fosas de tanques.

Sistemas de venteo:

Las tuberías de venteo quedaran fuera del edificio, de puertas, ventanas y a una distancia de 4.0 m del nivel de piso terminado.

Sistema de recuperación de vapores:

Se tendrá una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolina, la línea será de 3 pulgadas de diámetro e ira de los dispensarios al tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano, se respetará las especificaciones y recomendaciones de diseño del fabricante.

También se tendrá un sistema de recuperación de vapores

Drenajes:

El diseño del proyecto contempla tres tipos de drenaje aguas negras, pluviales y aceitosas.

Aguas negras (residuales):

Debido a que el proyecto se encuentra ubicado en una zona considerada como rural donde no se cuenta con el servicio de drenaje y alcantarillado debido a que en esta área las poblaciones se encuentran alejadas unas de otras por las características del terreno, tomando en consideración lo antes mencionado el principal desarrollo económico de la región se basa en la agricultura, específicamente en huertas de mango (*Mangifera indica*) los cuales son utilizados para su comercialización a nivel local, estatal y nacional.

Tomando en cuenta que no se cuenta con drenaje de aguas residuales en esta zona, las aguas residuales generadas durante la operación de la estación de servicios serán vertidas a una fosa séptica del tipo como se muestra en la siguiente figura:

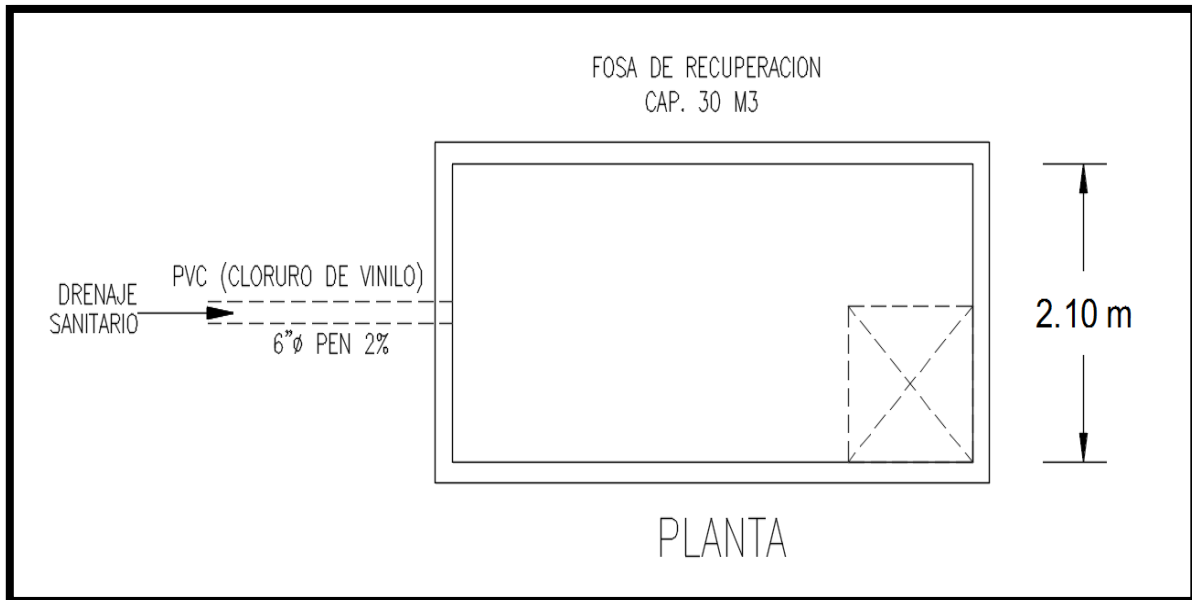


Imagen No. 10.- Fosa de recuperación (Planta)

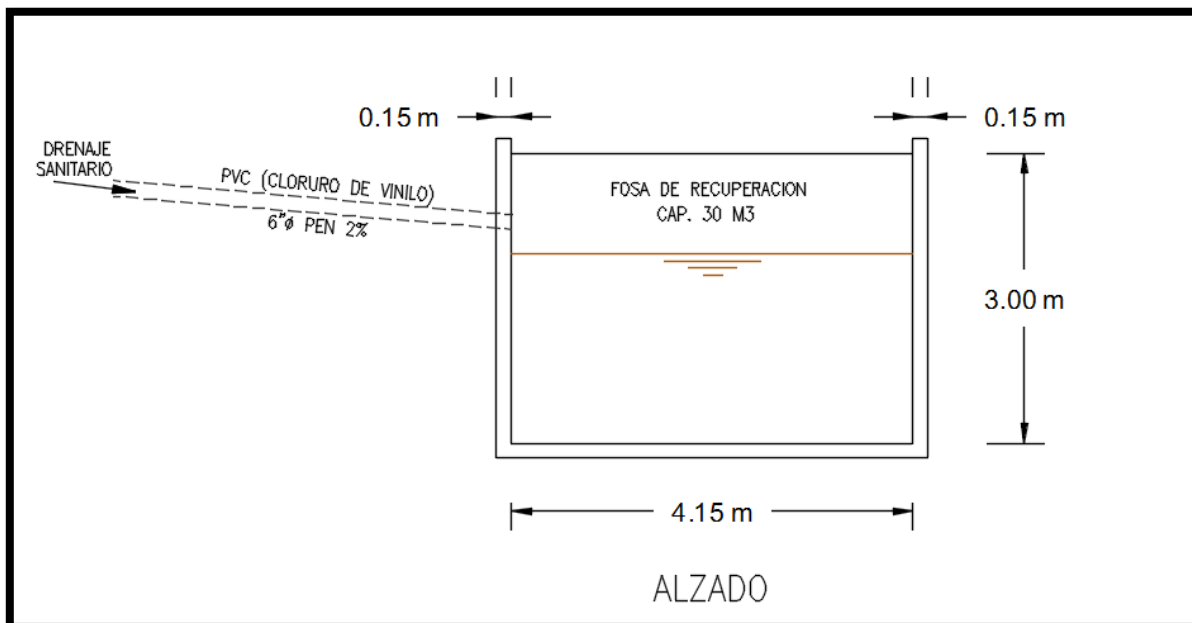


Imagen No. 11.- Fosa de recuperación (Alzado).

Drenaje pluvial:

El drenaje pluvial es un sistema de tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) de 6" y 4" con pendiente mínima del 2% dirigida hacia el frente del terreno para ser descargada hacia donde la autoridad lo indique. Se cumplirá con la norma NOM-001-CNA-1995 (polietileno de alta densidad, corrugada y acostillada).

Aguas aceitosas:

Las aguas aceitosas provienen de la zona de despacho y almacenamiento y va directo a la trampa de combustible, aquí se separa el aceite y una empresa encargada lo recolecta.

Almacén de residuos peligrosos.

Se construirá un almacén de residuos peligrosos de 3x3 m para depositar estopas, envases de aceites y basura contaminada con combustible para que una empresa encargada los recoja periódicamente.

Sistema electrónico de fugas.

Se contará con un sistema para detención de vapores y líquidos con sensores en los dispensarios y líneas de producto, de acuerdo a los dispuesto en el código NFPA 30A.

II.2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.

El proyecto consiste en la construcción de una estación de servicios la cual ya presenta un avance del 15% de construcción, distribuida de la siguiente manera:

Espacios que conforman la estación de servicio	Superficie en m²	% construido	% sin construir
Plataforma de Terracerías	10,000	100	0
Cuarto de Control y Oficinas	67.674	14	86
Cuarto Liquidación y Comedor	25.078	14	86
Bodega de Limpios y Archivo Muerto	35.468	16	84
Cto. Máquinas y Cto. Tablero Eléctrico	14.559	16	84
Baño Publico Mujeres	17.652	16	84
Baño Publico Hombres	18.911	16	84
Baño Empleados	13.78	16	84
Baños Extra	91.7223	16	84
Área de Lavado y Tendedero	46.2517	12	88
Área de Control y Snack	15.7418	12	88
Sala de Espera	39.2828	12	88
Cuarto de Sucios	7.5205	13	87
Cuarto de Sucios	2.673	12	88
Cuarto de Sucios	2.359	12	88

Espacios que conforman la estación de servicio	Superficie en m²	% construido	% sin construir
TOTAL	401.6731		0
AV-1	31.9827	0	100
AV-2	165.7958	0	100
AV-3	23.03	0	100
AV-4	21.1469	0	100
AV-5	493.6862	0	100
TOTAL	735.6416		
Edificio Oficina de Estación de Servicio	401.67	14	86
Área Verde	735.64	0	100
Tanque de Almacenamiento	106.48	0	100
Despacho de Gasolina	245.16	20	80
Circulación	8,267.00	0	100
Tienda de conveniencia y local	244.43	16	84
Total	10,000.00	15%	85%

Tabla 10. Desglose del total de superficies.

La estación de servicio contará con 4 tanques de almacenamiento distribuidos de la siguiente manera:

Identificación del equipo	Producto	Cantidad (litros)
T1	Diésel	60,000
T2	Premium	40,000
T3	Magna	60,000
Capacidad de almacenamiento total		160,000

La capacidad de almacenamiento total será de 160,000 litros de hidrocarburos.

Tanques de almacenamiento de combustibles:

El tipo de tanques serán de tipo subterráneos, de acero al carbón de grado estructural, de doble pared, la fosa para el alojamiento de los tanques está diseñada en base a los resultados del estudio de mecánica de suelos y al cálculo estructural.

Pozos de observación y monitoreo:

Se instalarán pozos de monitoreo aun y en los trabajos de mecánica de suelos no se registró nivel freático a la profundidad explorada de 10.00 m.

Sistemas de venteo:

Las tuberías de venteo quedaran fuera del edificio, de puertas, ventanas y a una distancia de 4.0 m del nivel de piso terminado.

Sistema de recuperación de vapores:

Se tendrá una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolina, la línea será de 3 pulgadas de diámetro e ira de los dispensarios al tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano, se respetará las especificaciones y recomendaciones de diseño del fabricante.

También se tendrá un sistema de recuperación de vapores

Drenajes:

El diseño del proyecto contempla tres tipos de drenaje aguas negras (residuales), pluviales y aceitosas.

Aguas negras (residuales):

Debido a que el proyecto se encuentra ubicado en una zona rural del municipio de Mazatlán en el área del proyecto no se cuenta con red de drenaje y alcantarillado por lo que la descarga de aguas negras o sanitarias se conducirá a una fosa séptica donde se le dará un tratamiento al agua para posteriormente ser enviadas a un pozo de absorción.

Drenaje pluvial:

El drenaje pluvial es un sistema de tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) de 6" y 4" con pendiente mínima del 2% dirigida hacia el frente del terreno para ser descargada hacia las zonas bajas de los terrenos colindantes.

Aguas aceitosas:

Las aguas aceitosas provienen de la zona de despacho y almacenamiento y va directo a la trampa de combustible, aquí se separa el aceite y una empresa encargada lo recolecta.

Almacén de residuos peligrosos.

Se construirá un almacén de residuos peligrosos para depositar estopas, envases de aceites y basura contaminada con combustible para que una empresa encargada los recoja periódicamente.

Sistema electrónico de fugas.

Se contará con un sistema para detención de vapores y líquidos con sensores en los dispensarios y líneas de producto, de acuerdo a lo dispuesto en el código NFPA 30A.

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN:

Obras existentes

Plataforma: la plataforma se hizo a base de material de banco compactado al 95 % de la prueba Proctor, esta tiene un metro de profundidad, posteriormente se hizo un riego de impregnación con emulsión asfáltica de 10 cm de espesor.

Cimentación: la cimentación es basa de zapatas armados con acero de refiero $f_y=4200$ kg/cm² y concreto de $f'_c= 300$ kg/cm²

Muros: a base de block, con acabado aparente, (construido actualmente has un metro de altura).

Obras por construir:

Básicos:

Muros: a base de block, con acabado aparente, hasta la dala de cerramiento y techos.

Pisos: a base de concreto armado de $f_y=4200$ kg/cm² y concreto de $f'_c= 250$ kg/cm², en interiores y de $f_y=4200$ kg/cm² y concreto de $f'_c= 300$ kg/cm² en exteriores y zona de despacho, por la capacidad de carga que se debe tener.

Acabados: acabado en pisos interiores a base de loseta decorativa, pisos exteriores a base de concreto pulido, acedado en muros pulido aparente.

Techo: a base de caseto, de viguetas y bovedilla, con concreto 250 kg/cm².

Áreas:

Oficinas: las oficinas cumplirán con las disposiciones que marca el diseño arquitectónico.

Cuarto de sucios: este espacio se construirá con materiales que permite ocultar los contenedores y tambos que se alojan en el interior.

Almacén de residuos peligrosos:

Se construir un almacén temporal de residuos peligroso que contará con las siguientes características:

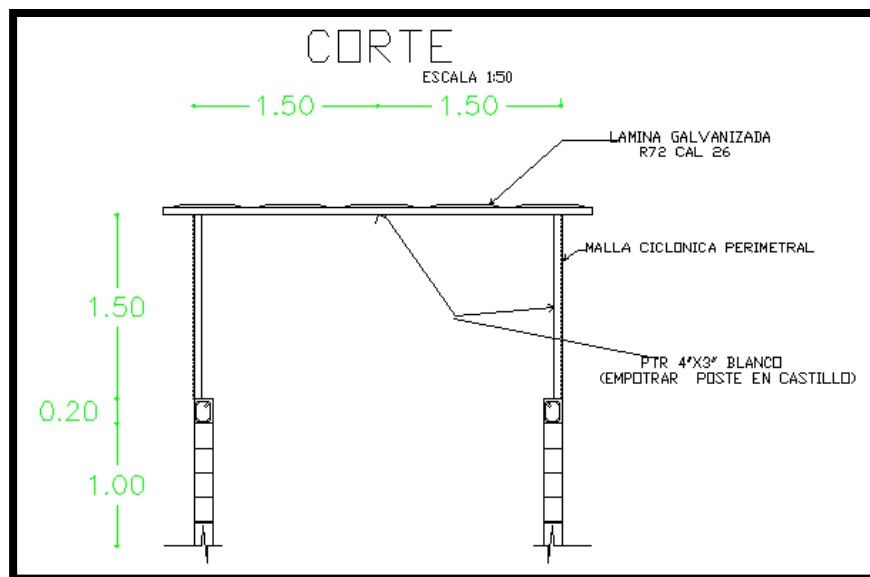


Imagen No. 12.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).

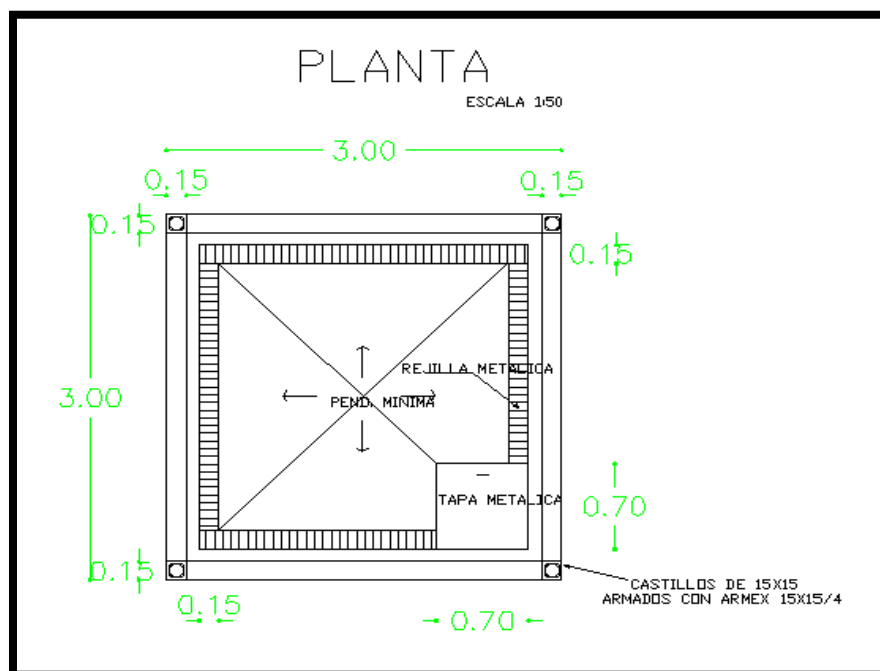
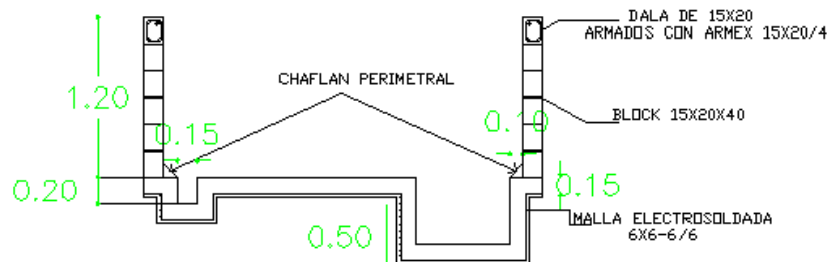


Imagen No. 13.- Almacén de residuos peligrosos (Planta)

CORTE

ESCALA 1:50



Las dimensiones y ubicación son en base a lo que marca la ley general para la prevención y gestión de los residuos y su reglamento.

Área de máquinas:

En esta área se localizará la planta de emergencia de energía eléctrica, así como todos los equipos requeridos para el funcionamiento de la estación de servicio.

Cuarto de controles eléctricos:

En esta área estarán instalados los interruptores generales de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos.

Módulos de despacho o abastecimiento de combustible:

Los módulos de despacho de abastecimiento de combustible guardarán distancias entre si y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicio:

Tabla 2.

Distancia Transversal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50
4	Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel	-	-	3.50	3.50
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00

Tabla 3.

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00

Techumbre en la zona de despacho:

La techumbre se hará a base de lámina metálica de material engargolado contará con canalones para desagüe de aguas pluviales y sistema de iluminación a prueba de intemperie. Las columnas que se utilizan para soportar la techumbre serán metálicas.

Piso de circulación:

El piso de circulación es en base al diseño de pavimentos en base al resultado del cálculo estructural y mecánica de suelos para soportar las cargas.

Pavimentos en la zona de abastecimiento de combustible:

Será de concreto armado y tendrá una pendiente mínima de 1% hacia los registros de drenaje aceitoso, con un espesor de 15 cm, y una capacidad de carga en base al cálculo estructural y de suelos realizado.

Pavimentos en la zona de almacenamiento de combustible:

El pavimento será con espesor de 20 cm, este será de concreto hidráulico armado con acero de refuerzo.

La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente será de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Accesos y circulación:

En la construcción sobre la base de los diseñado, se consideran los radios de giro necesarios para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 10.40 m para camiones o autotanques.

Rampas:

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

Guarniciones y baquetas internas:

Las guarniciones serán con un peralte de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, y con una pendiente máxima de 6%, las banquetas serán de concreto. Con ancho libre de 1.0

Carril de desaceleración:

El carril de desaceleración será en apego a las normas de construcción de la secretaria de infraestructura, comunicaciones y trasportes (SICT).

Estacionamiento:

Estará construido en base al proyecto arquitectónico (se anexa plano arquitectónico)

Sistema contra incendios.

Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no excede a los 10 m desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. Se fijará a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte baja del interior y no mayor de 1.50 m a la parte mas alta del interior; estarán protegidos de la

Zona o área	Número mínimo de extintores
Área de despacho, por cada isla de despacho	1
Zona de almacenamiento	2
Cuarto de máquinas	1
Edificio de oficinas, por cada 30 m ²	2
Área de almacén temporal de residuos peligrosos	1

Tabla 11.- Áreas del proyecto

Se debe instalar el sistema de control, prevención o mitigación adicional contra incendios, atendiendo las recomendaciones que se especifiquen en el análisis de riesgo de la estación de servicio.

Diseño y construcción de los sistemas de almacenamiento:

Tanques de almacenamiento de combustible:

Los tanques de almacenamiento de combustible se instalarán en forma subterránea, estos estarán instalados bajo el nivel de piso terminado. Estos serán de acero al carbón y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado pro el código UL-58.

Colocación de los tanques:

La excavación y tipo de la fosa se realizaron en base a los resultados del estudio de mecánica de suelos.

La fosa de alojamiento del tanque será de concreto armado.

Pozos de observación y monitoreo.

Estos pozos serán instalados dentro de las fosas de los tanques, en relleno de gravilla, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA30 y API-RP-1615.

Sistema de almacenamiento de agua:

La estación de servicio tendrá un depósito para almacenamiento de agua mediante cisterna de concreto armado.

Pruebas de hermeticidad para tanques:

Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se deben realizar por laboratorio de pruebas acreditado

Sistemas de conducción:

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

Sistema de recuperación de vapores (SRV):

El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.

a. Tubería de recuperación de vapores.

Se utilizará una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea será de al menos 76 mm (3 pulg) de diámetro e irá de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano; la línea de retorno de vapores debe entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante tratándose de tanques subterráneos.

La tubería de recuperación de vapores será de acero al carbono cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbono cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea.

La tubería de recuperación de vapores debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbono debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o Norma que lo sustituya.

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3 pulg) en la red común.

Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede colocada a ± 12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.

La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuya pendiente mínima debe ser del 1% para su verificación, debe de entrar a un contenedor de transición hermético, en el cual se instalará el pozo de condensados. El contenedor de transición debe ser de material resistente a los Hidrocarburos, el cual se encontrará debajo de nivel de piso terminado.

Cuando no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán pozos de condensados, los cuales deben ser herméticos y encontrarse dentro de un contenedor registrable.

La disposición de los condensados debe ser automática y permanente y depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.

Sistema de venteo:

Las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.

Las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deben estar a no menos de 3.00 m de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados.

Instalaciones eléctricas:

Se pueden utilizar para la iluminación sistemas o tecnologías alternas de tal forma que permitan la operación de la Estación de Servicio.

Se pueden utilizar para el suministro Normal de energía eléctrica o para emergencias sistemas alternos de generación y/o almacenamiento de energía eléctrica como las plantas de energía

eléctrica con motor de combustión interna, celdas solares, sistemas eólicos, o cualquier otro sistema que permita la operación de la Estación de Servicio.

Señales y avisos:

Se señalará accesos, salidas, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales de acuerdo a la regulación vigente.

Para la construcción de la Estación de Servicio se utilizarán los siguientes materiales, equipo y mano de obra.

Se anexa memoria de cálculo para construcción donde se mencionan las características y cantidades de materiales a utilizar.

Equipo:

EQUIPO	MARCA	HORAS REQUERIDAS
Excavadora 322 L	Caterpillar	80.00
Retroexcavadora 310	John Deere	70.00
Camión de volteo de 7 m ³	Mercedes Benz	80.00
Rodillo Liso TR-18	Dynapac	90.00
Revolvedora de concreto	Dynapac	110.00
Bailarina	Mikasa	80.00
Vibrador de concreto	Mikasa	70.00

Tabla 12. Maquinaria y equipo para la construcción de la planta.

El personal que intervendrá en la construcción, será un aproximado de 54 personas.

CATEGORIA	No. DE PERSONAS
Residente de obra	1
Ingeniero civil	1
Arquitecto	1
Maestro albañil	4
Oficiales	5
Ayudantes	30
Responsables de las instalaciones mecánicas	4
Responsables de las instalaciones eléctricas	4
Responsables de las instalaciones de la red contraincendios	4
Total	54

Tabla 13. Personal requerido para la construcción de la planta.

Se trabajará solo en un turno de 7 am a 5 pm, de lunes a viernes y los sábados de 7 am a 1.00 pm.

Provisionalmente se contará con un almacén para los materiales y herramienta que se utilizara en la obra, este estará hecho de fajilla y lámina de cartón, se colocara un piso a base de gravilla, dicho almacén será operado controlando la entrada y salida de los materiales, también se contara con una área para las herramientas, la duración de este almacén será de dos años hasta el final de la obra, una vez terminada la obra, este será desmantelado y los materiales serán reutilizados para hacer otro almacén según el requerimiento del constructor en otra obra.

También se delimitará todo el perímetro del terreno para impedir el paso a personas ajenas al área de construcción y así poder evitar posibles accidentes por el manejo de maquinaria, esta delimitación será a base de malla ciclónica.

También se contará con una caseta de entrada y salida del personal y la maquinaria, la caseta estará hecha de paneles de madera, de igual forma será desmantelada al final de la obra.

Todos los materiales serán reutilizados en otra obra fuera de esta zona.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

No se tendrán obras asociadas, para la construcción se tendrán las siguientes obras provisionales:

- Almacén de materiales de construcción: hechos a base de fajilla de madera y lamina de cartón, de 5 metros de ancho por 10 de largo.
- Un almacén temporal de residuos peligrosos.
- Instalación de letrinas móviles
- Caseta de control de entrada a la zona de construcción: hecha a base de fajillas de madera y lámina de cartón.
- Zona de comedor: hecho a base de madera y lámina galvanizada, de 5 m x 8 m de largo.
- Zona de colocación de residuos, con contenedores.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La operación de la Estación de Servicio se realiza bajo un esquema de seguridad tanto para los trabajadores, la población y para el ambiente, cumpliendo con la normatividad existente.

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.

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.

OPERACIÓN:

La operación de esta Estación de Servicio cumple con los lineamientos y disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente, este último es el elemento rector del presente documento a evaluar.

La Estación de Servicio realiza las siguientes actividades de operación:

- ✚ Recepción y descarga de productos
- ✚ Despacho de producto al público.
- ✚ Investigación de accidentes e incidentes.
- ✚ Preparación y respuesta para las emergencias.

En el caso de los derrames de hidrocarburos se procede conforme a lo establecido en la ley general para la prevención y gestión de los residuos y su reglamento.

✚ **Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autotanques:**

1. Lineamientos para la recepción de productos

a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes.
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la Estación de Servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de auto-tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto-tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

b. Regulado y/o Administrador de la Estación de Servicio

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto-tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.

4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:

- Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
- Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
- Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

5. Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.

6. Verificar que las mangueras de descarga de auto-tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.

7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto-tanque, verificando el operador del auto-tanque y encargado de la Estación de Servicio que se encuentren en buen estado.

8. En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.

9. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto-tanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.

10. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la Estación de Servicio y vigilar su estricto cumplimiento.

11. Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.

12. Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.

13. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: “No Fumar” y “Apague su Celular” en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la Estación de Servicio.

c. Encargado o Responsable de la recepción de productos

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto-tanque.
2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto-tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.
3. Mostrar al operador del auto-tanque 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 (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).
4. Indicar al operador del auto-tanque, la posición exacta del auto-tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.
5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de “No Fumar” y “Apague su celular” en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la Estación de Servicio.

d. Operador del auto-tanque

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con precaución las maniobras del auto-tanque dentro de la Estación de Servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto-tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el auto-tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no debe fumar ni operar el auto-tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

2. Procedimiento para la descarga de auto-tanques

a. Arribo del auto-tanque

1. El encargado de la Estación de Servicio, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en “neutral” o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4. El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE” protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
5. El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.
7. El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

8. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

9. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido)

Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camiseta.

10. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.

11. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque.
- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

12. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

13. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

b. Descarga del producto.

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.
5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
7. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
9. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión.

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Debe primero cerrarse la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
 - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
 - El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.
4. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del auto-tanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

 Despacho de producto al público.

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Otros aspectos relacionados con la provisión de servicios.

El personal que atienda el vehículo ofrece al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

- a. Limpieza del parabrisas.
- b. Revisión de la presión de las llantas.
- c. Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atiende se asegura cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar debe asegurarse de que quede el cofre bien cerrado.

Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se debe remover con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

El personal de la Estación de Servicio atiende con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

Preparación y respuesta para las emergencias.

Se cuenta con un plan de respuesta a emergencias que establece las acciones a realizar antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia en la Estación de Servicio, con el propósito que los trabajadores desarrollen la capacidad para responder de manera oportuna, segura y adecuada, mitigando el impacto al personal, a las instalaciones, al medio ambiente y a terceros, se anexa plan de respuesta a emergencias.

Investigación de accidentes e incidentes.

En las estaciones de servicios los accidentes más comunes son el derrame de combustibles en la zona de los dispensarios, ya sea por el sobre llenado del tanque del vehículo manipulado por el despachador, o en los tanques de almacenamiento debido a la falta de mantenimiento y pruebas de hermeticidad que prevengan fugas en estos, en caso de ocurrir un accidente se realizará una investigación exhaustiva para saber cuál fue la causa, dejar registrado el incidente en una bitácora y corregir la causa ya sea dando mantenimiento a los equipos, tanques e instalaciones, y con capacitación al personal en caso de ser por un error humano.

MANTENIMIENTO:

La Estación de Servicio contará con un programa de mantenimiento el cual se anexa a este estudio, el cual sirve para conservar en óptimas condiciones de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones.

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

Una vez construido el establecimiento se elaborará un programa de mantenimiento apegado a la NOM-005-ASEA-2016.

El programa de mantenimiento de los sistemas cuenta con los procedimientos enfocados a:

- a.** Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b.** Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;

- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Los trabajos de mantenimiento quedan registrados en una bitácora foliada.

Bitácora:

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio cuenta con una “Bitácoras foliadas”, para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

Características de la bitácora.

- No debe contener 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.
- Estará disponible en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
- La bitácora debe contener como mínimo lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

- **Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.**

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con terceros están autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registran en las bitácoras, anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo cuentan con el equipo de seguridad y protección de acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

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

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c. Delimitar la zona en un radio de:
 - 1. 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - 2. 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 - 3. 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.
 - 4. 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores.
- e. Eliminar cualquier punto de ignición.
- f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg.
- h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

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

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos “en caliente”, antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. A demás se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento, recomendaciones de fabricante y norma NOM-027-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

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

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

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

Para realizar cualquier trabajo de mantenimiento utilizando elementos de altura como plataformas (andamios de torre fijos o móviles), se requiere dar cumplimiento a lo establecido en la norma NOM-009-STPS-2011, o la que la modifique o sustituya; adicionalmente, conservar en todo momento una distancia horizontal mínima de seguridad de 5.00 metros entre la estructura de la plataforma (incluyendo los objetos o personas que se ubiquen sobre ella) y la proyección vertical de las líneas eléctricas.

Para actividades que se requieran realizar a distancias menores se debe solicitar permiso la empresa productiva del estado a cargo de las líneas eléctricas, para que ésta aplique las medidas de protección apropiadas, a fin de realizar el montaje de la plataforma y los trabajos requeridos.

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

- a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
- b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.
- c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
- d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.

- e.** Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal: Casco, guantes, calzado dieléctrico y arnés de seguridad contra caídas.
- f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
- g.** El área de trabajo estará restringida exclusivamente al interior de la sección superior de la plataforma y por ningún motivo debe acercarse la herramienta a menos de 5.00 metros de las líneas eléctricas.
- h.** Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.

Además, dichos trabajos y los trabajos “en caliente o que generen fuentes de ignición” deben estar autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y serán registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicando el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

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

- a.** Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b.** Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c.** Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d.** Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cercanas al área del derrame.
- e.** Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f.** Corregir el origen del derrame.
- g.** Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h.** Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
- i.** Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.

El programa de mantenimiento se aplica a:

- a. Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
- b. Los sistemas de paro de emergencia;
- c. Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
- d. Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
- e. Los sistemas de bombeo y tuberías, y
- f. Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

- a) **Mantenimiento a tanques de almacenamiento y recipientes presurizados:** 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 Ambiente como de los productos.

Por lo que, previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque y, recalibrar los tanques para ajustar la capacidad volumétrica de los mismos en la consola del equipo del sistema de control de inventarios.

La recalibración volumétrica de tanques se realiza una vez al año.

Mantenimiento a tuberías de producto y accesorios de conexión.

Concepto	Descripción
Pruebas de hermeticidad.	Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias. Los resultados que sean obtenidos de las pruebas de hermeticidad realizados por la empresa contratada para prestar este servicio, quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la AGENCIA cuando así se solicite. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

Concepto	Descripción
	En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso. La prueba de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de doble pared se debe realizar, una inicial, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de Terceros Especialistas.
Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.	El mantenimiento de registros y tapas se realiza para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.
Conectores flexibles de tubería en contenedores.	El mantenimiento consiste en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.
Válvulas de corte rápido Shut-off.	El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
Válvulas de venteo o presión vacío.	El mantenimiento contempla que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
Arrestador de flama.	Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Sistemas de drenaje.

Dispensarios

Concepto	Descripción
Registros y tubería.	Los sistemas de drenaje se mantienen limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo. Para el cumplimiento a este apartado se realizan limpiezas ecológicas por parte de la empresa, se anexa certificado de limpieza ecológica.
Pozos de absorción.	En lugares con pozos de absorción o lechos percoladores retirar papeles.

Dispensarios.

Concepto	Descripción
Filtros	Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados
Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.	Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.
Válvulas de corte rápido Break-away.	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
Pistolas para el despacho de combustibles.	Las pistolas de despacho no deben presentar goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.
Sistema de recuperación de vapores fase II.	Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la normatividad aplicable.
Anclaje a basamento.	Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

Zona de despacho.

Concepto	Descripción
Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.	El mantenimiento consiste en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.
Surtidor para agua y aire.	El mantenimiento consiste en constatar que a. El surtidor de agua y aire proporcione el servicio. b. Funcione el sistema retráctil; c. Las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas.

Cuarto de máquinas.

Concepto	Descripción
Compresor de aire.	Se estará sujeto a lo establecido por la versión vigente de la norma NOM-020-STPS sobre recipientes sujetos a presión o aquella que la sustituya.
Equipo hidroneumático.	Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.	El mantenimiento de la planta de emergencia se lleva a cabo conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

Extintores.

El mantenimiento de extintores se sujetará a las disposiciones establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y la NOM-002-STPS-2010 en sus versiones vigentes.

Instalación eléctrica.

Canalizaciones eléctricas.

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

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

a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. Instalar las tapas que falten.

b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

c. Revisar cada mes que exista iluminación en las distintas áreas de la Estación de Servicio y que las luminarias no hayan perdido su intensidad lumínica según lo establecido en la NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya. Reponer e instalar las faltantes y cambiar las que estén dañadas.

d. Comprobar en base a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, la continuidad eléctrica del sistema por lo menos cada año o después de cada descarga eléctrica atmosférica provocada por rayos.

Se anexan planos de instalaciones eléctricas.

Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

Otros equipos, accesorios e instalaciones.

Concepto	Descripción
Detección electrónica de fugas (sensores).	Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo a la ingeniería. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.
Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.	Los contenedores se revisan por lo menos cada 30 días para verificar que sean herméticos
Paros de emergencia.	Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. Comprobar que, al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.
Pozos de observación y monitoreo.	Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

Concepto	Descripción
	Mantener recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifique los pozos.
Bombas de agua.	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deberán funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en la NFPA 20, o código o norma que la modifique o sustituya.
Tinacos y cisternas.	Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas. Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante
Sistemas de ventilación de presión positiva.	Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.
Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.	Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.
Pavimentos.	Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.
Edificios.	Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.
Casetas.	Se debe aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores. Comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.
Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.	Comprobar que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios. Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores. Garantizar el libre flujo a los sistemas de drenaje.
Áreas verdes.	Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un

Concepto	Descripción
	peligro para la zona de seguridad. Asimismo, el sistema de riego no debe presentar fugas. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.
Limpieza.	Los productos que se utilizan para las tareas de limpieza tienen características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no deben generar riesgo para el sistema de alcantarillado municipal. En caso de realizar limpieza de hidrocarburos, los desechos deben manejarse como residuos industriales peligrosos. Se debe contar con las hojas de datos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000; el Regulado podrá realizar las adaptaciones para observar las disposiciones de la NOM-018-STPS-2015, de acuerdo a lo estipulado en su artículo Segundo Transitorio. El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación: a. Actividades que se deben realizar diariamente: 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. 2. Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso. 3. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días: 1. Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. 2. Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques. 3. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. 4. Realizar inspección y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

Concepto	Descripción
	c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días: 1. Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y ser registrado en bitácora. Los registros de bitácora deben hacer referencia a los informes externos, las actividades señaladas en el inciso b) (u otras cuando aplique) deberán realizarse por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades. El manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados en las actividades de mantenimiento y limpieza, se llevará a cabo conforme a Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las disposiciones administrativas de carácter general que emita la AGENCIA y la normatividad aplicable.

 Limpiezas ecológicas programadas y no programadas.

La limpieza ecológica se realizará cada 4 meses, y consiste en el lavado de las instalaciones y equipos que se encuentren dentro del área de servicio, estas son:

- Trincheras
- Registros
- fosas
- Islas
- Columnas
- Bombas de servicio
- Dispensarios
- Piso del área de servicio
- Tanques de almacenamiento de combustibles
- Flechas de señalización del flujo de trafico

La maquinaria y material para realizar esta actividad son; hidrolavadora a presión, estopas, desengrasante biodegradable, ceras de silicón liquido biodegradable.

Los lodos y grasas que se extraen en los registros son depositados en tambores y llevados al almacén temporal de residuos peligrosos, se anexa manifiesto de limpieza ecológica.

Limpiezas generales.

La limpieza general se realizará en las oficinas, área de sanitarios, área de despacho de combustible, áreas verdes y en toda la superficie de la Estación de Servicio, esta actividad se realizará diariamente y consiste en:

Área	Descripción de la actividad	Frecuencia
Paredes y rejillas	Para las paredes y rejillas metálicas, la limpieza se realizará con franela humedecida con líquido multilimpiador.	Diariamente
Ventanas	Para vidrio se usará cepillo, agua y jabón, y se utilizará jalador para secar.	Cada tercer día
Pisos	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Sanitarios	Lavado y desinfectado completo, así como limpieza de puertas y paredes del baño. Recolección de basura y trapeado. Colocación de insumos como papel sanitario tamaño jumbo y jabón líquido a granel para manos.	El lavado y desinfección se realiza cada turno o cuando lo requiera según lo considere el encargado del área de limpieza, así como la colocación de papel y jabón. La limpieza de puertas y paredes se realiza cada semana.
Áreas verdes	Limpieza con recolector tipo araña, y poda de plantas, si como el retiro de basura depositada entre las plantas por los usuarios de la estación.	La limpieza se realiza diariamente. La poda se realiza cada mes.
Letreros informativos	Limpieza con franela y líquido multilimpiador quedando libre de polvo y manchas. Deberá utilizar extensiones para alcanzar los letreros.	Cada semana
Andadores	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Banquetas	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente

Área	Descripción de la actividad	Frecuencia
Piso en el área de despacho de combustible	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Piso en estacionamiento	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Cuarto de maquinas	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Bodegas	Barrido y trapeado de pisos, con desinfectante aromático, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Diariamente
Oficinas	Barrido y trapeado de pisos, quedando libre de polvo, manchas y basura. Limpieza de ventanas y puertas, así como de muebles, quedando libre de polvo, manchas y basura.	Una vez al día
Recolección de basura	Se recolecta la basura de los botes ubicados en todas las áreas, en un horario de 8:00 hrs. A 20:00 hrs. Todos los botes de basura siempre contienen una bolsa de polietileno negro la cual se cambia por una nueva cada vez que se recolecte. La empresa que se tienen contratada para la recolección de basura deberá de hacerlo sin mezclar los desechos orgánicos con los inorgánicos.	Diariamente

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:

En caso de que la Estación de Servicio, tenga que ser desmantelada, se tendrá que llevar a cabo las siguientes actividades:

- La eliminación de los combustibles de los tanques de almacenamiento y tuberías, además serán retirados tuberías, mangueras y bombas, todos los equipos con los que se cuenta.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, esto es si se trata de residuos peligrosos, atreves de una empresa autorizada por SEMARNAT, y los residuos no peligrosos donde el H. ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.

- En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector comercial y de servicios, previa adaptación del sitio.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.
- Se debe elaborar un programa específico para las actividades de abandono del sitio.

Escenario Al Finalizar El Proyecto:

Al finalizar la vida útil del proyecto, se realizará una valoración de las instalaciones por los peritos correspondientes en la materia, para lo cual se harán pruebas de hermeticidad al tanque de almacenamiento principalmente.

Derivado de lo anterior se tendrán tres escenarios, el retiro de las instalaciones y demolición, la rehabilitación de la misma o el abandono de las instalaciones.

Escenario uno: Retiro del equipo y demolición de la Estación de Servicio.

- La eliminación de combustible en tanque y tuberías, además serán retirados tuberías, mangueras, tanques y todos los equipos instalados.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, donde el H. ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.
- En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector industrial y de servicios, previa adaptación del sitio.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.

Escenario dos: Rehabilitación de la Estación de Servicio.

Una vez valoradas las instalaciones y tomada la determinación de continuar con la infraestructura existente, se decidirá si se sigue con el mismo giro o se aprovecha para otro tipo de industria, realizando las adecuaciones necesarias a la misma, para lo cual se tendrá que someter la nueva actividad a evaluación en materia ambiental, según la legislación vigente en su momento, y acorde a los planes de desarrollo existentes en el municipio y el estado.

Escenario tres: Abandono de las instalaciones

De no aplicarse el plan de abandono y dejar la infraestructura existente en el área, se generará impactos negativos, entre los más fuertes es el escénico ya que el paisaje se verá afectado por tener la presencia de estructuras y equipos oxidados, si como el crecimiento de vegetación y desarrollo de fauna nociva.

Lo anterior es muy poco probable que suceda ya que los equipos y las estructuras representan un costo, y es una inversión que no se debe perder, en este caso el inversionista tiene contemplado la recuperación del capital y el aprovechamiento de las instalaciones en su totalidad.

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

A continuación, se señalan los sitios y etapas del proyecto en donde se tienen proyectados generación de emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Actividad	Emisión	Control ambiental
Limpieza del terreno	• Partículas de polvo. • Residuos sólidos (basura). • Emisiones de gases a la atmosfera por la operación de la maquinaria. • Emisiones de ruido (acústica)	• Se mantendrán regados los caminos y la zona de trabajo. • Se instalarán contenedores para la basura, la cual será recogida y depositada donde el ayuntamiento lo indique. • Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar actividades.
Nivelación (formación de plataforma compactada).	• Partículas de polvo. • Residuos sólidos (basura) generados por los trabajadores de obra. • Emisiones de gases a la atmosfera por la operación de la maquinaria. • Emisiones de ruido (acústica).	• Se mantendrán regados los caminos y la zona de trabajo. • Se instalarán contenedores para la basura, la cual será recogida y depositada donde el ayuntamiento lo indique. • Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar actividades. • Los trabajos se realizarán solo durante el día, para evitar perturbaciones a la población durante la noche por el ruido generado.
Excavaciones	• Partículas de polvo. • Residuos sólidos (basura) generados por los trabajadores de obra.	• Se mantendrán regados los caminos y la zona de trabajo. • Se instalarán contenedores para la basura, la cual será recogida y depositada donde el ayuntamiento lo indique.

Actividad	Emisión	Control ambiental
	• Emisiones de gases a la atmosfera por la operación de la maquinaria. • Emisiones de ruido (acústica).	• Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar actividades. • Los trabajos se realizarán solo durante el día, para evitar perturbaciones a la población durante la noche por el ruido generado.
Construcción de obra civil	• Partículas de polvo. • Residuos sólidos (basura) generados por los trabajadores de obra • Generación de residuos de obra tales como; alambres, papel, cartón, escombros, pedacero de pisos, aluminios, vidrios, trapos, estopas, lámina, etc. • Emisiones de gases a la atmosfera por la operación de la maquinaria y equipos. • Emisiones de ruido (acústica).	• Se mantendrán regados los caminos y la zona de trabajo. • Se instalará una malla perimetral para la retención de partículas de polvo • Se instalarán contenedores para la basura, la cual será recogida y depositada donde el ayuntamiento lo indique. • Los residuos de obra de clasificarán para reciclar y reusar los que estén en condiciones, y los que no se enviarán a donde el ayuntamiento autorice. • Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar actividades. • Los trabajos se realizarán solo durante el día, para evitar perturbaciones a la población durante La noche.
Instalación de tanques y equipos	• Emisiones de gases a la atmosfera por la operación de la maquinaria y equipos. • Emisiones de ruido (acústica).	• Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar actividades. • Los trabajos se realizarán durante el día • Las maniobras de instalación de taques se realizarán con grúas modernas y con personal altamente calificado.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En esta etapa se tendrán las siguientes emisiones, que se ilustran en el diagrama de flujo.

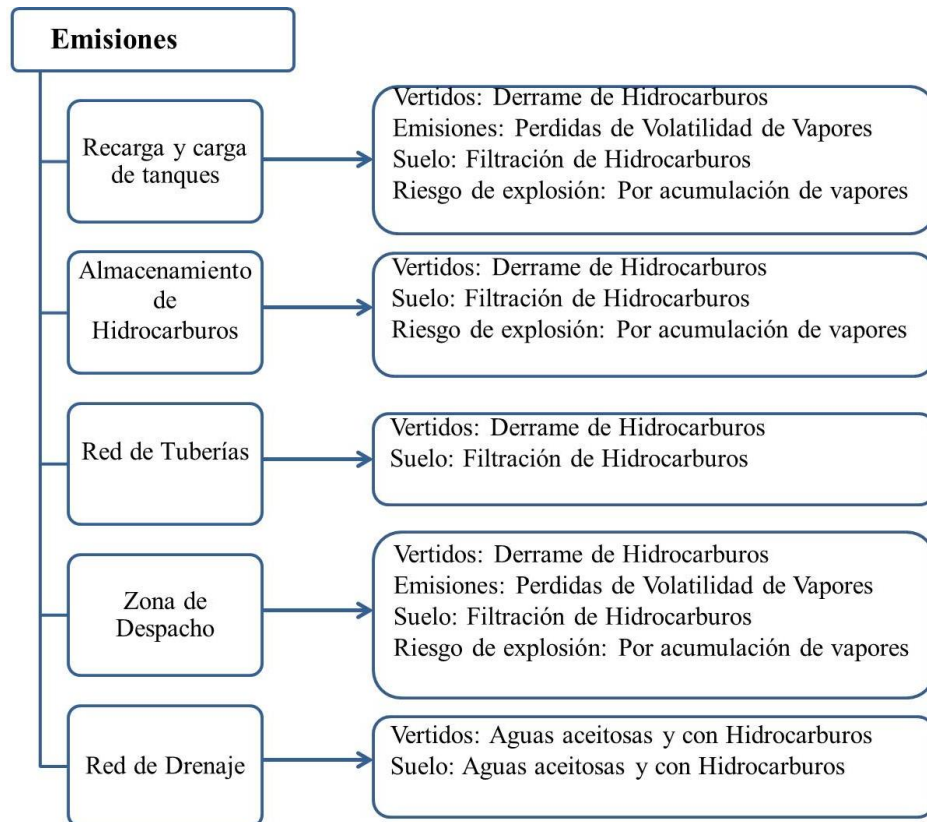


Imagen No. 14.- Diagrama de las emisiones en las áreas de la Estación de Servicio.

Actividad	Emisión	Control ambiental
Carga de combustible a los tanques de almacenamiento	• Posible derrame de combustibles al momento de estar suministrándolo a los tanques. • Emisión de vapores. • Riesgo de explosión por acumulación de vapores.	• Se instalarán correctamente las mangueras para descarga del combustible. • Instalación del paro de emergencia. • Instalación de recuperador de vapores. • Instalación de venteos. • El piso en toda la zona de almacenamiento será de concreto hidráulico impermeable. • Se llevará una bitácora con el registro de incidentes.
Almacenamiento de combustible	• Derrame de combustibles y filtración al subsuelo. • Emisión de vapores	• Instalación de tanques de doble pared. • Construcción de fosas para el alojamiento de los tanques.

Actividad	Emisión	Control ambiental
	Riesgo de explosión por acumulación de vapores.	- Realización periódica de pruebas de hermeticidad. - Instalación de pozos de observación y monitoreo en cada fosa. - Expulsión de gases a través de los venteos. - Se llevará una bitácora con el registro de incidentes.
Red de tuberías	- Derrame de combustibles y filtración al subsuelo. - Emisión de vapores - Riesgo de explosión por acumulación de vapores.	- La tubería será de doble pared, de acero-polietileno de alta densidad. - Se contará con un sistema de detección de fugas. - Se tendrá un sistema de recuperación de vapores
Zona de despacho de combustible al público	- Derrame de combustibles y filtración al subsuelo. - Emisión de vapores - Riesgo de explosión por acumulación de vapores.	- Se instalarán válvulas de corte rápido - Se tendrá detección electrónica de fugas - Se tendrá un sistema de recuperación de vapores
Red de drenaje	- Vertido de agua con hidrocarburos. - Posible filtración al suelo de aguas con hidrocarburos.	- Se tendrán tres diferentes sistemas de drenaje, el sanitario, pluvial y el de las aguas aceitosas. - Se contará con una trampa para las aguas aceitosas, después de pasar por esta, las aguas serán vertidas al drenaje sanitario, se realizarán monitores constantes a la calidad del agua antes de que sean vertidas al drenaje municipal. - Se realizarán limpiezas ecológicas cada cuatro meses o cuando lo requieran a las trampas.

Actividad	Emisión	Control ambiental
		Se dará mantenimiento periódico a las tuberías.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO DE PROYECTO.

Actividad	Emisión	Control ambiental
Retiro de tanques, equipos y tuberías.	- Emisión de partículas de polvo. - Emisión de gases. - Emisión de ruidos.	- Se mantendrán regados los caminos y las zonas colindantes, las maniobras se realizarán desde puntos bajos. - Se realizarán purgas a las tuberías y a los tanques de almacenamiento. - Las maniobras se realizarán durante el día y con personal calificado para minimizar las emisiones de ruido.
Demolición de las instalaciones.	- Emisión de partículas de polvo. - Emisión de gases. - Emisión de ruidos.	- Se mantendrán regados los caminos y las zonas colindantes, las maniobras se realizarán desde puntos bajos. - Se realizarán purgas a las tuberías y a los tanques de almacenamiento. - Las maniobras se realizarán durante el día y con personal calificado para minimizar las emisiones de ruido.
Retiro de escombros.	- Emisión de partículas de polvo. - Emisión de gases. - Emisión de ruidos.	- Se mantendrán regados los caminos y las zonas colindantes, las maniobras se realizarán desde puntos bajos. - Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar esta actividad. - Las maniobras se realizarán durante el día y con personal calificado para esta actividad para minimizar las emisiones de ruido.
Limpieza, retiro de basura y escombros, y nivelación del terreno para un nuevo uso.	- Emisión de partículas de polvo. - Emisión de gases. - Emisión de ruidos.	- Se mantendrán regados los caminos y la zona de trabajo. - Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a esta actividad. - Las maniobras se realizarán durante el día y con personal calificado para minimizar las emisiones de ruido.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

➤ Residuos sólidos.

Manejo de residuos peligrosos: Para el caso de los residuos peligrosos que se puedan generar, se cuenta un almacén temporal para la disposición de estos residuos, el cual cumple con las características se establecen en la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente.

- Las cuales son las siguientes condiciones:

I.- Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.

II.- Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

III.- Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados.

IV.- Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.

V.- Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.

VI.- Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, éstos deberán mantener una presión mínima de 6 kg/cm² durante 15 minutos; y

VII.- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

En el caso de los sólidos (lodos) retirados al momento de dar mantenimiento a las rejillas y registros, los cuales están impregnados de hidrocarburos, estos serán recogidos por la empresa que da el servicio de la limpieza ecológica, para tratarlos y confinarlos.

Residuos sólidos no peligrosos: Puesto que en la estación de servicios no conllevará ningún tipo de proceso de transformación, la operación de esta generará únicamente residuos provenientes de oficinas, sanitarios e instalaciones en general. Debido a esto, no se requerirá infraestructura especial para el almacenamiento temporal de residuos, solo se colocarán depósitos de basura distribuidos en toda la estación de servicios, y dos contenedores grandes a un lado de las bodegas a un lado de la entrada principal.

Los residuos sólidos generados en la empresa podrán ser recolectados por el servicio de recolección del ayuntamiento de Mazatlán.

Aguas residuales:

Aguas residuales sanitarias: se tienen aguas sanitarias procedentes de los sanitarios al público y de las oficinas administrativas, así como la del producto de la limpieza, estas serán enviadas a la fosa séptica debido a que en la zona no se cuenta con sistema de drenaje municipal.

Las aguas aceitosas: se irán a una trampa de grasa y combustibles, para su separación, una vez separados el agua se enviará a la fosa séptica.

-Trampa de Combustibles:

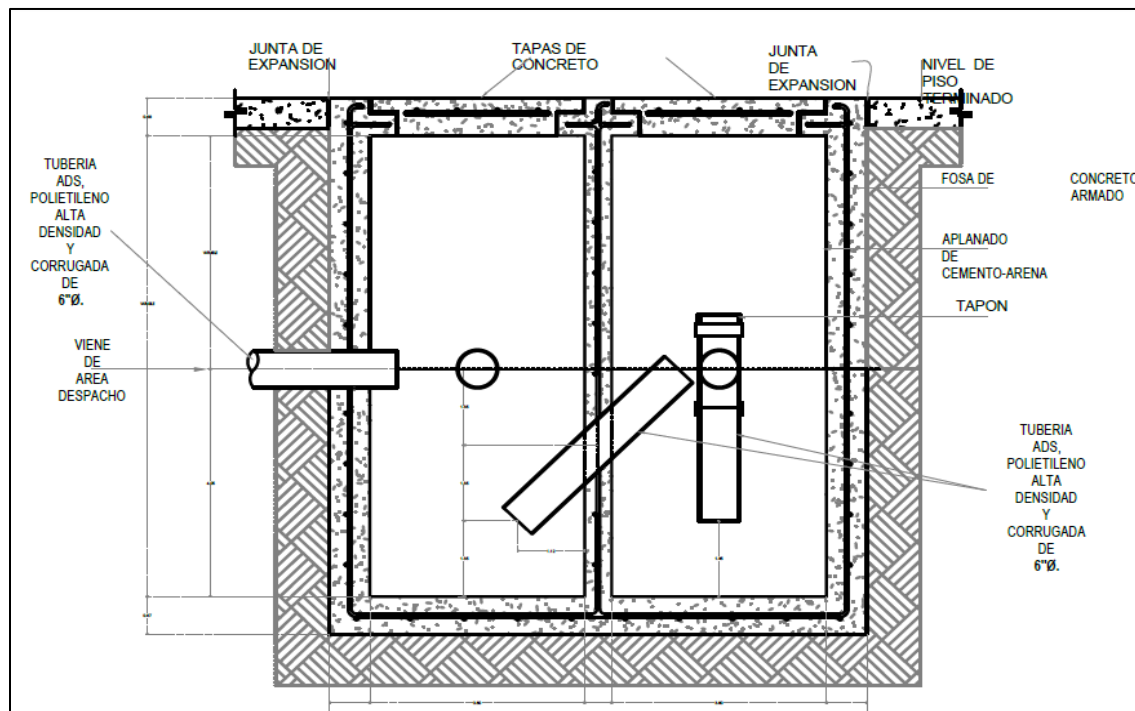


Imagen No. 15.- Detalles de la trampa de combustibles

➤ **Emisiones a la atmosfera:**

La estación de servicios contará con un sistema de recuperación de vapores tanto en el sitio de almacenamiento como en el área de despacho de combustible.

II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

- Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica para una estación de servicios de petrolíferos.
- Posibles accidentes: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

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

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

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción II, art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 inciso D, fracción IX, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial del Sector Hidrocarburos, artículo 1, fracciones I, II Y III, artículo 5, fracción XVIII, artículo 7 fracción I. Ley de Hidrocarburos artículos 48, 49, 50, 51, 130, reglamento de la ley de hidrocarburos artículos 78, fracciones I, II, III Y IV, artículos 79, 80, 81, fracciones I, II, III Y IV.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998 Ultima reforma DOF 09-01-2015.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA. El sitio donde se localiza el proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida, pero si se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria “Piactla - Urías”. Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;	La gasolina y el diésel son hidrocarburos derivados del petróleo.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998 Ultima reforma DOF 09-01-2015.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	El proyecto consiste en la construcción de una estación de servicios con una superficie de 10,000.00 m ² (1 ha), la cual está ubicada en carretera aeropuerto No. 5523, en Mazatlán, Sinaloa.	En el área existía vegetación secundaria (acahual); herbáceas, arbustivas y arbóreas inducida (arboles de mango), sin llegar a formar bosques, haciendo un análisis del tipo de vegetación y su abundancia se determinó que no se requería el cambio de uso del suelo.
Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria 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.	El presente estudio contiene la siguiente información. I.- Datos Generales del Proyecto. II.- Descripción del Proyecto del proyecto. III.- Vinculación con los ordenamientos Jurídicos, aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación del uso del suelo. IV.- Descripción del sistema ambiental y señalamiento en la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. V.- Identificación, descripción evaluación de los impactos ambientales.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998 Ultima reforma DOF 09-01-2015.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	VI.- Medidas preventivas. VII.- Pronósticos Ambientales.	

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000 Ultima reforma publicado en el DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 5º; <i>“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:</i> D) Actividades del sector hidrocarburos: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera, la cual se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria “Piactla - Urías”.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.
O).- CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS; <i>Fracción II.</i> Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios	En el área existía vegetación secundaria, acahual, la cual surgió de manera espontánea, ya que en este predio existía una huerta de mangos, por lo que al dejarse de operar solo quedaron 14 planta de mango dispersas.	La vegetación arbórea que existía dentro del predio se encontraba dispersa y son de tipo inducido ya que son arboles de mango, se hizo un análisis en base a las fotografías satelitales y a las fotografías del lugar determinando que se tenía 14 árboles de mango, que sumaban una cobertura de

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000 Ultima reforma publicado en el DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas.		copa de 383.93 m², por lo que no sobrepasan los 1,500 m². Por lo antes mencionado se concluye que la vegetación que se retiró del predio no altera las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que no afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos. Tomando en cuenta la definición de vegetación forestal que a la letra dice; Es el conjunto de plantas y hongos que crece y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000 Ultima reforma publicado en el DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		Y, la definición de bosque: Vegetación forestal principal de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del instituto nacional de estadística, geografía e informática. Acahual: vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o precario en zonas tropicales y que: a) En selvas bajas; cuentan con menos de quince arboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000 Ultima reforma publicado en el DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		basal menor a dos metros cuadrados por hectárea. Se hace el siguiente análisis: Si la vegetación forestal es el conjunto de plantas y hongos que crece y se desarrollan en forma natural, formando bosques, y los bosques es la vegetación forestal que se desarrolla en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que forme masa mayor de 1,500 m². Considerando que en el predio solo se encontraban 14 árboles con áreas basales mayores a 10 cm y menor de dos metros cuadrados por hectárea, y aunado a esto se trata de un terreno que ya fue desmontado para uso agrícola, y la vegetación secundaria que surgió fue de forma espontánea, la cual es considerada Acahual.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000 Ultima reforma publicado en el DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		Por lo tanto, por lo antes dicho este proyecto no requería del cambio de uso de suelo ya que se cuenta con una superficie de vegetación Arborea (arboles de mango vegetación inducida) menor a los 1,500 m2, y que la vegetación se considera de tipo Acahual.

DEFINICIONES:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIO AL AMBIENTE:

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos, y

Desequilibrio ecológico: la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que forman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATREIA DE EVALUACION DEL IMPACTO.

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.

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.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Cambio de uso de suelo en terreno forestal: la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Ecosistema forestal: la unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Terreno diverso forestal: es el que no reúne las características y atributos biológicos de las definiciones de ecosistema forestal y vegetación forestal previstas en las fracciones XXIII Y LXXX del presente artículo, respectivamente.

XXIII Suelo forestal: cuerpo natural que ocurre sobre la superficie de la corteza terrestre, compuesto de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presentan horizontes o capas y que es capaz de soportar vida: que han evolucionado bajo una cubierta forestal y que presentan características que les confirió la vegetación forestal que en él se ha desarrollado;

LXXX Vegetación forestal: es el conjunto de plantas y hongos que crece y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

I.- Acahual: vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o precario en zonas tropicales y que:

- a) **En selvas altas o medianas;** cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y
- b) **En selvas bajas;** cuentan con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.

III.- área basal: suma de las secciones transversales de los árboles en una superficie determinada, medida a partir del diámetro del tronco a una altura de 1.30 metros sobre el suelo, expresada en metros por hectárea.

V.- Bosque: vegetación forestal principal de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del instituto nacional de estadística, geografía e informática.

Considerando las especificaciones antes descritas:

En el sitio del proyecto se considera vegetación de acahual (secundaria) y vegetación inducida, debido a que el terreno fue utilizado como uso agrícola para siembra de mango kent, en el año de 2008 se tenía una huerta de magos, como se puede apreciar en la siguiente fotografía satelital. Y a la fecha quedan 14 arboles de mango de lo que fue la huerta inicialmente.

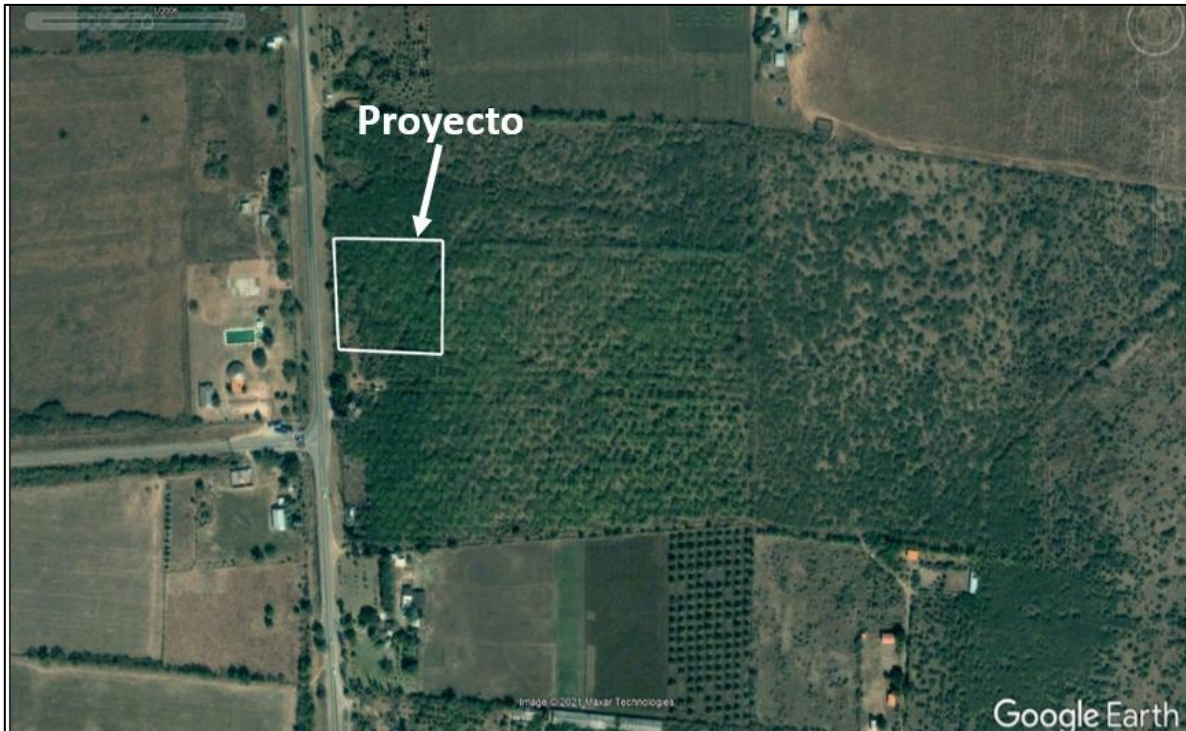


Imagen No. 16.- Imagen satelital de la zona en estudio del programa Google Earth con fecha de 1/7/2008.

Imagen satelital del programa Google Earth con fecha de 1/7/2008 en el cual se puede apreciar que en el terreno del área del proyecto se encontraba una huerta de mangos a como se pude observar también en sus colindancias, ***se anexa carta del ejido que hacen constar que en el área existía una huerta de mangos.***

Por lo que el cambio de uso de suelo ya se había realizado desde hace muchos años, ya no eran zonas forestales, esto debido a los asentamientos humanos y a que las autoridades formaron los ejidos para producción y sustento de la población.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 1. 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.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	I.- Con la presentación de la presente manifestación de impacto ambiental y con un plan de respuesta a emergencias, se da cumplimiento a este punto. II.- Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y: se tienen un programa para el desmantelamiento y abandono, el cual se presentará previamente a la ASEA, para su autorización. III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes, se cuenta con un programa para el manejo integral de los residuos, y los dispositivos de control para las emisiones a la atmosfera, como es la recuperación de vapores.
Artículo 50.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado.

LEY DE LA ANGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 70.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 50., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado.

LEY DE HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación,	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado.

LEY DE HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.		
Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones: Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios; Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía; Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	Se solicitará un permiso para expendio de petrolíferos ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE). La estación de servicio contara con los dispositivos de seguridad de suministro que establece la secretaria de energía.
Artículo 50.- Los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una	La estación de servicio solicitara un permiso por parte de la comisión reguladora de energía para la distribución de petrolíferos.

LEY DE HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, que contendrá: El nombre y domicilio del solicitante; La actividad que desea realizar; Las especificaciones técnicas del proyecto; En su caso, el documento en que se exprese el compromiso de contar con las garantías o seguros que le sean requeridos por la autoridad competente, y La demás información que se establezca en la regulación correspondiente.	estación de servicio tipo carretera.	
Artículo 51.- Los permisos a que se refiere el presente Capítulo se otorgarán a Petróleos Mexicanos, a otras empresas productivas del Estado y a Particulares, con base en el Reglamento de esta Ley. El otorgamiento de los permisos estará sujeto a que el interesado demuestre que, en su caso, cuenta con: Un diseño de instalaciones o equipos acordes con la normativa aplicable y las mejores prácticas, y Las condiciones apropiadas para garantizar la adecuada continuidad de la actividad objeto del permiso.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	La estación de servicio tramitará un permiso por parte de la comisión reguladora de energía para la distribución de petrolíferos.
Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	En la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental por la construcción, operación y mantenimiento de la planta, se describen las medidas de prevención, mitigación y compensación de los

LEY DE HIDROCARBUROS		
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.		impactos ambientales generados.

REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS		
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 78.- La Secretaría realizará, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, el estudio de impacto social a que hace referencia el artículo 119 de la Ley. No podrá otorgarse una Asignación o publicarse una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción sin que se cuente con el estudio referido. El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente: I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican; II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad; III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	El promovente tramitará el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), para expendio de petrolíferos.
Artículo 79.- Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.	Debido a que el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera, se realizó una evaluación de impacto	El promovente tramitará el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), para expendio de petrolíferos.

REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
La Evaluación de Impacto Social tendrá validez durante la vigencia del proyecto, siempre y cuando este último no sufra modificaciones sustanciales. Las autorizaciones que soliciten los Asignatarios y Contratistas para realizar actividades dentro del Área de Asignación o el Área Contractual, no estarán sujetas a lo previsto en el presente artículo. Los interesados en obtener un permiso para realizar las actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, no estarán sujetos a lo previsto en el presente artículo, siempre que no realicen obras o desarrollo de infraestructura.	social la cual se encuentra en evaluación en la Secretaría de Energía (SENER).	
Artículo 80.- La resolución y las recomendaciones que emita la Secretaría sobre la Evaluación de Impacto Social serán un requisito para que los Asignatarios, Contratistas, Permisarios y Autorizados inicien las actividades de que se trate.	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera	El promovente tramitara el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), para expendio de petrolíferos.
Artículo 81.- La Evaluación de Impacto Social deberá presentarse de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría. La responsabilidad respecto del contenido de la Evaluación de Impacto Social corresponderá al Asignatario, Contratista, Permisario o Autorizado, según corresponda. La Evaluación de Impacto Social deberá contener, al menos: I. La descripción del proyecto y de su área de influencia; II. La identificación y caracterización de las comunidades y pueblos que se	El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera.	El regulado tramitara el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), para expendio de petrolíferos.

REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ubican en el área de influencia del proyecto; III. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto, y IV. Las medidas de prevención y mitigación, y los planes de gestión social propuestos por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados. La Secretaría emitirá las disposiciones de carácter general que contendrán la metodología para la definición del área de influencia de acuerdo al tipo de proyecto en materia de Hidrocarburos, a que se refiere la fracción II de este artículo. Para la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales, la Secretaría emitirá disposiciones de carácter general que contendrán las metodologías para su determinación.		

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme	La estación de servicio puede generar estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos, ya que estarán impregnados de combustibles. También se pueden desechar residuos	Se contará con un plan de manejo para residuos peligrosos, para la recolección de estos se contratará a una empresa autorizada, y los residuos sólidos producto de la limpieza serán recolectados por el servicio de recolección del H. ayuntamiento.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.	sólidos por la limpieza de las instalaciones, oficinas y sanitarios.	
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El término de la vida útil del proyecto, se demolerá la infraestructura existente, generando residuos.	El término de la vida útil del proyecto, se demolerá, los residuos generados se dispondrán donde el H. ayuntamiento lo autorice.
Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deban agregarse a los listados a los que hace referencia el párrafo anterior	Por el tipo de actividad y los residuos generados, no están sujetos a planes de manejo, sin embargo, se generarán residuos clasificados como peligrosos en la clasificación de micro generador ya que serán muy pocos. Al final de la vida útil también se tendrán residuos producto de la demolición.	Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, y se contará con una bitácora para el registro de entrada y salida, la recolección y dispersión final será a cargo de una empresa autorizada, la cual se contratará para este fin. Los residuos generados por la demolición de las instalaciones, se confinarán en base a los planes de manejo que tenga el municipio, estos a su vez se apegarán a las normas oficiales mexicanas que prevalezcan en su momento.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	La estación de servicio puede generar estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos, ya que estarán impregnados de combustibles.	Para el manejo y la disposición de los residuos se contratará a una empresa que cuente con los permisos correspondientes con SEMARNAT y LA ASEA.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	La estación de servicio generara residuos peligrosos dentro del rango de micro generador, ya que no sobrepasa los 400 kg anuales, para establecer este dato	El regulado tramitara ante ASEA el registro como generador de residuos peligrosos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	nos basamos en las limpiezas ecológicas realizadas al establecimiento y a los residuos generados en las diferentes áreas.	
Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.	La estación de servicio generara residuos peligrosos dentro del rango de micro generador, ya que no sobrepasa los 400 kg anuales, para establecer este dato nos basamos en las limpiezas ecológicas realizadas al establecimiento y a los residuos generados en las diferentes áreas.	El regulado tramitara ante ASEA el registro como generador de residuos peligrosos. Se tendrá un manejo integral de estos residuos peligrosos el cual consiste en: • Se parar los residuos • Almacenar correctamente los residuos por un periodo no mayor de 6 meses. • Llevar un registro en una bitácora de la entrada y salida de los residuos. • Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos • Comprobar que los depósitos no se llenen más del 90% para evitar derrames. • Evitar que el personal que maneje los residuos tenga contacto directo con estos, para lo cual usaran las medidas

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
		de protección necesarias (guantes, mascarillas, etc.). • Identificar los residuos, en caso de que se tengan lodos en el mantenimiento de las rejillas contaminados con hidrocarburos se manejaran en base a la NOM-004-SEMARNT-2002. • Se contratará a una empresa especializada para que recoja los residuos, esta debe tener su autorización por parte de SEMARNAT para realizar dicha actividad. La empresa que del servicio de recolección de los residuos debe emitir un manifiesto a la estación de servicio. Los manifiestos se conservarán por 5 años.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 31-10-2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
TÍTULO TERCERO BIS RESIDUOS PROVENIENTES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia. <i>Artículo adicionado DOF 31-10-2014</i>	La estación de servicio generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos, ya que estarán impregnados de combustibles.	Para el manejo integral de estos residuos el establecimiento se apegará a lo establecido en las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará	La estación de servicio generará estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos, ya que estarán impregnados de combustibles.	Los residuos generados se clasifican peligrosos, según el listado 5, que a la letra dice. Clasificación por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo de gasolina y diésel.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Última reforma publicada DOF 31-10-2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y		
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.	La estación de servicio generara estopas, trapos, papeles y en su caso recipientes con residuos peligrosos, ya que estarán impregnados de combustibles.	Los residuos peligrosos generados no sobrepasaran los 400 kg anuales, por lo que se clasificara como micro generador, por lo que el regulado tramitara el registro como micro generador de residuos peligrosos.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000 Última reforma publicada DOF 26-01-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Disposiciones preliminares. Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a	No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.	El predio donde se pretende desarrollar el proyecto actualmente se encuentra con vegetación secundaria o de talle pequeño.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000 Última reforma publicada DOF 26-01-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.		
Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación. Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.	En el área del proyecto no se registran organismos silvestres que se encuentren bajo ninguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	En el área del proyecto no se registran organismos silvestres que se encuentren bajo ninguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ya que es una zona impactada por el desarrollo antropogénico, esta zona fue abierta al cultivo hace muchos años.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 junio de 2012 Ultima reforma DOF 13/05/2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro; II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas; III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas; IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.	El presente estudio en evaluación consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio de expendio de petrolíferos.	Se llevará un registro de las emisiones a la atmosfera en una bitácora, y se presentará anualmente la cedula de operación anual donde se declare la cantidad de emisiones.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	El presente estudio en evaluación consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de	Se llevará un registro de las emisiones a la atmosfera en una bitácora, y se presentará anualmente la cedula de operación anual donde se declare la cantidad de emisiones, y se

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 junio de 2012 Ultima reforma DOF 13/05/2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	servicio de expendio de petrolíferos.	resguardará la información para su consulta.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 9. Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones: I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento; II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica; III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento; IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento; Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales; VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual	El presente estudio en evaluación consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio de expendio de petrolíferos.	Las emisiones de las estaciones de servicios se clasifican como fuentes fijas de jurisdicción federal, se llevará un registro de las emisiones para su posterior presentación de la cedula de operación anual. Se conservará, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición.		
Artículo 12. La presentación del reporte de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero ante el Registro se realizará a través de la Cédula de Operación Anual y se sujetará al siguiente procedimiento: I. En el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 30 de junio de cada año, los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán integrar al Registro la información de sus Emisiones Directas e Indirectas generadas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año inmediato anterior; II. La Cédula de Operación Anual se presentará en formato impreso, electrónico o a través del sitio web de la Secretaría o de sus Delegaciones Federales. La Secretaría pondrá a disposición de los interesados los formatos a que se refiere la presente fracción para su libre reproducción; III. La Secretaría contará con un plazo de 20 días hábiles, contados a partir de la recepción de la Cédula de Operación Anual, para revisar que la información contenida se encuentre debidamente requisitada y, en caso de no ser así, por única vez, podrá requerir al promovente para que complemente, rectifique, aclare o confirme dicha información, dentro de un plazo que no excederá de 15 días hábiles contados a partir de su notificación;	El presente estudio en evaluación consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio de expendio de petrolíferos, la cual tendrá en su operación emisión de gases a la atmosfera.	Las emisiones de las estaciones de servicios se clasifican como fuentes fijas de jurisdicción federal, se llevará un registro de las emisiones para su posterior presentación de la cedula de operación anual.

III.2. NORMAS APLICABLES.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, 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.

Vinculación con el proyecto: El presente estudio corresponde a la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio, la cual tendrá venta al público de gasolina Magna, Premium y Diésel.

La Estación de Servicio cuenta con 3 tanques de almacenamiento distribuidos de la siguiente manera:

Identificación del equipo	Producto	Cantidad (litros)
T1 y T2 (compartido)	Diésel	60, 000
	Premium	40, 000
T3	Magna	60,000
Capacidad de almacenamiento total		160,000

Tabla 14.- Capacidad de Almacenamiento

Por lo que la capacidad de almacenamiento total de la estación de servicio será de 160,000 litros.

La Estación de Servicio contara 4 dispensarios distribuidos de la siguiente manera:

Identificación de Dispensarios	Numero de Mangueras de Gasolina Magna	Numero de Mangueras de Gasolina Premium	Numero de Mangueras de Diésel	Posiciones de carga
D1	2	2	2	2
D2	2	2	2	2
D3	-	-	2	2
D4	-	-	2	2

Tabla 15.- identificación de dispensarios en la estación.

CUMPLIMIENTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN: El diseño y la construcción de la Estación de Servicio se llevará a cabo apegándose a la nueva normatividad de la Agencia De Seguridad Industrial y la Protección al Ambiente en el Sector Hidrocarburos (**NOM-005-ASEA-2016**).

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 , Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	
5. Diseño	
ORDENAMIENTO JURIDICO	CUMPLIMIENTO
5.1. Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de batimetría, de vientos dominantes y de movimientos de mareas para el caso de instalaciones marinas, para desarrollar la obra civil.	Ya se cuenta con el estudio de mecánica de suelos del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio, el cual se anexa al presente documento.
5.2. El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.	El proyecto básico se desarrollará conforme a las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana (NOM-005-ASEA-2016).
1. Construcción	
ORDENAMIENTO JURIDICO	CUMPLIMIENTO
a. Áreas, delimitaciones y restricciones. 6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos. Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica: a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.	La etapa de construcción se apegará a las disposiciones de la NOM-005-ASEA-2016 .

b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.

g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras

La etapa de construcción se apegará a las disposiciones de la NOM-005-ASEA-2016.

requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	
6.2 Desarrollo del proyecto básico 6.2.4. Almacén de residuos peligrosos. El espacio para el almacén de residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior. El almacén contará con una altura no menor a 1.80 m.	El proyecto de la Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio, contempla la construcción de un almacén de residuos peligrosos en base a las características requeridas en la NOM-005-ASEA-2016 .
6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento. 6.3.3. Características de los tanques. c. Colocación. 1. Colocación de Tanques subterráneos: La excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos.	En el presente proyecto la excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos.
6.4 Sistemas de conducción. Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio. Los sistemas de conducción se identificarán de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.	Los sistemas de conducción se identificarán de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.
6.5 Áreas peligrosas. 6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas. Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 y el código NFPA 70, o código o norma que las modifique o sustituya.	La clasificación de áreas peligrosas se llevará a cabo de acuerdo a lo indicado en la NOM-001-SEDE-2012 y el código NFPA 70.

6.6 Instalaciones eléctricas. La Estación de Servicio tendrá mínimo cuatro interruptores de emergencia (“paro de emergencia”) de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.	Las instalaciones eléctricas serán instaladas dando cumplimiento a lo establecido en la norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 o aquella que la modifique o la sustituya. Así mismo, los conductores eléctricos deben cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001.
6.7 Señales y avisos. Se deben señalar accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales.	La ubicación y dimensión de las señales y los avisos estarán en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio. Para las señales y avisos se tomará en cuenta la siguiente normatividad: NOM-003-SEGOB-2011, NOM-026-STPS-2008, NOM-018-STPS-2000 o en su caso la NOM-018-STPS-2015, las señales y avisos que apliquen al pavimento se harán, según lo establecido en la norma de la SCT N-CMT-5-03-001 Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. Todas las normas mencionadas en este apartado son las indicadas por la ASEA, así que se le estará dando cumplimiento a este requerimiento aplicando la normatividad vigente.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Operación: La operación de esta Estación de Servicio cumplirá con los lineamientos y disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente que emite la Agencia de Seguridad Industrial y La Protección al Ambiente en el Sector Hidrocarburos, así con las especificaciones marcadas en la NOM-005-ASEA-2016.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	CUMPLIMIENTO
Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.	Se tomarán todas las medidas establecidas en el anexo 3 de esta norma.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	CUMPLIMIENTO
Despacho de productos al público consumidor.	Se tomarán todas las medidas establecidas en el anexo 3 de esta norma.
Preparación y respuesta para las emergencias.	Se cuenta con un plan de respuesta a emergencia, y la clasificación del riesgo de incendio.
Investigación de accidentes e incidentes	Se lleva una bitácora donde se registran los accidentes e incidentes y las causas que los producen, por lo general son errores humanos, para esto se cuenta con un programa de capacitación constante.

OTRAS NORMAS APLICABLES AL PROYECTO:

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Especificaciones: 1. Definiciones Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN). 2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista, se	La construcción de la estación de servicio será en una zona rural, el terreno actualmente se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que al momento de la visita de campo no se identificaron especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	En lo que, a especies establecidas en esta norma, dentro de las diferentes categorías, no se encontró ninguna. La Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio no afectará a las especies que se encuentran en la zona.

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
incluirán las siguientes abreviaturas: E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.		
NOM-002-SEMARNAT-1996: que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. Especificaciones: 4.1. Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no debe ser superior a los indicados en la tabla 1. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal resultante a los análisis practicados a cada una de las muestras simples.	Debido a que en la zona donde se encuentra instalado el proyecto no se cuenta con drenaje sanitario, la Estación de Servicio descarga sus aguas residuales en una fosa séptica para posteriormente enviar estas aguas a un pozo de absorción.	La Estación de Servicio, cuenta con tres tipos de drenajes separados. • Drenaje pluvial • Sanitario • Aceitosos: este tiene instalado un sistema de separación de grasas y combustibles. El drenaje pluvial descargara hacia las partes bajas de los terrenos colindantes al polígono del proyecto. Debido a que en la zona donde se pretende instalar el proyecto no se cuenta con red de drenaje y alcantarillado municipal, el drenaje sanitario y el proveniente de la separación de grasas y combustibles se descargarán a una fosa séptica para posteriormente enviar estas aguas a un pozo de absorción.

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012: Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. 6.- límite máximo permisible. Los productos asociados a los derrames de hidrocarburos, para los que se establecen límites máximos permisibles de contaminación en suelos, se enlistan en la TABLA 1 de esta norma, hidrocarburos que deben analizarse en función del producto contaminante	La Estación de Servicio tendrá la venta al público de Gasolina y Diésel, el cual es un hidrocarburo que puede derramarse accidentalmente, esto ocurre con mayor frecuencia en la zona de despacho.	La Estación de Servicio contara con todas las medidas necesarias para evitar derrames y contaminación al suelo. • Toda la superficie en la zona de despacho se encontrará cubiertas con pavimento hidráulico en base a las especificaciones de construcción. En caso de haber algún derrame accidental este se ira al drenaje de aceites y combustibles donde es captado pasa separarse, de igual forma cuando se lavan los pisos, estas aguas se dirigen al mismo drenaje mencionado. • Los dispensarios tienen un mecanismo de paro automático en las mangueras. • En la zona de almacenamiento de combustible se cuenta con todas las medidas de seguridad para evitar los derrames al subsuelo. En caso de darse la contaminación del suelo, se realizan los análisis correspondientes bajo los parámetros marcados en esta norma, y se procede a realizar la remediación,

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
		para esto se cuenta con los Servicio de una empresa especializada que cuenta con los permisos correspondientes, a la cual se le pedirá el manifiesto que avale dicha acción.
NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece en procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Especificación: 5.1 Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica. 5.2 CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Inflamable y Biológico infeccioso. 7. Características que definen a un residuo como peligroso. 7.1. El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana. Corrosividad • Reactividad • Explosividad • Toxicidad Ambiental	La Estación de Servicio generara residuos peligrosos producto de limpieza de las áreas y de los derrames accidentales de combustible, así como del lavado de las zonas de despacho.	Según listado No.5, clasificación por tipo de residuos, sujetos a condiciones particulares de manejo; gasolinas, diésel y naftas gastados o sucios provenientes de estaciones de Servicio (T) RP 7/56.

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
• Inflamabilidad • Biológico-Infecciosa		
NOM-004-SEMARNAT-2002, protección ambiental de Lodos y Biosólidos: Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Se generarán lodos por el arrastre de partículas al momento del lavado de las eras de despacho de combustible, estas aguas con sólidos se van a un registro donde se encuentra una trampa de sólidos y separación de grasas e hidrocarburos.	Aun y los lodos generados sean en muy baja proporción estos son depositados en el almacén de residuos peligrosos y son recogidos por la empresa que presta los Servicio de recolección de residuos peligrosos, para su tratamiento y disposición final o en su caso, recogidos por la empresa que realiza las limpiezas ecológicas.
NORMA Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. 6. Lista de sustancias sujetas a reporte de competencia federal. Las sustancias sujetas a reporte de competencia federal para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes y sus umbrales de reporte son las que se incluyen en la lista siguiente: BENCENO CAS: B006-61-9. EMISION DE TRASFERENCIA³ 500.	La Estación de Servicio ofrecerá expendio al público de Magna, Premium y Diésel, las cuales contienen Benceno.	Se realizarán reportes de la emisión de gases anualmente, en la presentación de la cedula de operación anual (COA).

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
NOM-001-SEDE-2012; Instalaciones eléctricas (utilización).	El proyecto contara con instalaciones eléctricas para su operación (Se anexan planos de instalaciones eléctricas).	El objetivo de cumplir con esta norma es con el fin de que se ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para los empleados y los usuarios de la Estación de Servicio. Las instalaciones de la Estación de Servicio cumplirán totalmente con las especificaciones de esta norma.
NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-especificaciones, métodos de prueba y de verificación 5.3.4 Dispositivos de seguridad Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben contar con los dispositivos de protección y seguridad que garanticen su uso sin riesgo de accidentes por explosión o incendio, como son: Válvula de control. Instalación eléctrica a prueba de explosión. Estos incisos deben verificarse de acuerdo con lo indicado en las normas oficiales mexicanas NOM-001-SEDE-2005 y NOM-092-SEMARNAT-1995 (véase 2 Referencias de esta norma oficial mexicana).	La Estación de Servicio cuenta con 4 dispensarios. Los dispensarios de la Estación de Servicio, cuentan con los dispositivos de seguridad que marca la normatividad para evitar cualquier accidente que pudiera afectar la integridad física de los empleados y del área de influencia que se genera en la operación de un proyecto de esta naturaleza.	La operación de la Estación de Servicio contara con todos los dispositivos de seguridad para el despacho de combustible. Para verificar que se está cumpliendo con esta norma se anexan los planos de detalle donde se marcan estos dispositivos.

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
5.3.4.1 Válvula de control Los sistemas de medición deben tener un dispositivo para mantener una presión constante en todo el sistema de medición, amortiguando los golpes de sobrepresión que inevitablemente se producen al operar los sistemas de medición. La válvula de control debe cumplir esta función. Esto se verifica visualmente. 5.3.4.2 Instalación eléctrica a prueba de explosión La instalación eléctrica que suministra energía eléctrica a los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos debe cumplir disposiciones y especificaciones de carácter técnico, a fin de que ofrezcan condiciones de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a protección contra choque eléctrico, efectos térmicos sobre corrientes, corrientes de falla, sobretensiones, fenómenos atmosféricos e incendios, entre otros y cumplir con lo indicado en la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005 (véase el punto 2 Referencias de esta norma oficial mexicana). 5.3.5 Dispositivos de despacho 5.3.5.1 Manguera de descarga Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben usar para la descarga únicamente mangueras que estén en buenas condiciones, es decir, sin daños en la pared externa, ni fisuras que permitan goteo constante, así como adaptaciones que pudieran afectar su		

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
funcionamiento según especificaciones del fabricante del sistema de medición y despacho de combustibles. Esto se verifica visualmente (véase 5.4 de esta norma oficial mexicana). 5.3.5.2 Válvula de retención Con el objeto de asegurar el llenado permanente de la manguera de descarga, en su extremo inferior o en el cuerpo de la válvula de descarga, se debe contar con una válvula de retención. Esto se verifica visualmente. 5.3.5.3 Válvula de descarga Los materiales de que está construida la válvula de descarga, deben garantizar que no se generen chispas o descargas eléctricas mediante rozamiento, choque o uso normal y tener la forma adecuada (tipo nariz o pistola) para cumplir con la función encomendada. Su cierre debe ser hermético (véase apartado 5.4 de esta norma oficial mexicana). En caso de llevar protector o guarda, éste debe ser del color alusivo establecido para el combustible líquido respectivo de que se trate. 5.3.5.4 Características del dispositivo de seguridad en el despacho Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben contar con una válvula de seguridad en cada manguera de descarga, a fin de evitar derrames de combustible en el caso de desprendimiento de las mangueras. Esto se verifica visualmente.		

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
5.3.5.5 Mecanismo sincronizador del interruptor con el dispositivo computador Este dispositivo debe interrumpir el despacho de combustible una vez que se dejó de despachar dicho combustible en un lapso no mayor a 80 s. Después de haber interrumpido el despacho, éste no debe reanudarse sino después de volver a colocar en ceros el sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. Esto se verifica mediante el empleo de un cronómetro. 5.3.6 Interfaz de comunicación En los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos se debe identificar el arnés eléctrico que realice la función de comunicación, así como el puerto y el protocolo de comunicación empleado y la lista de comandos e instrucciones de comunicación. Esto se debe verificar visualmente contra las especificaciones del fabricante y el manual de operación correspondiente, en el cual además se debe señalar la función específica a desempeñar por la interfaz y los componentes mencionados. 5.4 Sistema de recuperación de vapores Los sistemas de medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995 y NOM-093-SEMARNAT-1995 (véase el punto 2 Referencias de esta norma oficial		

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
mexicana) en los términos que en ellas se indiquen, así como lo dispuesto en 7.3.1.1 si requieren de tarjetas electrónicas para su operación.		
NOM-003-SEGOB-2011 , Señales y avisos para protección civil-Colores, formas y símbolos a utilizar.	La Estación de Servicio contara con señales y avisos para su buen funcionamiento.	La Estación de Servicio contara con señales y avisos que se apegan a esta normatividad y a la establecida en la normatividad de la STPS.

III.3. REGIONES PRIORITARIAS.

❖ SITIOS RAMSAR:

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, también llamada “Convención sobre los Humedales” o “Convención de Ramsar”.

El proyecto NO se encuentra dentro ningún sitio RAMSAR, el más cercano es la RAMSAR: “Laguna Huizache-Caimanero” a una distancia aproximada de 3 km.

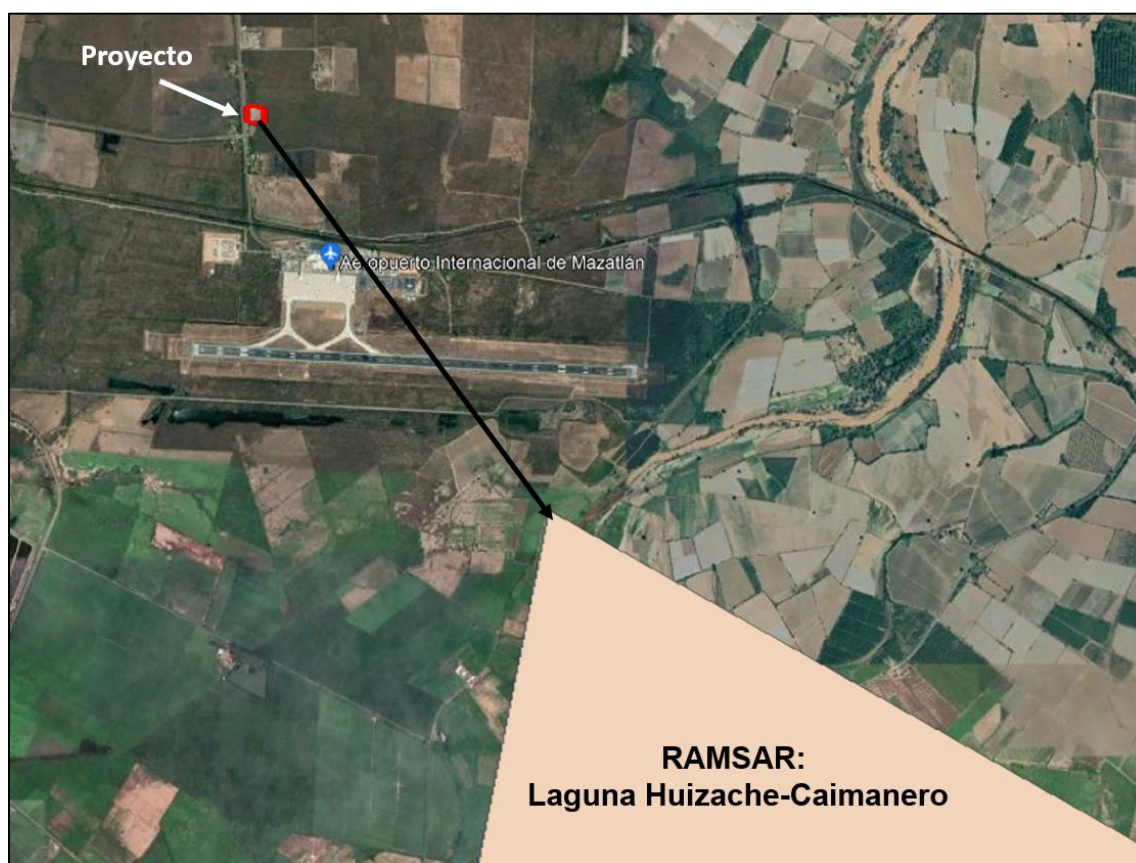


Imagen No. 17.- Ubicación del proyecto dentro del RAMSAR

Vinculación con el proyecto:

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria no se afectará ningún sistema de estas características.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más cercana es la RTP: “Río Presidio” a una distancia aproximada de 13 km.



Imagen No. 18.- Regiones Terrestres Prioritarias

Vinculación con el proyecto:

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria no se afectará ningún sistema de estas características.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro ninguna Región Hidrológica Prioritaria la más cercana es la **RHP 22 “Río Baluarte - Marismas Nacionales”** a una distancia aproximada de 28 km.

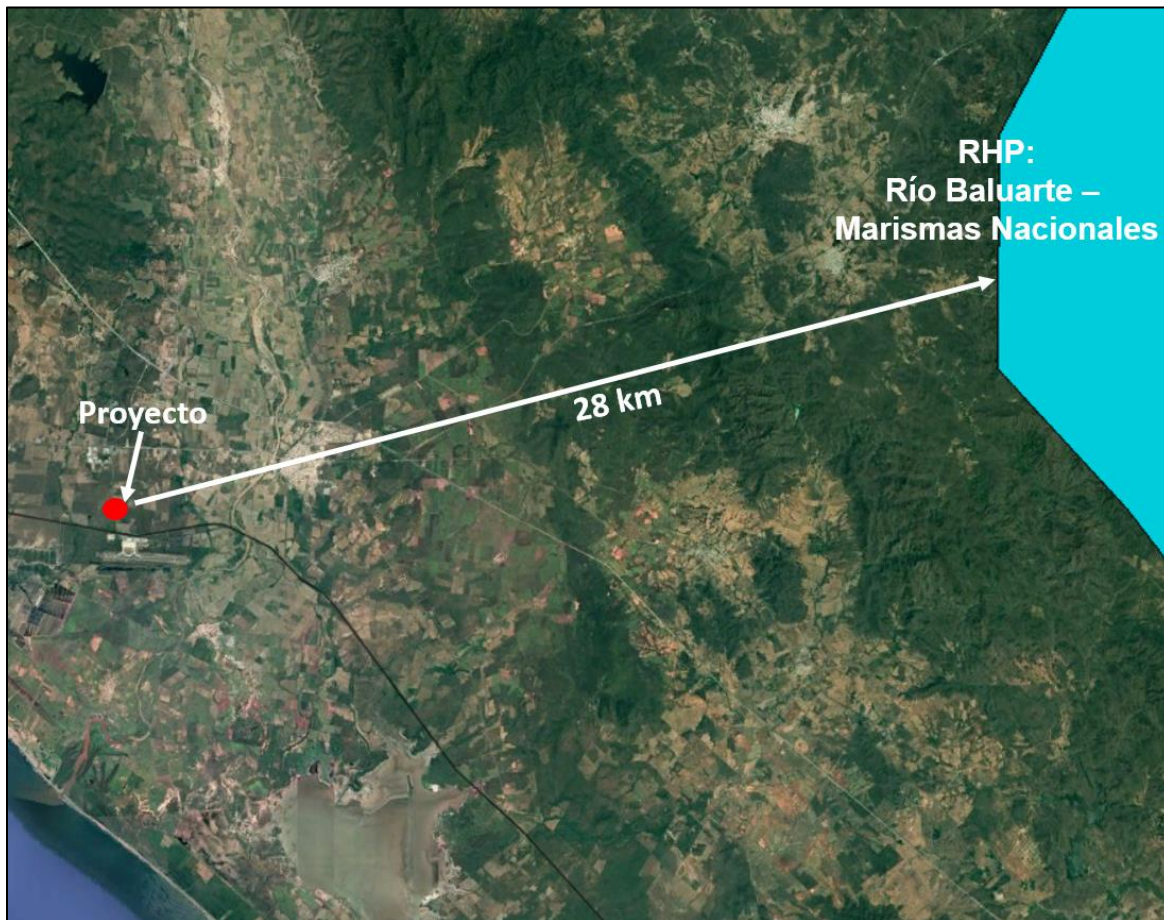


Imagen No. 19.- Ubicación del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria

Vinculación con el proyecto:

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria no se afectara ningún sistema de estas características.

❖ **Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de la Región Marítima Prioritaria (RMP) “Piactla-Urias”.

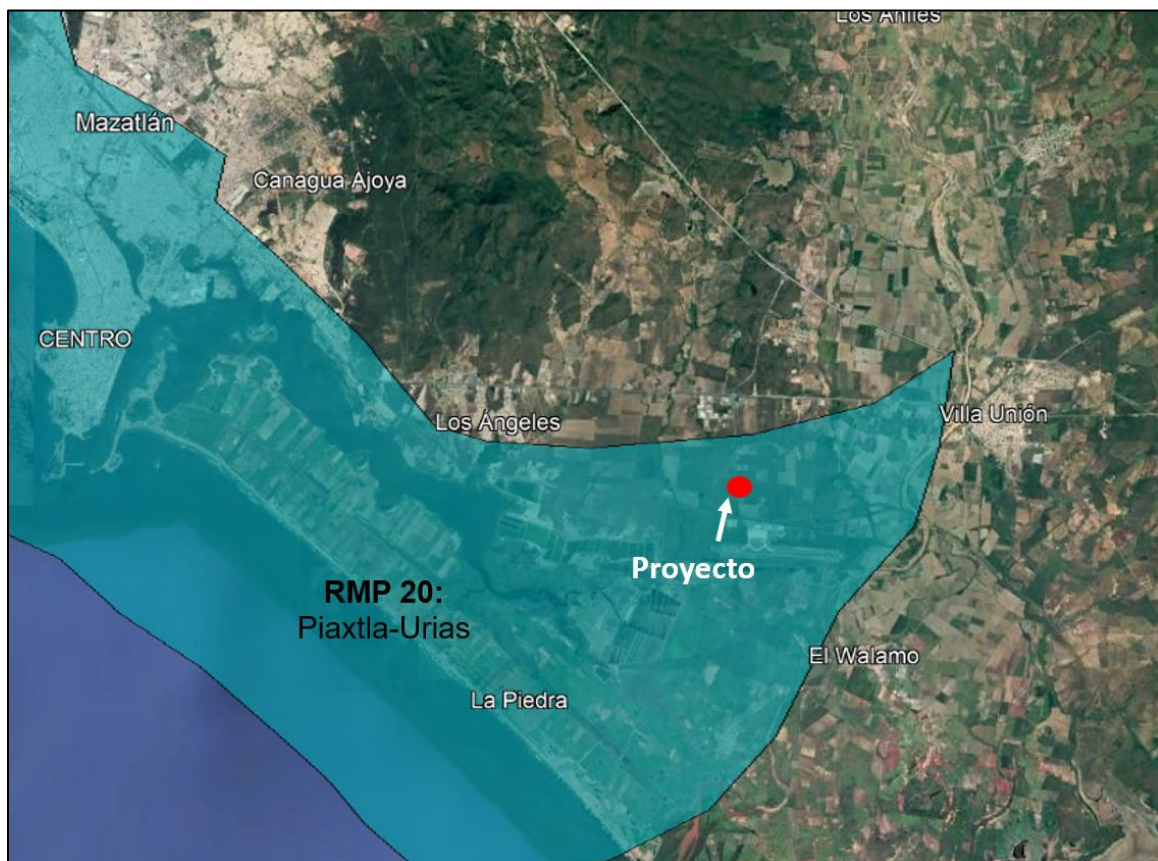


Imagen No. 20.- Regiones Marítimas Prioritarias

RMP-20 “Piactla-Urias”

Extensión: 640 km²

Clima: cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18 °C. ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de norte América, rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

Descripción: acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilados, litoral e infra litoral con alta integridad ecológica.

Oceanografía: surgencias en invierno. Masas de agua superficial tropical y subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurren mareas rojas y “el niño” solo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferas marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobos marinos y aves acuáticas; de anidación de pelicanos (*Pelecanus accidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*) y de reproducción de cocodrilo (*Crocodilus acatus*) y peces (*Hemiramphidae*). Gran número de endemismo de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.

Aspectos económicos: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (Penaeidae). Turismo de alto impacto (bahía de Mazatlán) y ecoturismo (estero de Urías e isla de la piedra). Hay actividad industrial y de transporte marino.

Problemática:

- Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.
- Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.
- Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
- Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles).

Conservación: Se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

Vinculación con el proyecto

Problemática	Vinculación	Cumplimiento
Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicios ubicada en una zona urbanizada, correspondiente a los centros poblados.	• No se tendrá tala de manglar, así como de ninguna especie forestal • No se realizarán dragados, ni rellenos, por estar situado lejos de la zona marina, se encuentra en la plataforma continental. • La estación de servicio no es de tipo marino. • No se tendrá modificación de barreras.
Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicios ubicada en una zona urbanizada, correspondiente a los centros poblados.	se construirá una fosa séptica de cumple con la NOM-006-CNA-1997, no se tendrá descarga a ninguna bahía. la basura será colocada en contenedores, clasificada en grupos; orgánica e inorgánica, esta será recogida cada tercer día por el servicio de recolección del ayuntamiento. los residuos peligrosos generados serán recogidos por una empresa autorizada por SEMARNAT para dicho fin. La estación de servicio contará con: • Pisos a base de concreto hidráulico impermeable, con pendiente del 1% al drenaje (trampa de combustible).

		• Fosa a base de concreto hidráulico para instalación de tanques, con recubrimiento catódico, los tanques serán de acero al carbón, bajo especificación del fabricante. • Sistema de recuperación de vapores. • Sistema de venteo • Pozos de observación.
Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicios ubicada en una zona urbanizada, correspondiente a los centros poblados.	Por su ubicación y giro no se relaciona con el uso de estos recursos.
Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicios ubicada en una zona urbanizada, correspondiente a los centros poblados.	La instalación y operación de la estación de servicio apoyará al desarrollo económico de la zona, específicamente al sector agrícola y pesquero que es el que es la actividad económica que predomina en ese sector.
Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles).	El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicios ubicada en una zona urbanizada, correspondiente a los centros poblados.	Por su ubicación y giro no se relaciona con el uso de estos recursos.

- **Conservación:** Se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

Vinculación con el proyecto: El proyecto se encuentra alejado de las zonas de conservación tal como se muestra en esta imagen, por lo que no se tendrá injerencia sobre estas.

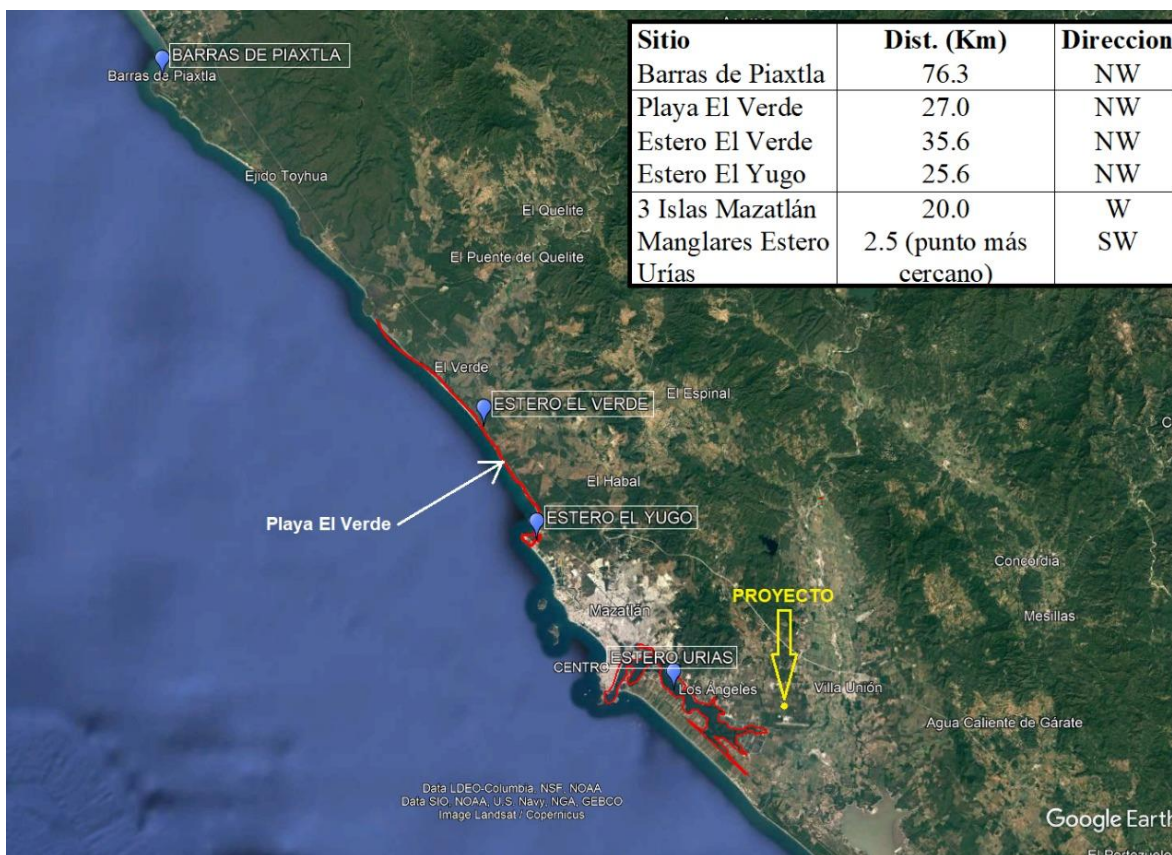


Imagen No. 21.- Playa el verde imagen satelital.

En el capítulo VI del presente estudio se señalan todas y cada una de las medidas de mitigación, prevención y compensación para conservación del medioambiente y por ende de las zonas que se tenga influencia con el desarrollo del proyecto.

❖ **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA`s).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto **NO** se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS`s). La más cercana es el Área de Importancia para la Conservación de Aves denominada **“Sistema Lagunario Huizache-Caimanero”** a una distancia aproximada de 2 km según se puede verificar en la siguiente figura obtenida de la CONABIO



Imagen No. 22.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

Vinculación con el proyecto:

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS`s), por lo tanto, no se afectara ningún sistema de estas características.

❖ **ANP de Competencia Federal**

El proyecto NO se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que Sinaloa solo cuenta con las siguientes:

- APFyF Meseta de Cacaxtla
- Santuario El verde Camacho
- Santuario Playa Ceuta
- APFyF Islas del Golfo de California

El Área Natural Protegida más cercana al proyecto es la denominada **“Islas del Golfo de California”** la cual se localiza en la zona noroeste respecto al proyecto y se encuentra a una distancia aproximada de 13 km como se muestra en la siguiente figura.



Imagen No. 23.- Localización del proyecto respecto al Área Natural Protegida Federal (ANP).

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia federal, por lo tanto, no se afectará ningún sistema de estas características.

❖ **Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.**

El proyecto NO se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, ya que Sinaloa cuenta con las siguientes.

El Área Natural Protegida más cercana al proyecto es la denominada “**Playa El Verde Camacho**” la cual se localiza en la zona suroeste respecto al proyecto y se encuentra a una distancia aproximada de 30 km como se muestra en la siguiente figura.



Imagen No. 24.- Área Natural Protegida Estatal

ANP de competencia Estatal

Etiqueta	Denominación	Fecha del Decreto
Zona de Reserva Ecológica y Refugio de Aves Residentes y Migratorias		
1	Isla Pájaros	26-IV-1991
2	Isla Venados	26-IV-1991
3	Isla Lobo	26-IV-1991
4	Isla Cordones	26-IV-1991
5	Isla Hermano Del Norte	26-IV-1991
6	Isla Hermano Del Sur	26-IV-1991
7	Isla De La Piedra Negra	26-IV-1991
8	Isla Roca Tortuga	26-IV-1991
9	Playa Verde Camacho	26-IV-1991
Zona Sujeta a Conservación Ecológica		
B	El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria	27-III-2002
Parque y Reserva Estatal		
A	Sierra de Navachiste	04-VI-2004

Tabla 16.- Listado de ANP de competencia federal.

Vinculación con el proyecto:

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia estatal, por lo tanto, no se afectara ningún sistema de estas características.

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Ordenamientos ecológicos.

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

Examinando la información que aporta el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 33 “Llanura Costera de Mazatlán”.

UAB 33 “LLANURA COSTERA DE MAZATLÁN”.

Revisando el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se ubica dentro de la Región ecológica 15.4 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 33 nombrada “Llanura Costera de Mazatlán”, esta unidad se localiza en la costa central de Sinaloa, cuenta con una superficie de 17,424.36 km², una población total de 526,034 habitantes. En el 2008 el estado del Medio Ambiente era medianamente estable a inestable, baja superficie de áreas naturales protegidas, alta degradación de los suelos, alta degradación de la vegetación, media degradación por desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. El uso del suelo es agrícola y forestal, con disponibilidad de agua superficial y subterránea.

El escenario para el 2033 es inestable y se mantiene una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración.

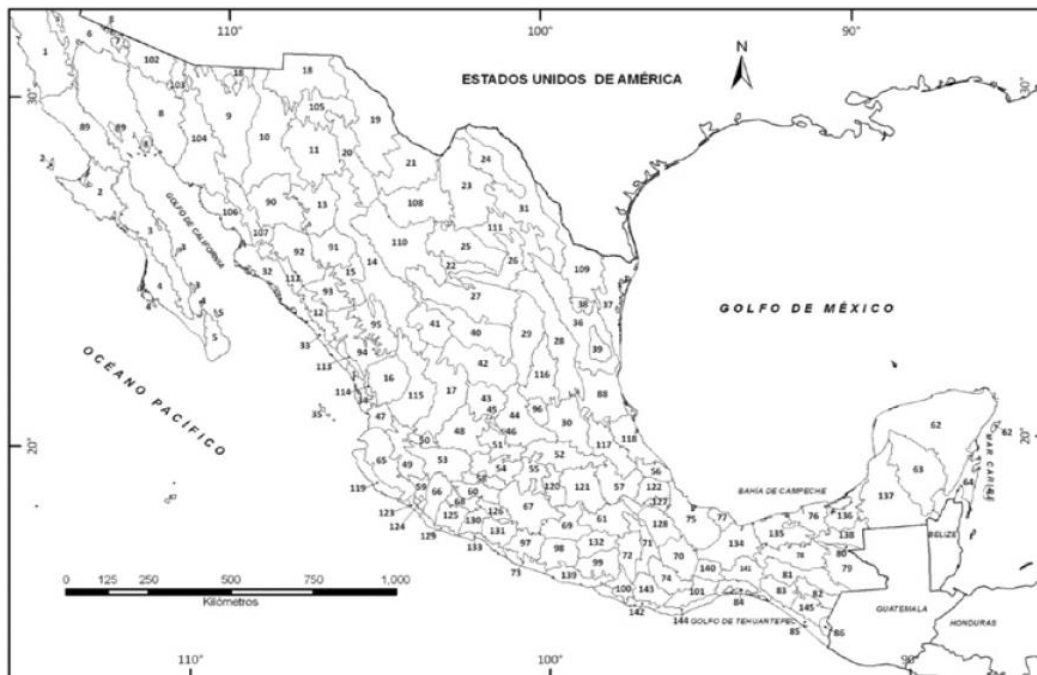


Imagen No. 25.- Mapa modelo y regionalización de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

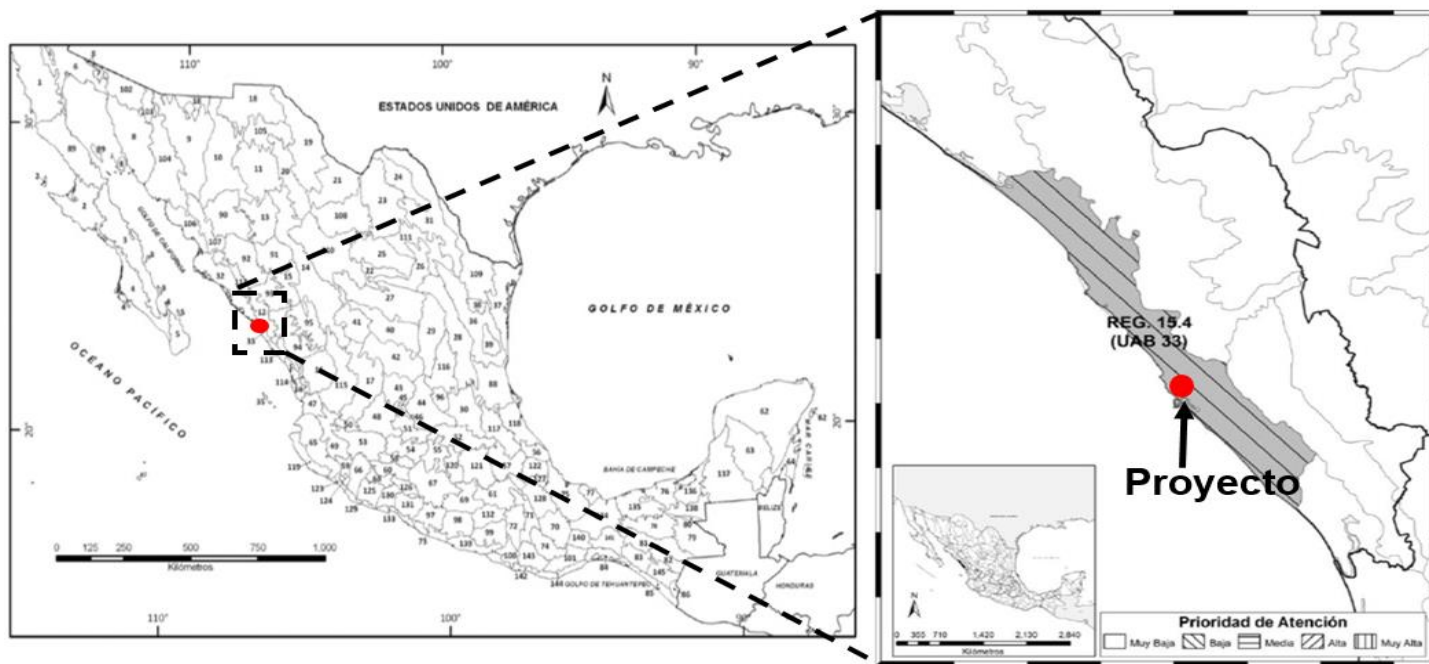
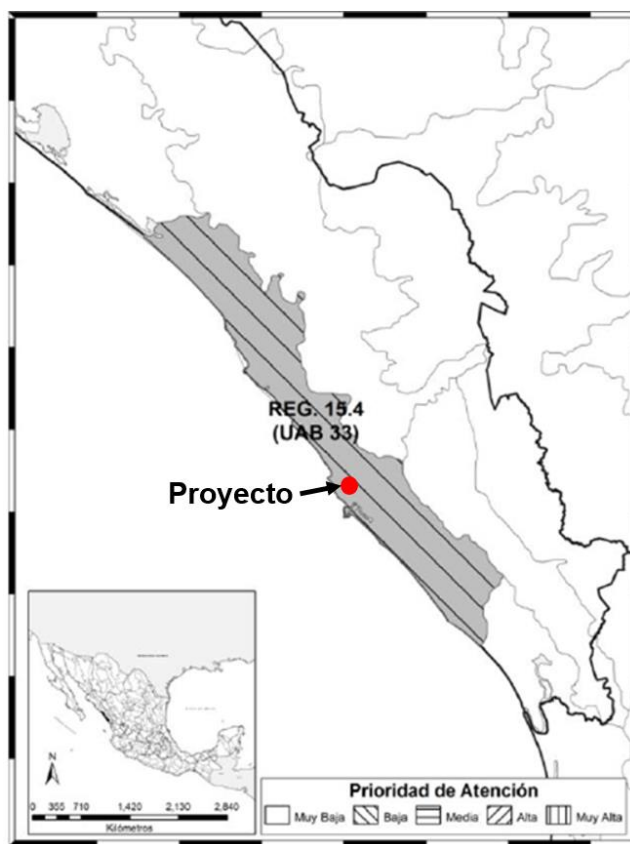


Imagen No. 26.- Macrolocalización del proyecto en la regionalización del POEGT.



Cumplimiento del proyecto con las estrategias de la UAB 33 “Llanura Costera de Mazatlán”:

Grupo I. Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio:

- A) Preservación:** Debido a que el proyecto se pretende construir en una zona rural del municipio de Mazatlán, Sin. El polígono del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, y al tratarse de una estación de servicio el proyecto no pretende el aprovechamiento de flora o fauna en la zona, durante todas las etapas de la ejecución proyectadas se contemplarán medidas de mitigación para los impactos generados en los diferentes componentes ambientales.
- B) Aprovechamiento Sustentable:** El desarrollo de este proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos naturales, ya que se trata de una estación que brinda el servicio de suministro de combustible a usuarios finales.
- C) Protección de los recursos naturales:** Para la selección el lugar del proyecto se tomó en cuenta que no se afectará los recursos naturales de esta unidad ambiental, ya que el predio se encuentra lejos de los ecosistemas costeros, el área esta desprovista de vegetación y no se interferirá sobre ninguna corriente superficial, el cuerpo más cercano es el océano pacífico y no se interferirá en el ciclo hidrodinámico de este importante ecosistema.
- D) Restauración:** Debido a la naturaleza del proyecto que trata de una estación de servicio que maneja hidrocarburos, la empresa contara con un programa de monitoreo en diferentes zonas del proyecto como medida de precaución para evitar algún incidente, en caso que suceda un evento no contemplado el regulado contempla la remediación y restauración del medio afectado durante este evento.
- E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios:** La empresa contara con todos los dispositivos de seguridad para el correcto suministro de hidrocarburos a los usuarios finales para disminuir el riesgo de malas prácticas en la operación del proyecto. El uso de agua en cada etapa del proyecto de la estación se realizará con responsabilidad por parte de todos los colaboradores disminuyendo al máximo la pérdida de la misma.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

- C) Agua y saneamiento:** El proyecto tiene como finalidad el expendio de hidrocarburos por lo que el uso de agua es mínimo en oficinas administrativas y sanitarias al igual que el riego de áreas verdes. Debido a que la zona donde se pretende instalar el proyecto no cuenta con sistema de drenaje y alcantarillado, las aguas residuales generadas estarán conectadas a una fosa séptica donde se le da tratamiento y disposición final.
- D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional:** Tomando en cuenta que el proyecto se trata de la operación de una estación de servicio para el expendio de hidrocarburos, y que la principal actividad económica en la zona es el turismo y comercio, donde se utiliza hidrocarburos para los diferentes tipos de vehículos utilizados para el transporte de turismo, mercancía y de uso personal en la zona.

Con el abastecimiento de combustible, se dará apoyo a todos los sectores económicos del sector, lo que asegura no tener conflictos sociales por el abastecimiento del mismo, la estación de servicios está construida en base a la NOM-005-ASEA-2016, la cual contempla todas las medidas de seguridad, entre ellas contará con un control de emisiones de gases a la atmosfera.

E) Desarrollo social: Con la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se puede diversificar las actividades productivas en la zona al igual que es una fuente directa en la generación de empleos directos e indirectos en esta zona que es considerada como turística debido a que se encuentra a un costado de la carretera que conecta al puerto de Mazatlán.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

U A B	Nombre	rectores del desarrollo	coadyuvantes del desarrollo	asociados del desarrollo	otros sectores de interés	política ambiental	nivel de atención prioritaria	estrategias
33	llanura costera de Mazatlán	agricultura forestal	ganadería minería turismo	desarrollo social preservación de flora y fauna	SCT	aprovechamiento sustentable y restauración	baja	1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,15bis,21,22,23,27,28,29,30,31.32,36,37,40,41,42,43,44.

Tabla 17.- UAB Llanura Costera de Mazatlán.

Vinculación del proyecto con las estrategias que le aplican a la UAB 33: LLANURAS COSTERA DE MAZATLAN.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
<i>Estrategia 1: conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad</i> Acciones: Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación <i>in situ</i>, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para	El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegido de ámbito federal, estatal o municipal de conservación ecológica de los centros de población, en el caso de la coordinación interinstitucional e intersectorial para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencia, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequia, e inundaciones y de adaptación al cambio climático, la estación de servicios llevará a cabo un plan de respuesta a emergencias, de igual forma en su diseño y construcción se hará en estricto apego a la NOM-005-

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
las acciones básicas de conservación. • Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia. • Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural. • Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación. • Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad. • Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos. • Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional. • Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna,	ASEA-2016; diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina, cuyo objetivo tener cero o muy bajas emisiones a la atmosfera, evitar derrames de combustibles en la zona de almacenamiento y despacho del mismo, lo que contribuye a evitar el cambio climático, así como evitar la contaminación de los acuíferos.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático. • Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo. • Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA). • Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional. • Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales. • Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación • Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	
<i>Estrategia 2: Recuperación de especies en riesgo.</i> Acciones: • Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección	La estación de servicio se construirá en una zona con desarrollo urbano (centros poblados) para dar servicio a la población en general, esta zona fue incorporada al cultivo y asentamiento humanos desde hace muchos años, por lo que no se tendrá afectación especies de flora y fauna con algún estatus en la norma, una vez construida la estación de servicio se tendrán áreas verdes, estas áreas verdes serán con

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo). • Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica. • Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas. • Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. • Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas. • Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	especies de la región, no se usarán especies exóticas.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
- Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo. - Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	
<i>Estrategia 3: conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</i> Acciones: - Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad. - Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos. - Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas. - Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos	Por el giro de este proyecto nos aplica la estrategia de impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas, puesto que aun y que no se encuentre en un área natural protegida, la estación de servicios contribuirá al desarrollo económico y sustentable de la zona al suministrar combustible a usuarios tanto de sector agrícola como al sector pesquero por su ubicación cercana a la costa y a la zona agrícola de distrito de riego 111, sustentable porque dentro de sus medida de mitigación, prevención y compensación se tiene lo siguiente: Para el diseño del proyecto arquitectónico: previo a la elaboración del proyecto arquitectónico se contará con el estudio de mecánica de suelos, de topografía y de vientos dominantes. El proyecto contendrá lo siguiente: - Elementos estructurales y memorias de calculo - Poligonal del predio, indicando el sentido de las vialidades, acceso, carreteras y caminos colindantes.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo. • Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.). • Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos. • Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarreen para otros. • Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	• Plantas arquitectónicas y azoteas de oficinas y casetas. • Zona de despacho y proyección de techumbre • Interruptor de energía en la zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zonas de almacenamiento • Delimitación de áreas verdes • Niveles de piso terminado • Área de tanques, indicar su capacidad y producto • Pozos de absorción (en fosas de tanques subterráneos) • Pozos de monitoreo en los límites del predio • Sistemas contra incendios, extintores • Gabinetes en islas de Diesel • Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasas. • Cuarto de sucios • Almacén de residuos peligrosos • Cuarto de maquinas • Croquis de localización indicando el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles y caminos colindantes. • Cisterna • Venteos • Pavimentos • Banquetas y rampas de acceso • Indicación de la vialidad interna del usuario y del autotanque • Carril de acceso y salida • Posición de descarga del auto tanque • Pisos de circulación • Cuadro de simbología • Cuadro de áreas y porcentajes • Señales y avisos • Sistema de recuperación de vapores.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
• Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados. • Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios. • Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento. • Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.	Con el diseño y ubicación de la estación de servicio no se tendrá daños a los ecosistemas más cercanos, ni a la flora y fauna.
<i>Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistema, especies, recursos genéticos y recursos naturales.</i> Acciones: • Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados. • Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso. • Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos. • Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana. • Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética	Esta estrategia no le aplica a la instalación y desarrollo del proyecto ya que no se hará aprovechamiento directo de ecosistema, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad. • Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	
<i>Estrategia 5: aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</i> Acciones: • Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad. • Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos. • Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un	Esta estrategia no le aplica a la instalación y desarrollo del proyecto

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno. • Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal. • Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria. • Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores. Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
• Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad. • Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	
<i>Estrategia 7: aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</i> • Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. • Mantener actualizada la zonificación forestal. • Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado. • Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS). • Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales. • Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal. • Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	Esta estrategia no le aplica a la instalación y desarrollo del proyecto
<i>Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.</i> Acciones: • Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y	Con el desarrollo del proyecto no se tendrá pérdida de servicios ambientales por tratarse de una zona sin vegetación forestal, alejada de los cuerpos de agua, de las zonas de manglar y de los ecosistemas costeros.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos. • Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores. • Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo. • Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales. • Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales. • Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP • Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales. • Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable. • Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). • Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR. • Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas. Acciones: • Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA. • Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería. • Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. • Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección. • Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	el proyecto por tratarse del suministro de un insumo esencial para la operación de maquinaria en la agricultura contribuye al desarrollo de las áreas para este fin ya establecidas. la ubicación de la estación de servicio es en una zona con asentamientos humanos, ya impactada, por lo que no contribuye a la desertificación, unos de los criterios de selección de los sitios para el establecimiento de esta son precisamente, que los predios no cuenten con vegetación forestal y que estén cerca de las zonas pobladas, ya que es donde este negocio se desarrolla económicamente.
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. Acciones: • Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados. • Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	por el giro del proyecto esta estrategia no le aplica.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios. Acciones: - Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas. - Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos. - Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos. - Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos. - Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas. - Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas. - Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	en el área del proyecto no se encuentran zonas forestales, por lo que la construcción y operación del mismo no tendrá afectación a las superficies forestales, ni a los suelos.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
• Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción. • Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN. • Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	
Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. Acciones: • Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector. • Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería. • Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Por el giro del proyecto esta estrategia no aplica.
Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental. Acciones: • Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y	Por el giro del proyecto esta estrategia no aplica.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
control en las diferentes fases de sus actividades. • Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen. • Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	
Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. Acciones: • Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional. • Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional. • Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR). • Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de	aun y el proyecto no sea de sector turístico, este contribuye con su desarrollo al suministra de combustible a los vehículos automotores que le brindan servicio al turista.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs). • Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros. • Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística. • Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	
Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. Acciones: • Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación. • Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas. • Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta <i>in situ</i> para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos. • Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	La inversión de este proyecto esta enfocado al apoyo del desarrollo de las actividades económicas de la zona, las cuales son: Turismo, Agricultura y Ganadería, la operación de la estación de servicio se hará bajo la NOM-005-ASEA-2016, la cual marca todas las medidas de seguridad y prevención de emisiones y derrames para conservación de medio ambiente.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
• Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país. • Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales. • Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	
Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). Acciones: • Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo. • Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes. • Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de	La inversión de este proyecto está enfocado al apoyo del desarrollo de las actividades económicas de la zona, las cuales son: Turismo, Agricultura y Ganadería, la operación de la estación de servicio se hará bajo la NOM-005-ASEA-2016, la cual marca todas las medidas de seguridad y prevención de emisiones y derrames para conservación de medio ambiente.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales. • Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico. • Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes. • Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	
Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. Acciones: • Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas. • Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios. • Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal. • Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento. • Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.	

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. Acciones: • Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico. • Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio. • Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos. • Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua. • Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones. • Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.	En los sanitarios y oficinas se instalarán equipos ahorradores de agua; sanitarios y grifos. se tendrá un sistema de aprovechamiento del agua producto del uso de los lavamanos, de igual forma se tendrá un sistema de captación de agua pluviales en la bajada de los techos de las oficinas y de la tienda de conveniencia para el riego de las áreas verdes.
Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. Acciones: • Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua. • Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua. • Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica. • Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares. • Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité	Se harán cursos de capacitación y concientización a los empleados para el cuidado del agua.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA). • Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces. • Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso. • Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.	
Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional. Acciones: • Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del territorio. • Llevar a cabo un amplio programa de construcción de libramientos y accesos carreteros a ciudades principales a fin de mejorar la conexión de la infraestructura carretera con la infraestructura urbana. • Intensificar los trabajos de reconstrucción, conservación periódica y rutinaria de la red federal libre de peaje, con el apoyo de sistemas de gestión de conservación a fin de optimizar los recursos y mejorar la calidad de los trabajos. • Construir y modernizar la infraestructura carretera para las comunidades rurales, en especial en las más alejadas de los centros urbanos.	Por el giro del proyecto no se vincula con esta estrategia, sin embargo, para el buen uso de la vialidad existente se hará un carril de desaceleración y acceso de la carretera hacia la estación de servicio.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Promover que, en el diseño, construcción y operación de carreteras y caminos, se evite interrumpir corredores biológicos y cauces de ríos, cruzar áreas naturales protegidas, así como, atravesar áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos.	
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Acciones: - Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario. - Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales. - Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana. - Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos. - Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	La zona donde estará la estación de servicio no es de alta marginación, sin embargo, pertenece a una zona conurbada con requerimiento de infraestructura, no se tenía el servicio de suministro de combustible por lo que el proyecto contribuye al desarrollo económico, social y comunitario.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	
Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. Acciones: - Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas. - Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes. - Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes. - Promover que las áreas verdes <i>per cápita</i> en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y	En apego al desarrollo ordenado se construirá el proyecto en donde el uso de suelo es COMPATIBLE de acuerdo a la tabla de usos y destinos del suelo contenida en el plan director de desarrollo urbano vigente, para lo cual el H. ayuntamiento de Mazatlán emitió una constancia de zonificación (anexa la constancia de zonificación).

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.	
Estrategia 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. Acciones: • Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola. • Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable. • Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural. • Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural. • Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa. • Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos. • Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas	En apoyo a la agricultura rural se suministrará de combustible en esta zona agrícola, ya que ni existía este servicio en la zona.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
productivas relacionadas con los bioenergéticos. • Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros. • Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes. • Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. Acciones: • Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos. • Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial. • Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos. • Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	La política de operación de la estación de servicios es integral a las mujeres al mercado laboral, dándoles empleo tanto en lo administrativo como en el área operativa y de despacho, también se les brindara servicio de guardería a través del seguro social, con días disponibles por ley con goce de sueldo para el cuidado de sus hijos cuando estos lo requieran.
Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en	La empresa tiene un programa de retiro (indemnización) para los adultos mayores

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. Acciones: • Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población. • Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.	que ya cumplieron con sus semanas cotizadas por ley, para que se retiren y gocen de buena calidad de vida.
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. Acciones: • Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente. • Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.	En la empresa se tiene pleno respeto hacia la mujer, se cuentan con programas (platicas a los trabajadores), para prevenir la violencia contra las mujeres.
Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. Acciones: • Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social,	Por el giro del proyecto no se vincula con esta estrategia.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley. • Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras. • Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población. • Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	
Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. Acciones: • Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural. • Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país. • Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	Por el giro del proyecto no se vincula con esta estrategia.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. Acciones: • Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas. • Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional. • Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria. • Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada. • Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo,	Con la construcción y operación de la estación de servicios se impulsa el desarrollo social al suministrar un producto básico para realizar trabajos en el campo y la pesca.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN.
hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	

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

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

Cuando se busca realizar el análisis integral de diversos factores ambientales dentro de un sistema bajo un esquema en este caso de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de los componentes de este sistema cambiante, y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto. Lo anterior en función de que los componentes en un sistema ambiental son diversos y complejos, resulta su red de interacciones, cabe agregar que cada uno de los componentes (estructura de la comunidad, biodiversidad, competencia y dominancia de especies) está formado por la interacción de diferentes elementos (clima, suelo, relieve, calidad del paisaje, fauna, diversidad, agua, erosión, actividades antropogénicas, uso de suelo y vegetación, crecimiento urbano y agrícola).

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos en un sistema.

Cada uno de los componentes se refleja a una escala de representatividad espacial diferente, ya que la escala a la que ocurren los cambios principales en componentes como el clima, la hidrología (cuencas) o la geología de una región, ocurren a escalas de reconocimiento (identificables en mapas a escalas de 1:1'000,000, 1:500,000 o 1:250,000); mientras que la estructura y funcionamiento de comunidades animales o vegetales, así como cambios edáficos derivados de los procesos pedogenéticos, ocurren y se representan a escalas a nivel semi-detallado (identificables generalmente en mapas con escalas de 1:100,000, 1:50,000) o detallado (escalas 1:20,000 a 1:1,000); de ahí la dificultad de obtener un límite físico único, que sea representativo y adecuado para todos los componentes y elementos ambientales dentro del sistema.

Establecer la distancia a la cual la construcción del proyecto ocasionará afectaciones es una cuestión compleja y multifactorial. Las afectaciones sobre los distintos componentes ambientales (fauna, vegetación, suelos, hidrología y actividades humanas) tienen diferentes escalas de desarrollo y por lo consiguiente de estudio.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El área de estudio está referida, a la superficie del sistema ambiental SA, el área de influencia del proyecto (AIP) y el área del proyecto (AP), en los cuales se describen los componentes ambientales; bióticos y abióticos, a los que se da una visión integral de los componentes que se localizan en cada una de las superficies indicadas previamente.

IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.

El **Artículo 35** de la **LGEEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió acotando la población beneficiada con el desarrollo del proyecto, tomando como limite el rio presidio al este del proyecto ya que es una referencia, barrera y corredor biológico, a la carretera México 15 al norte por ser la vialidad de donde se parte e ingresa hacia la carretera que atraviesa y conecta al proyecto, el estero de Urías al ponente y la zona costera o línea de playa al sur por ser la frontera hacia donde se ingresa para el desarrollo del turismo.

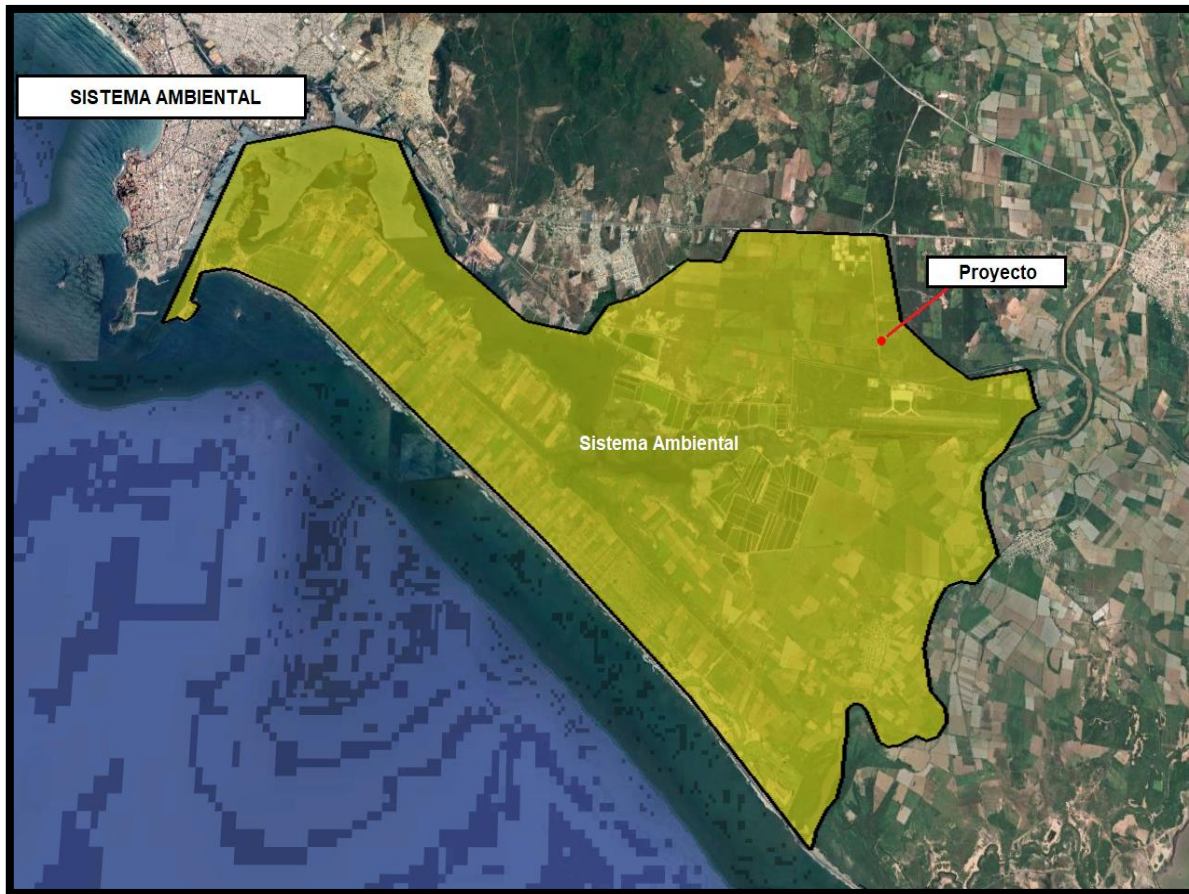


Imagen No. 27.- Imagen del Sistema ambiental (SA).

Coordenadas UTM, WGS84 zona 13, del polígono del Sistema Ambiental:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO A EXPLOTAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	354,761.68	2,563,902.44
1	2	N 23°14'11.89" E	3,893.85	2	356,297.92	2,567,480.44
2	3	N 79°48'51.34" E	1,910.92	3	358,178.72	2,567,818.36
3	4	S 77°03'09.91" E	1,396.75	4	359,539.96	2,567,505.42
4	5	S 25°42'55.02" E	2,503.39	5	360,626.18	2,565,249.96
5	6	S 50°33'14.55" E	2,140.50	6	362,279.13	2,563,889.99
6	7	S 78°14'17.47" E	1,280.48	7	363,532.72	2,563,628.98
7	8	N 37°29'41.78" E	695.59	8	363,956.12	2,564,180.86
8	10	N 72°52'52.84" E	709.1	10	364,633.80	2,564,389.58
10	11	N 54°54'30.10" E	1,170.31	11	365,591.39	2,565,062.38
11	12	S 87°23'43.21" E	763.99	12	366,354.59	2,565,027.66

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO A EXPLOTAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
12	13	N 29°40'17.67" E	717.86	13	366,709.95	2,565,651.39
13	14	S 87°35'09.59" E	3,064.74	14	369,771.97	2,565,522.31
14	15	S 08°25'22.79" E	1,710.32	15	370,022.50	2,563,830.43
15	16	S 46°37'18.71" E	982.3	16	370,736.47	2,563,155.78
16	17	S 54°35'28.68" E	795.83	17	371,385.10	2,562,694.67
17	18	N 81°36'35.95" E	1,212.32	18	372,584.44	2,562,871.56
18	19	S 11°06'31.68" E	622.17	19	372,704.32	2,562,261.05
19	20	S 23°02'12.59" E	140.7	20	372,759.37	2,562,131.58
20	21	S 62°05'35.13" W	347.77	21	372,452.05	2,561,968.81
21	22	S 33°57'39.45" W	768.53	22	372,022.72	2,561,331.37
22	23	S 49°51'01.36" W	503.7	23	371,637.72	2,561,006.60
23	24	S 21°46'15.91" W	276.15	24	371,535.29	2,560,750.14
24	25	S 02°22'05.09" E	546.7	25	371,557.88	2,560,203.90
25	26	S 15°59'56.33" E	524.36	26	371,702.40	2,559,699.86
26	27	S 12°47'06.85" E	330.38	27	371,775.52	2,559,377.67
27	28	S 48°24'04.18" W	215.81	28	371,614.14	2,559,234.39
28	29	S 40°06'08.95" W	469.77	29	371,311.53	2,558,875.07
29	30	N 81°10'24.29" W	304.08	30	371,011.05	2,558,921.73
30	31	S 72°57'03.03" W	300.98	31	370,723.30	2,558,833.49
31	32	S 34°49'31.50" W	328.15	32	370,535.91	2,558,564.12
32	33	S 24°17'34.00" W	437.17	33	370,356.06	2,558,165.66
33	34	S 17°36'21.91" W	454.44	34	370,218.60	2,557,732.50
34	35	S 07°20'42.74" E	763.86	35	370,316.26	2,556,974.91
35	36	S 41°21'52.10" E	414.26	36	370,590.02	2,556,664.00
36	37	S 04°38'08.83" E	245.1	37	370,609.83	2,556,419.70
37	38	S 36°12'45.25" W	316.63	38	370,422.77	2,556,164.24
38	39	S 73°41'17.80" W	241.88	39	370,190.63	2,556,096.30
39	40	N 66°39'58.19" W	197.53	40	370,009.25	2,556,174.54
40	41	S 66°32'55.97" W	383.49	41	369,657.43	2,556,021.93
41	42	S 83°51'00.92" W	233.57	42	369,425.21	2,555,996.90
42	43	N 61°34'04.83" W	173.05	43	369,273.03	2,556,079.30
43	44	N 23°02'02.16" W	607.5	44	369,035.33	2,556,638.36
44	45	N 46°58'13.67" W	168.27	45	368,912.33	2,556,753.18
45	46	S 88°39'34.67" W	133.78	46	368,778.58	2,556,750.05
46	47	S 49°27'53.08" W	139.76	47	368,672.36	2,556,659.22
47	48	S 04°20'45.04" W	495.21	48	368,634.84	2,556,165.44
48	49	S 15°27'19.85" W	232.72	49	368,572.82	2,555,941.13
49	50	S 03°00'35.62" W	413.61	50	368,551.10	2,555,528.09

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO A EXPLOTAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
50	51	S 19°38'08.50" W	445.53	51	368,401.39	2,555,108.47
51	52	S 45°41'52.51" W	256.07	52	368,218.12	2,554,929.62
52	53	S 31°07'04.40" W	432.33	53	367,994.70	2,554,559.50
53	54	S 15°32'08.01" W	206.75	54	367,939.32	2,554,360.30
54	55	S 25°05'43.77" W	150.47	55	367,875.50	2,554,224.03
55	56	N 40°34'42.60" W	3,522.61	56	365,584.08	2,556,899.51
56	57	N 45°20'38.39" W	3,996.24	57	362,741.40	2,559,708.26
57	58	N 47°55'49.59" W	6,501.02	58	357,915.48	2,564,064.16
58	59	N 54°28'13.44" W	706.4	59	357,340.60	2,564,474.67
59	60	N 67°16'58.57" W	1,152.32	60	356,277.67	2,564,919.67
60	61	N 77°37'40.15" W	284.91	61	355,999.37	2,564,980.72
61	62	S 80°58'49.62" W	483.37	62	355,521.98	2,564,904.94
62	63	S 19°03'26.96" W	600.98	63	355,325.75	2,564,336.89
63	64	S 75°58'41.17" E	156.8	64	355,477.87	2,564,298.90
64	65	S 19°51'49.60" E	85.51	65	355,506.93	2,564,218.48
65	66	S 32°14'43.20" W	196.66	66	355,402.00	2,564,052.15
66	67	S 53°04'57.94" W	192.04	67	355,248.47	2,563,936.80
67	68	N 60°38'25.56" W	184.56	68	355,087.62	2,564,027.28
68	1	S 69°02'30.58" W	349.03	1	354,761.68	2,563,902.44
SUPERFICIE = 95,568,107.70 m2						

Tabla 18.- Cuadro de construcción sistema ambiental.

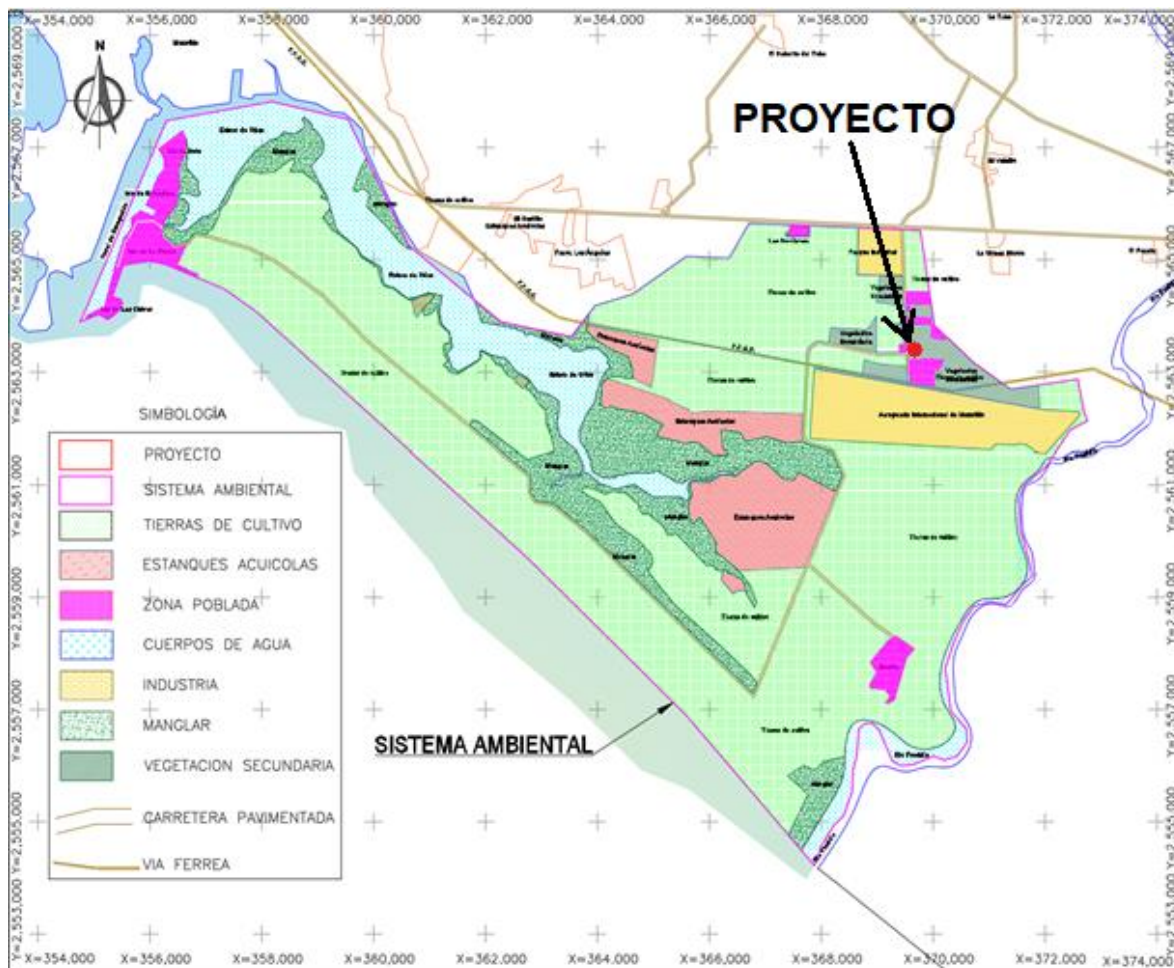


Imagen No. 28.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental, elaboración propia.

Se elaboro el plano de uso de suelo y vegetación del sistema ambiental delimitado para este proyecto, en base a los datos recabados en campo, y con apoyo de las fotografías satelitales del Google Earth Pro.

Número de unidades ambientales del Sistema Ambiental.

UNIDAD AMBIENTAL	Sup. (m2)	Sup. (Ha)	%
TIERRAS DE CULTIVO	56,985,315.35	5,698.53	59.63
ESTANQUES ACUICOLAS	6,160,001.20	616.00	6.45
ZONA POBLADA	2,389,966.40	239.00	2.50
CUERPOS DE AGUA	9,463,166.84	946.32	9.90
INDUSTRIA	5,055,637.65	505.56	5.29
MANGLAR	11,846,577.08	1,184.66	12.40
VEGETACION SECUNDARIA	2,257,113.12	225.71	2.36
VIAS DE COMUNICACION	1,410,330.06	141.03	1.48
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL	95,568,107.70	9,556.81	100.00

Tabla 19.- Unidades Ambientales dentro del Sistema Ambiental.

A continuación, se describen las unidades ambientales dentro de sistema ambiental y su interacción con el proyecto.

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCION	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	TERRENOS DE CULTIVO	Esta unidad ambiental se refiere a las zonas de riego por gravedad que se encuentran dentro del distrito de riego 111 , y de algunas de temporal aptas para el cultivo agrícola. Tiene una superficie total de 5,963.27 Ha dentro del sistema ambiental con un porcentaje de 62.40%	Estas zonas de cultivo se beneficiarán directamente con el desarrollo del proyecto ya que se trata de una estación de servicio que facilitará de combustible a la maquinaria que realiza los trabajos de labranza en las tierras de cultivo. Este sector productivo, siendo esta actividad una de las primeras en el estado.
2	ESTANQUES ACUÍCOLAS	Esta unidad ambiental se refiere a las granjas acuícolas de camarón de 7 cooperativas existentes a la orilla del estero Urías, que se sirven de las aguas de este con una superficie total de 616 Ha aproximadamente correspondiente a un 6.45% del sistema ambiental	Con la realización del proyecto no se afectarán estos espacios, ya que la más cercana se encuentra a 2.4 km y un derrame o infiltración de combustible no llegaría a contaminar un estanque. Y con las medidas de mitigación que se emplearán, las probabilidades de que ocurra un accidente disminuyen demasiado. Se evitará toda esta clase de problemas

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCION	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
3	ZONA POBLADA	Esta unidad ambiental corresponde a los asentamientos humanos dentro del sistema ambiental como La Isla de La Piedra, Barrón y Los Gavilanes que se benefician directamente con el desarrollo del proyecto. En conjunto tienen una superficie de 199.97 Ha y corresponde al 2.09 % del sistema ambiental.	El proyecto objeto del presente estudio, beneficiará a las localidades facilitando combustible a una menor distancia, también propiciará la generación de empleos de manera directa e indirecta.
4	CUERPOS DE AGUA	Esta unidad ambiental abarca diferentes cuerpos de agua como el cauce del río Presidio y parte del Estero de Urías. El estero de Urías es utilizado como canal de navegación, atracadero de ferris, de embarcaciones menores, astilleros de diversas empresas pesqueras, además de suministrar de agua a los estanques productores de camarón. El río Presidio presta varios servicios ambientales, uno de ellos es la extracción de materiales pétreos (arena, piedra en varios tamaños), también es un corredor biológico de gran importancia el cual conecta la zona costera con la parte media y alta de la cuenca. Estos cuerpos de agua tienen una superficie de 946.32 Ha dentro del SA	El desarrollo del proyecto no influye en nada a esta unidad ambiental, ya que la distancia a este es demasiado grande. Desde el punto de vista hidrológico, el área de estudio se localiza en la región hidrológica “RH 11 Presidio-San Pedro”, Cuenca Hidrológica 037 “Río Presidio”, Subcuencas “Mazatlán” y la subcuenca “Río Presidio”.

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCION	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		con un porcentaje de 9.63%	
5	INDUSTRIA	Esta unidad ambiental son los polígonos que constituyen el parque industrial y el aeropuerto internacional. La superficie que cubre dentro del sistema ambiental es de 505.56 Ha, para un porcentaje de 5.29%.	Esta unidad ambiental se beneficiará directa e indirectamente con la realización del proyecto, debido a que la demanda de combustible es muy alta y la afluencia de vehículos es muy grande.
6	MANGLAR	Los manglares representan un ecosistema altamente productivo, con una gran riqueza biológica y proporcionan una gran diversidad de recursos y servicios ambientales. México se encuentra entre los cuatro países con mayor extensión de este ecosistema a nivel mundial. En los manglares vive una gran diversidad de animales, tanto terrestres como acuáticos, y diversas especies de plantas. Estos ecosistemas abarcan 1,184.66 ha con un porcentaje del 12.40% del Sistema Ambiental.	Con la ejecución del proyecto no se tendrá interacción hacia esta unidad ambiental, ya que se encuentra en una zona costera y alejada del proyecto.
7	VIAS DE COMUNICACION	A esta unidad ambiental pertenecen todos los caminos de terracería y pavimentados, principalmente la carretera al Aeropuerto- la Isla de La Piedra y la que lleva a Barrón, así como la vía del ferrocarril que pasa	El proyecto está relacionado de manera directa con las vías de comunicación, los caminos y carreteras son los que conectarán el sitio de proyecto con las localidades. Esta infraestructura no

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCION	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		cercana al proyecto. La carretera conecta las localidades de la zona con la carretera federal México 15 que conduce directamente a la ciudad de Mazatlán y por donde se entra a las diferentes localidades donde se comercializará el material pétreo.	corre ningún riesgo de daños por la realización del proyecto.

Tabla 20.- Descripción unidades ambientales.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) TIPO DE CLIMA:

El régimen del clima del municipio de Mazatlán es de tipo tropical semihúmedo seco-lluvioso, con una temporada de sequía ligeramente marcada, con temperatura media anual de 26 °C.

Cabe destacar que durante los meses de verano y con el factor humedad, las temperaturas suelen sentirse muy por encima de lo que marca el termómetro.

Durante el período 1940-1980, en el municipio de Mazatlán se observó un promedio anual de 845 mm de precipitación, con un máximo de 215.4 mm en 24 horas, y 90.4 mm en una hora; en este mismo período el índice promedio al año de evaporación fue de 2146.80 mm; los vientos dominantes son en dirección noroeste a una velocidad promedio de 5.0 metros por segundo.

El Municipio de Mazatlán se caracteriza por presentar dos regiones climáticas bien diferenciadas que, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García corresponden a las siguientes formulas climática BS1(h')hw, el cual pertenece al grupo de climas cálido subhúmedo, con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno y **Awo**, caracterizado por ser un clima de tipo cálido, correspondiendo al más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano y escasas en invierno, el sistema ambiental se encuentra en su totalidad en este tipo de clima (Awo).

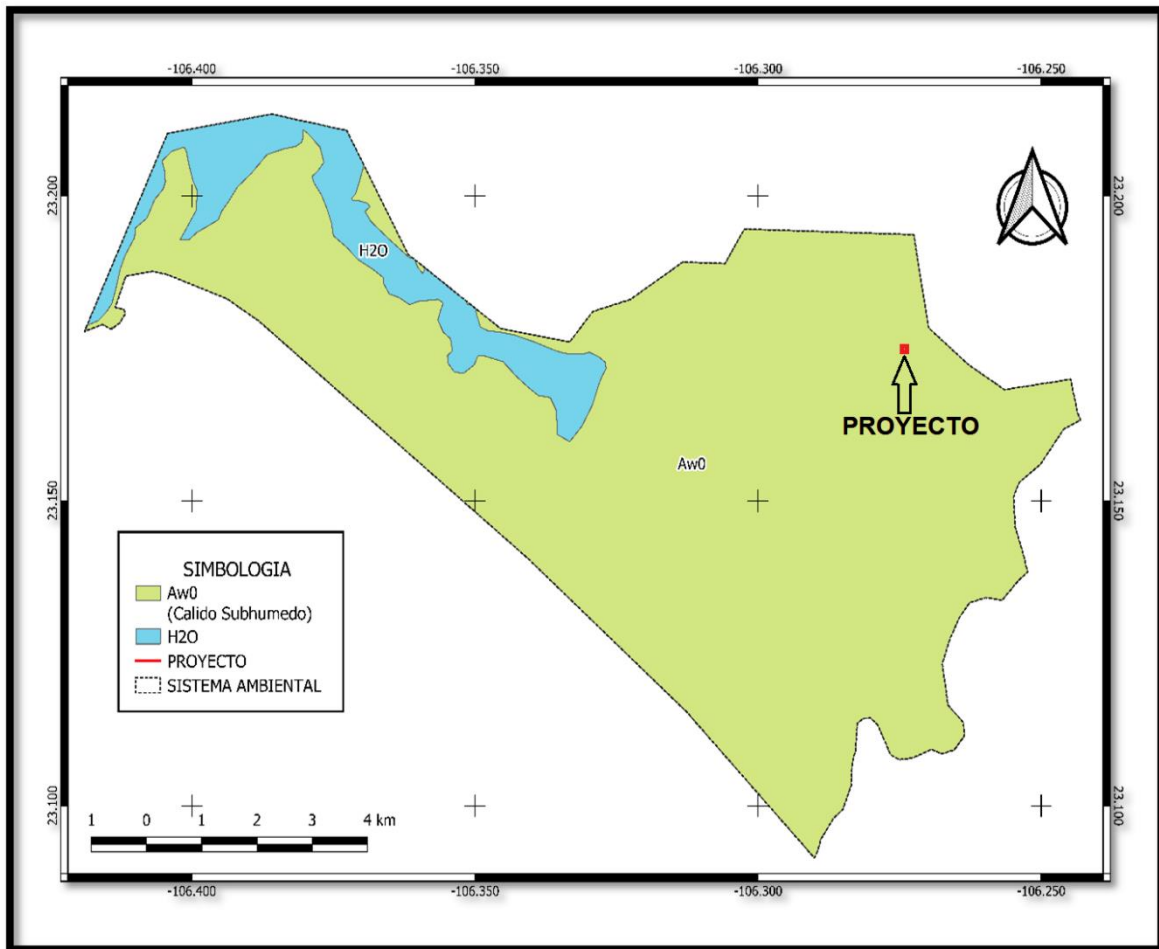


Imagen No. 29.- Tipo de clima presente en la zona de la Estación de Servicio.

El tipo de clima al que pertenece sistema ambiental es Aw0 (Cálido subhúmedo).

Clave climatológica	Temperatura	Precipitación	Superficie de incidencia (m2)
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	86,331,877.5
H2O			9,236,230.2
Superficie total Sistema Ambiental			95,568,107.7

Tabla 21.- Tipo de clima SA.

TEMPERATURA PROMEDIO:

En la determinación de las principales características climatológicas del área de explotación, se utilizaron los registros de la estación Siqueros que se encuentra a 20.0 km del proyecto, considerando el periodo 1951-2010.

Temperatura media anual: La temperatura media anual en la cuenca es del orden de los 24.6° C y en la zona de estudio 25.9°, registrada en la estación climatológica “Siqueros” (25119); en lo que respecta a los valores medios mensuales, estos varían de 21.4° C en enero, a 29.8° C en junio.

Temperatura máxima histórica: El clima es caluroso durante el verano, de los meses de abril a agosto; la temperatura máxima extrema en la zona de estudio es de 43.0° C, registrada en la estación “Siqueros” en el mes de abril de 1991.

Temperatura mínima histórica: El clima invernal comprende de noviembre de un año a febrero del año siguiente, durante el cual se presentan los frentes del Norte, provocando un descenso importante en la temperatura mínima, que da origen a las “heladas”. Los valores de la temperatura extrema histórica, en la zona, es de -0.5° registrada durante el mes de febrero de 2011.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

La zona de estudio está expuesta a dos regímenes de precipitación: Las lluvias de verano y las de invierno; las primeras son producidas por la temporada normal de lluvias y eventos hidro climatológicos extremos, como los ciclones, los cuales se presentan con regularidad; generalmente estas lluvias se presentan en los meses de junio a octubre; las cuales suelen ser intensas y de corta duración, generando fuertes avenidas, que producen inundaciones en los pueblos establecidos en el valle.

La segunda etapa lluviosa es producto, de los frentes fríos, durante los meses de noviembre a enero, siendo mucho menores que los de verano. Por otro lado, el periodo de estiaje, donde las precipitaciones son prácticamente nulas, ocurre de febrero a mayo.

La precipitación promedio anual, dentro de la zona de estudio, alcanza un valor de 703.3 mm/año, conforme a lo registrado en la estación climatológica “Siqueros”. Siendo los años más lluviosos 1980, 1983 y 1985, con valores anuales de 1,105.5, 1,059.7 y 1,089.9 mm, respectivamente, mientras que los más secos fueron 1973, 2001 y 2002, siendo el año de menor precipitación corresponde a 1973, con 425.7 mm, que representan el 57.5 % de la media.

En lo concerniente a la precipitación promedio mensual, se observa que las más intensas se presentan en el periodo de junio a septiembre, influidas por la presencia de huracanes, en donde se precipita el 78% del total de la lluvia acumulada anualmente; los valores más altos se presentan de julio a septiembre, cuyos promedios mensuales históricos alcanzan los 179.2 mm en julio, 203.5 mm agosto y 177.1 mm en septiembre; durante la temporada de invierno

se tienen valores promedios cercanos a los 21.5 mm; y los valores más bajos se presentan en abril con un valor medio mensual de 1.1 mm.

La presencia de ciclones, ha provocado fuertes precipitaciones en la zona, de tal forma que en un lapso de 24 hr, se han alcanzado valores de 320.0 mm, registrados en la estación de “Siqueros” que se encuentra a 4.5 km del proyecto.

El estado de Sinaloa por su posición geográfica ocupa en la porción noroeste de la república mexicana y su extenso litoral en el Océano Pacífico (Golfo de California), está expuesto a la incidencia de huracanes, con una frecuencia de 1.5 eventos por año.

VIENTOS DOMINANTES:

Los vientos dominantes son del oeste y noroeste con velocidades promedio de 2.6 a 3.5 m/s.

AIRE: Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos.

b). Geología y Geomorfología:

La naturaleza geológica del municipio es a base de rocas sedimentarias, características del oriente de la República, que dan lugar por consiguiente al afloramiento de fragmentos de rocas marinas y consolidadas continentales, así como rocas volcánicas y metamórficas. Mazatlán está constituido generalmente por tonalitas y monzonitas pertenecientes al Terciario medio, afloramientos integrados por riolacitas, riolitas e ignimbritas con sedimentos tobáceos en la base; rocas andesíticas y felsíticas del Cretácico tardío temprano, conglomerado, arenisca, toba, toba arenosa, tobalítica, arenisca conglomerática, arcosas de origen pluvial y tobas riolíticas del Terciario tardío, calizas, pizarras, areniscas y cuarcitas del carbonífero, gravas y conglomerados que forman abanicos aluviales y depósitos de talud; riolita, riolacita y tobas de la misma composición, dacita y andecita del Terciario inferior medio; derrames volcánicos y pirocláticos de composición andecítica del Cretácico tardío; rocas plutónicas de composición básica y ultra básica del Paleozoico tardío, calizas del Cretácico tardío, conglomerados de cantos ígneos y metamórficos; sedimentos propios del cauce de los ríos y arroyos y sedimentos arenosos, gravas, limos y arcillas.

Dentro del sistema ambiental del proyecto se encuentra solamente el tipo de roca TI (ígei) – Ígnea Extrusiva, en la mayoría del área del SA se clasifica como Q(s) – No Aplicable, esto dada a sus cercanías con zonas urbanas, y una pequeña parte de la clasificación como H2O. Se muestra la distribución de superficies geológicas a continuación:

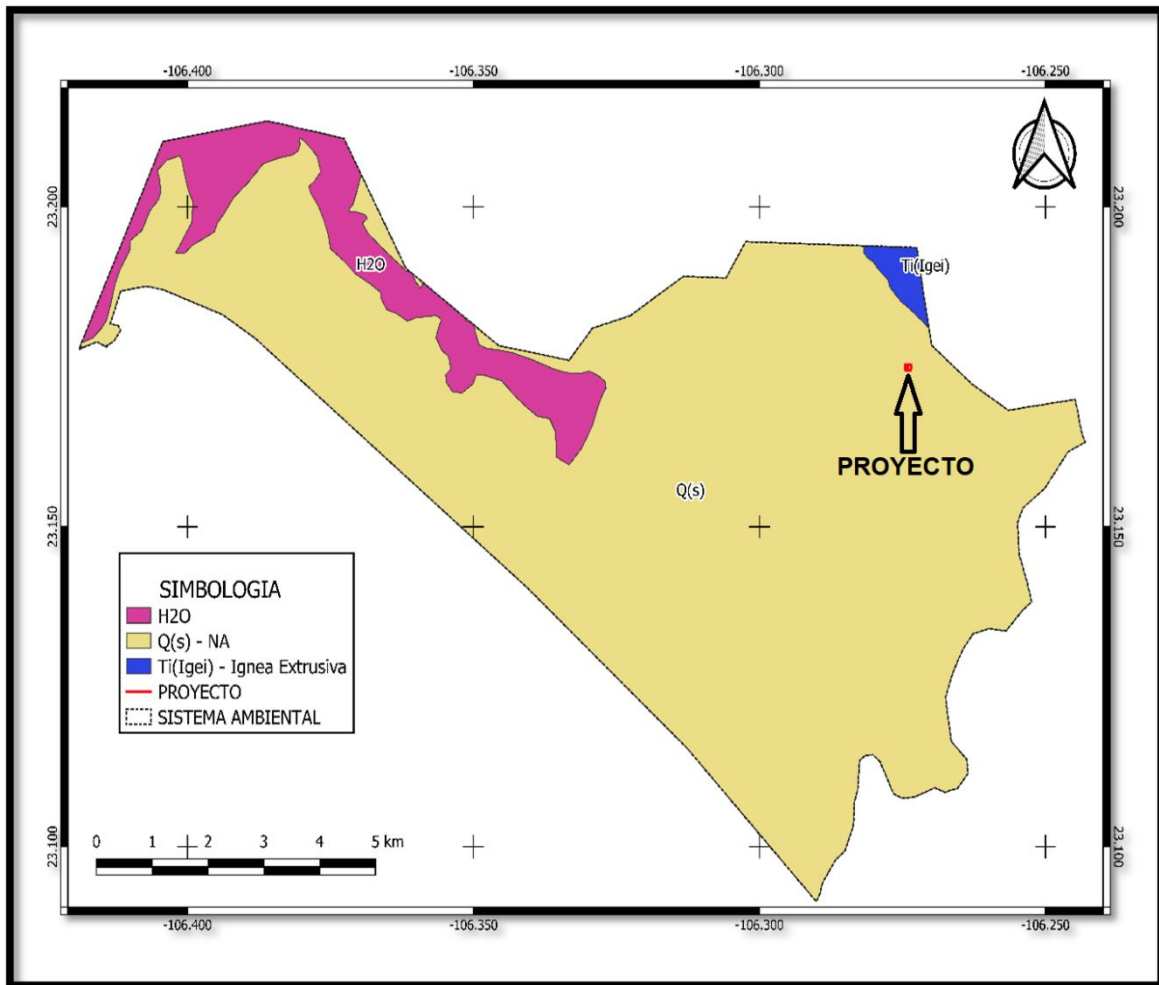


Imagen No. 30.- Geología dentro del sistema ambiental.

Clave geológica	Tipo de roca	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje %
Ti(Igei)	Ígnea extrusiva intermedia	763,820.10	1%
Q(s)	N/A	86,204,477.30	90%
H2O	Cuerpo de Agua	8,599,810.29	9%
Superficie total Sistema Ambiental		95,568,107.69	100%

Tabla 22.- Distribución Geológica SA.

Características del relieve: Específicamente el área en estudio presenta una pendiente bastante suave, con pedregosidad y una conformación de aluvión.

Presencia de fallas y fracturas: La presencia de la falla de San Andrés en el Golfo de California, constituye un riesgo para toda la entidad, pero especialmente para la zona costera.

En el acuífero Río Presidio, afloran principalmente rocas ígneas, tanto intrusivas como extrusivas. Las rocas metamórficas consisten en esquistos y pizarras del Paleozoico, mientras que las rocas sedimentarias marinas están representadas por calizas con intercalaciones de margas y lutitas de edad Cretácica. Las rocas intrusivas consisten de granitos y granodioritas que forman parte de un batolito regional, cuya edad radiométrica fluctúa entre 40 y 100 millones de años. Las rocas ígneas extrusivas consisten de derrames lávicos, brechas y tobas de composición variable, formados durante el Terciario, predominando las riolitas, tobas ácidas e intermedias, así como andesitas y algunos basaltos aislados.

Las rocas sedimentarias continentales consisten en conglomerados y areniscas del Terciario, así como sedimentos de diversos tamaños, los cuales forman los pies de monte y abanicos aluviales, depósitos palustres, eólicos y de origen fluvial que forman deltas, bermas y dunas, del Cuaternario.

Estratigráficamente el basamento geológico de la región, se conforma de esquistos y pizarras, pertenecientes al Complejo Metamórfico denominado Sonobari; el cual se encuentra afectado por un intrusivo ácido del Cretácico, de composición granítica y granodiorítica, perteneciente al batolito que aflora en los estados de Sonora y Sinaloa.

Los conglomerados del Terciario, están parcialmente cubiertos por materiales aluviales y depósitos fluviales del Cuaternario, que ocupan el subsuelo de toda la planicie, aunque son muy heterogéneos en cuanto a su litología, grado de cementación y características hidráulicas. El espesor de los conglomerados es mayor a 200 metros, en las porciones centrales de la planicie y acunados en dirección de la sierra, así como hacia los cerros dispersos que se localizan en la región.

El Cuaternario presenta depósitos de sedimentos clásticos de origen aluvio-fluvial, constituido por gravas, arenas, limos y arcillas que se encuentran mezclados en diferentes porcentajes.

Las rocas de la región fueron afectadas estructuralmente por esfuerzos de compresión, de tensión y por los generados por los cuerpos intrusivos que generaron intenso fracturamiento. Los movimientos tectónicos tensionales provocaron el levantamiento y posterior erosión de las unidades anteriores. Se observan también hundimientos sucesivos, en ocasiones escalonados, que afectaron a gran parte de la secuencia terciaria.

Geomorfología:

La geomorfología que ocupa el municipio de Mazatlán se debe a la confluencia de factores endógenos modelados, con un amplio desarrollo de un piedemonte erosivo que se conecta con el litoral y se ve modificado por la acción del mar. Las principales formas del relieve que se disponen en el municipio son de tipo exógenas erosivas y acumulativas de tipo fluvial y marina en forma de planicies, también se presentan relieves endógenos ya modelados y algunos relieves estructurales (laderas y lomeríos).

Debido a la complejidad que representa la Sierra Madre Occidental, las formas que se distinguen en la zona elevada son mesetas constituidas por materiales ígneos extrusivos de tipo ignimbrítico. Bordeando estos elementos presentan elevaciones montañosas menores (mesetas) con respecto a zona serrana al norte del municipio, en donde los procesos fluviales y gravitacionales han ido modelando constantemente el paisaje. Están constituidas por rocas ígneas intrusivas y extrusivas, así como por algunas metacolcánicas.

Conforme se desciende desde la Sierra Madre Occidental hasta la costa se presentan unidades de transición entre la serranía (pie de monte) y las partes bajas que ya han sido modeladas (lomeríos). Algunas de ellas son las elevaciones montañosas menores plegadas y en bloque. Los elementos que cuentan con mayor distribución en el municipio son los lomeríos erosivos, como elevaciones menores, constituidos por rocas ígneas intrusivas y metamórficas modeladas.

Las unidades de relieve que cruzan por el municipio son los valles intermontanos que devienen en valles deltaicos al acercarse al mar amplían su lecho, existen una serie de formas exógenas acumulativas de tipo fluvio-lacustres, de acción marina y eólica. Aquí el relieve cambia sustancialmente su forma, se convierten en una planicie costera con desarrollo de barras y estuarios.

El sistema ambiental del proyecto solo se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico, en su gran mayoría, teniendo una pequeña porción de su superficie en clasificación N/A (No aplica), la cual corresponde a una porción de un cuerpo de agua.

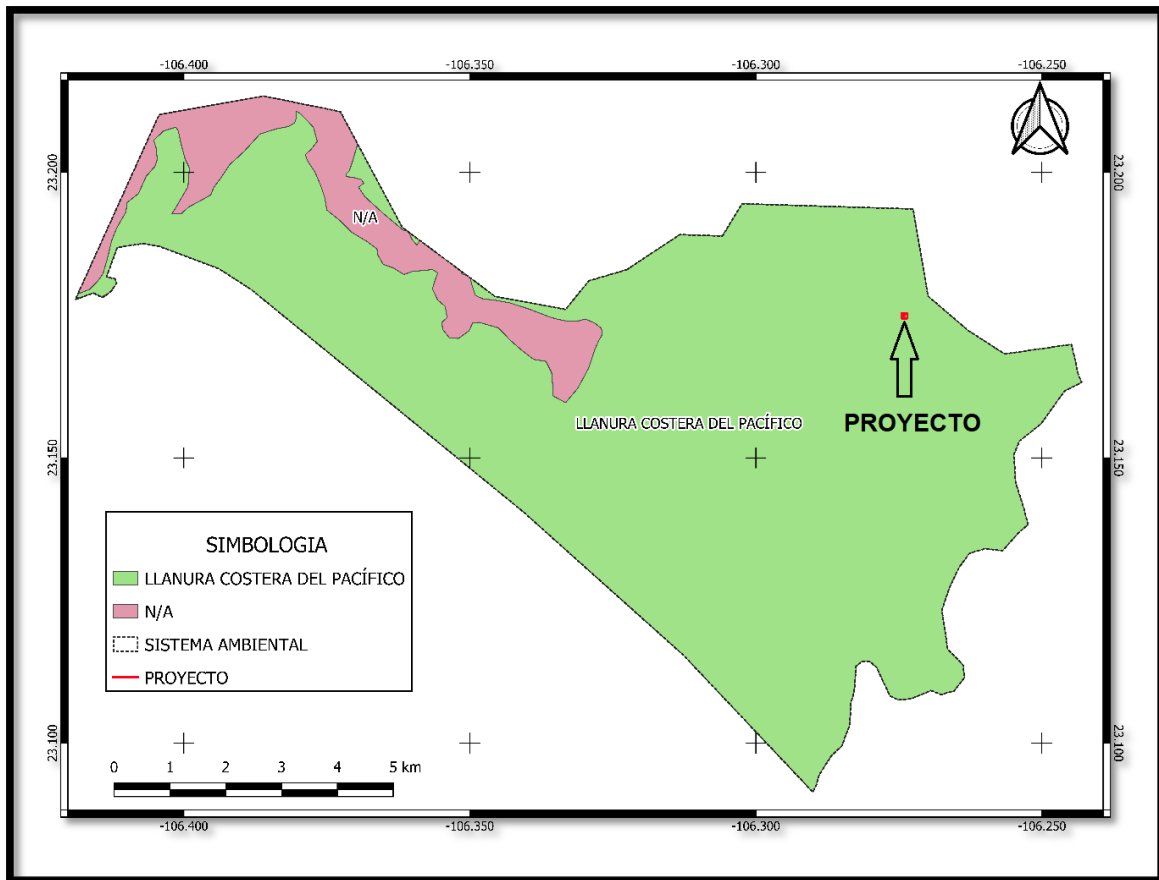


Imagen No. 31.- Provincias fisiográficas dentro del sistema ambiental.

La **llanura costera del Pacífico**, es un área fisiográfica de relieve llano que abarca el litoral de México sobre el océano pacífico desde el norte del estado de Sonora, todo el litoral marítimo de Sinaloa, y el sector norte de Nayarit desapareciendo donde las laderas de la Sierra Madre del Sur y la Sierra volcánica transversal se extienden hasta la costa del Golfo de California. Al este está limitada por la Sierra Madre Occidental

Características Fisiográficas: La **Llanura Costera del pacífico** es una llanura alargada y angosta (cubre una franja de hasta 65 km de anchura), que se extiende por el litoral. Se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa.

Está cubierta en su mayor parte por materiales depositados por los ríos, es decir aluviones, que bajan hasta el mar desde la Sierra Madre Occidental. Los ríos forman deltas en sus desembocaduras, como los de los ríos Yaqui, Fuerte y río Grande de Santiago. Hacia la costa se han desarrollado algunas lagunas y albuferas.

Esta llanura se extiende a lo largo de unos 750 km. El sector en Nayarit que se extiende por unos 150 km comprende unas 418000 hectáreas.⁴ El sector en Sinaloa se extiende unos 560 km y comprende unas 1,6 millones de hectáreas.

Se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa. Las rocas más antiguas de la llanura costera son rocas ígneas extrusivas del terciario. Del cuaternario son los suelos o depósitos aluviales, lacustres cotarruos y palustre toritarios, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. Se desconocen los recursos geológicos de esta provincia. Sin embargo, es probable que existan grandes depósitos de sal, así como otros minerales que se forman en condiciones similares a las que prevalecen en esta provincia.

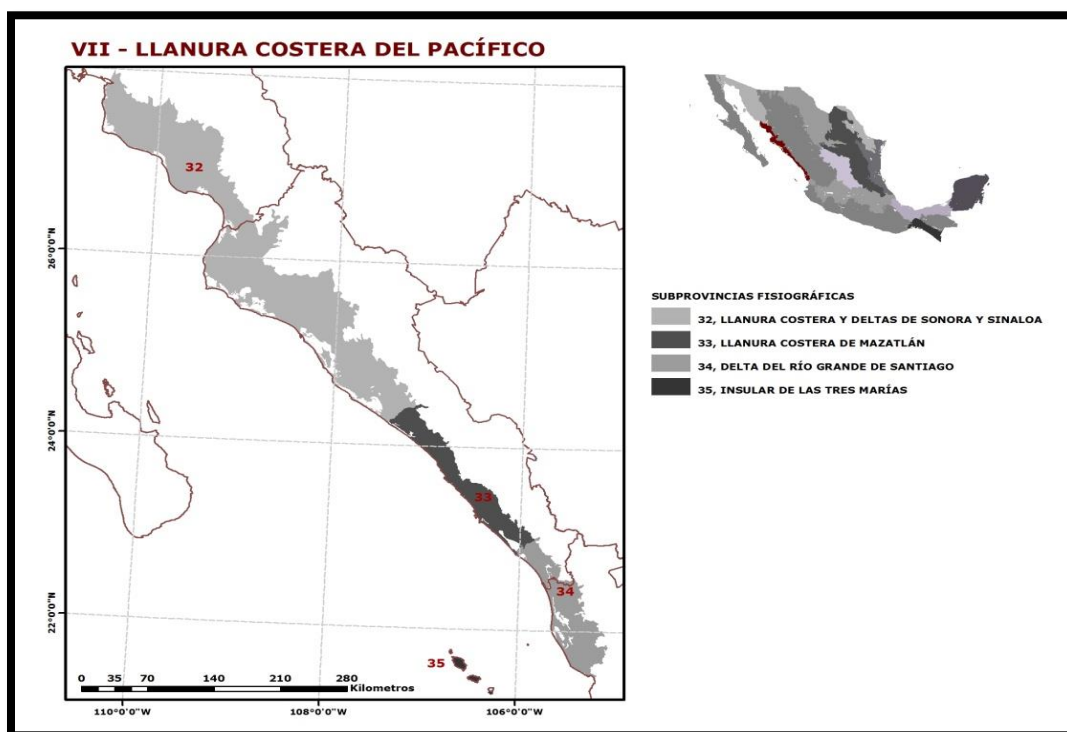


Imagen No. 32.- Llanura Costera del Pacífico.

Para su estudio en la **Llanura Costera del Pacífico** se han definido 4 subprovincias Fisiográficas denominadas:

- 32. Llanura Costera Y Deltas de Sonora y Sinaloa
- 33. Llanura Costera de Mazatlán
- 34. Delta del Río Grande de Santiago
- 35. Insular de las Tres Marías

La región de la Llanura Costera del Pacífico (LlCP) bordea todo el Estado de Sinaloa. Es una extensa pero delgada provincia que comprende la Costa del Pacífico en el Estado de Sinaloa. La LlCP se divide en tres subprovincias: Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, Llanura Costera de Mazatlán, y Delta del Río Grande de Santiago, de norte a sur respectivamente

Del mismo modo que la provincia fisiográfica Llanura costera del Pacífico, el Sistema Ambiental del proyecto se encuentra en su totalidad por la Subprovincia Fisiográfica denominada Llanura Costera de Mazatlán, así como su porción de superficie en clasificación N/A, que corresponde a un cuerpo de agua dentro de la subprovincia.

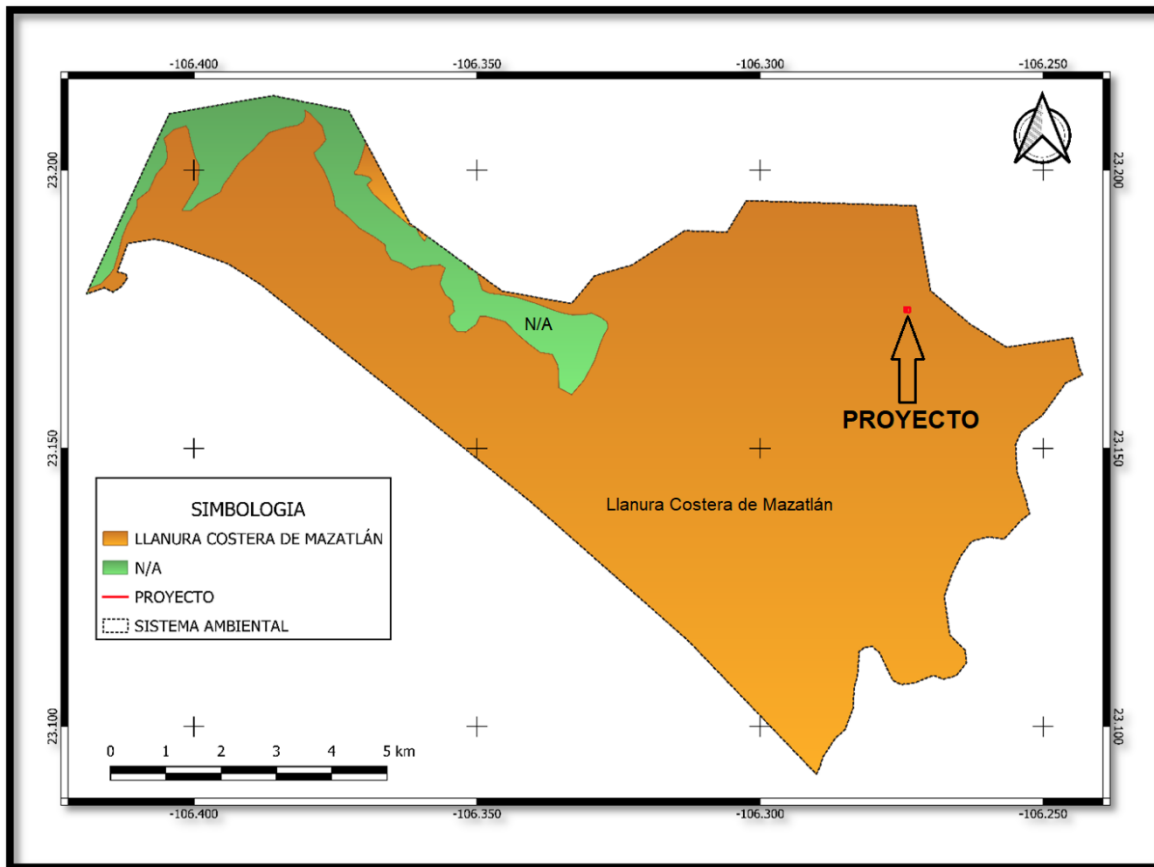


Imagen No. 33.- Subprovincia Fisiográficas donde se encuentra el Sistema Ambiental del Proyecto.

Llanura Costera de Mazatlán:

La Llanura Costera de Mazatlán presenta las menores pendientes dentro del municipio y la conforman materiales de arrastre fluvial y de oleaje complejos. Es la provincia que ocupa la mayor cantidad de superficie dentro del municipio, dominada por una llanura irregular con lomeríos bajos muy modelados (por la acción eólica y marina), con grandes llanuras de inundación, lagunas y pantanos, que conforman la interface marinoterrestre fluvial.

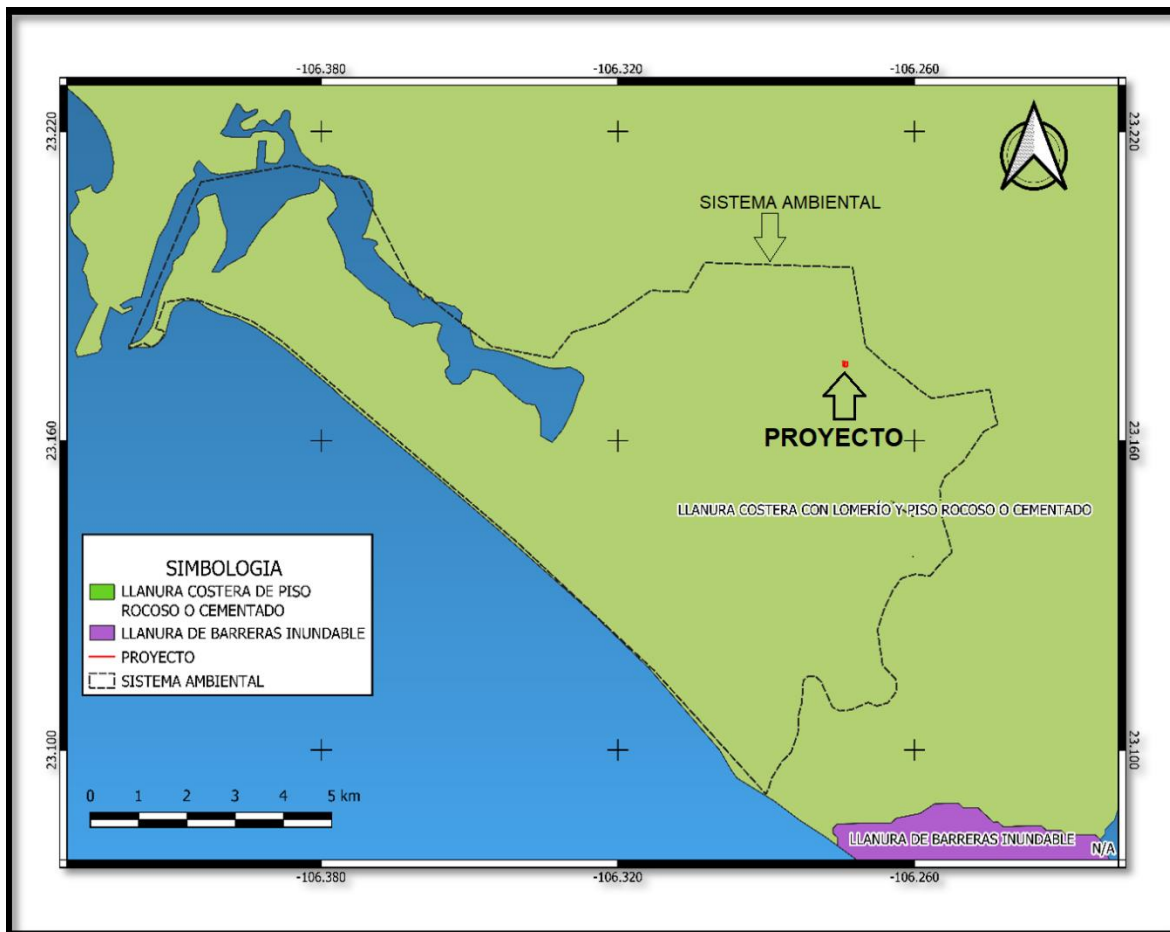


Imagen No. 34.- Sistemas de topografía dentro del SA.

El sistema ambiental del proyecto se encuentra totalmente dentro del sistema de topografía: “Llanura Costera de Piso Rocoso o Cementado”, una fracción de la superficie se encuentra compuesto por un cuerpo de agua, y próximo al SA el sistema de topografía: “Llanura de Barrera Inundable”

c) Edafología:

El sistema de clasificación de suelos utilizado es el de FAO-UNESCO (1994), el cual es ampliamente conocido a nivel mundial.

La conformación de los suelos que se presentan en el municipio de Mazatlán es: el Regosol, siendo el más abundante con una superficie territorial de 122,988 ha que ocupan el 41% de la superficie municipal, le siguen en orden de importancia y abundancia los Cambisoles con el 33.28% de la cobertura del municipio y en menor ocurrencia el Litosol (9.24%), la Rendizina (3.19%) y el Feozem (12.44%).

En estos suelos actualmente se desarrollan diferentes actividades entre las que sobresalen la Pecuaria, la cual se desenvuelve en el 79.8% del municipio, desarrollándose principalmente la ganadería extensiva. A continuación, se indican las principales propiedades de estos tipos edáficos.

Los cambisoles son suelos jóvenes poco desarrollados, que pueden presentarse en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Se caracterizan por contar con una capa que parece más suelo de roca en el subsuelo, ya que en ella se forman terrones, además suelen contener acumulaciones de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, pero sin ser abundante (SEDESOL, 2011).

Los Feozem se reconocen por su capa superficial muy oscura, suave, rica en materiales orgánicos y nutrientes. Son suelos abundantes en la región, sus usos son variados en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos Feozem son profundos y están situados en terrenos planos, se utilizan para la agricultura de riego o temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos o los que presentan en laderas y pendientes tienen aprovechamiento más bajo y se erosionen con mucha facilidad.

El tipo de suelo Litosol suele tener una profundidad menor a 10 cm es característico de sierras, laderas, barrancas, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, son infértiles y de acuerdo a su origen y temporalidad pueden ser arenosos y arcillosos.

Los Regosol son suelos de textura media predominando la pedregosidad, su espesor es mayor de 10 cm. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro, se encuentran en playas, dunas y en mayor o menor grado en laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles, de roca o tepetate. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Por último las Redzinas son suelos poco profundos y arcillosos sobre las rocas calizas. Estos se presentan en climas cálidos o templados con lluvias moderadas o abundantes. Su vegetación natural es de matorral, selva o bosque. Se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún tipo de material rico en cal, no son muy profundos.

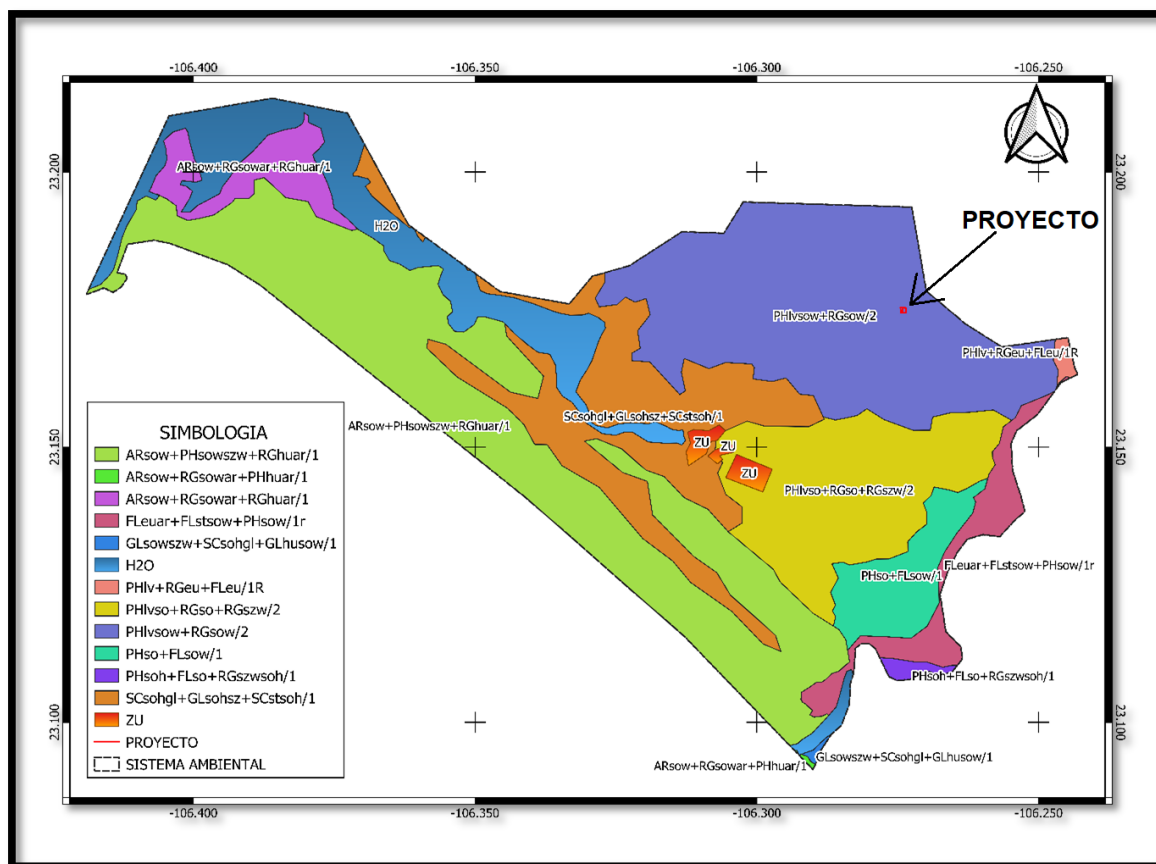


Imagen No. 35.- Tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental (Clasificación 1).

Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje %
FLeuar+FLstsow+PHsow/1r	Fluvisol (FL)	3217623.503	3%
GLsowszw+SCsohgl+GLhusow/1	Gleysol (GL)	76501.43976	0%
PHlvso+RGso+RGszw/2	Phaeozem (PH)	22468770.74	24%
PHlvso+RGso+RGszw/2	Phaeozem (PH)	12116172.26	13%
ZU	ZU	720106.3853	1%
PHlv+RGeu+FLeu/1R	Phaeozem (PH)	254977.1679	0%
PHso+FLsow/1	Phaeozem (PH)	3970038.317	4%
ARsow+RGsowar+PHhuar/1	Arenosol (AR)	31802.61388	0%
ARsow+RGsowar+RGhuar/1	Arenosol (AR)	3247079.325	3%
ARsow+PHsowszw+RGhuar/1	Arenosol (AR)	26450177.38	28%
PHsoh+FLso+RGszwsoh/1	Phaeozem (PH)	354751.2416	0%
SCsohgl+GLsohsz+SCstsoh/1	Solonchak (SC)	12980525.11	14%
H2O	Cuerpo de Agua (NA)	9,679,582.21	10%
Superficie Total Sistema Ambiental		95,568,107.69	100%

Tabla 23.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 1)

Para la distribución general de los suelos en base a la clasificación general edafológica del grupo uno de suelos se tienen las siguientes superficies:

Primer grupo de suelo	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje %
Arenosol (AR)	29729059.3	31%
Phaeozem (PH)	39164709.72	41%
Fluvisol (FL)	3217623.503	3%
Gleysol (GL)	76501.43976	0%
ZU	720106.3853	1%
Solonchak (SC)	12980525.11	14%
H2O	9,679,582.21	10%
Total Sistema Ambiental	95568107.67	100%

Tabla 24.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 2)

Particularmente la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra el tipo de suelo correspondiente a la clave edafológica: **PHlvso+RGso/2** el cual corresponde al suelo Feozem como se muestra en la figura anterior.

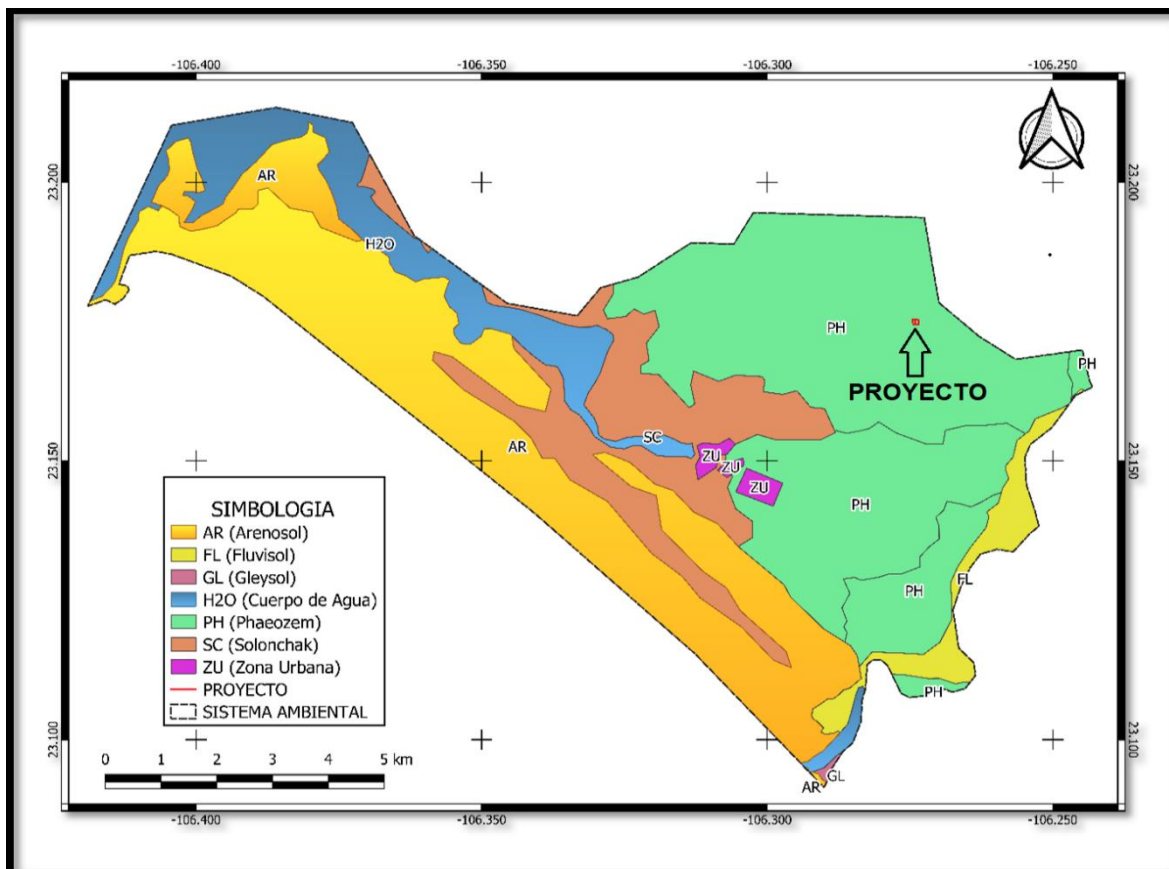


Imagen No. 36.- Distribución tipos de suelo dentro del SA (Clasificación 2)

d) Hidrología.

Región hidrológica: La hidrológica de la zona está configurada principalmente por una gran cantidad de escurrimientos torrenciales provenientes de la sierra Madre Occidental que dan origen al río Presidio, el cual se encuentra localizado dentro de la región hidrológica No. 11.

Cuenca:

En cuanto a la descripción de la cuenca, podemos mencionar que pertenece a la región hidrológica No. 11 y se encuentra localizada al sur del estado; la principal corriente superficial la constituye el río presidio, que descarga sus aguas al Océano Pacífico tras un recorrido de 215 km, cuenta con una superficie de 6,004 k, delimitada por los paralelos 23° 05' y 24° 15', y los meridianos 105° 05' y 106° 20'; presenta una forma alargada con un eje mayor de 150.0 km de largo y un eje menor o anchura de un 40.0 km; limitada al Norte con la cuenca del río Piaxtla, al Sur con la cuenca del río Baluarte, al Este con la parte alta del río San Pedro y al Oeste con el Océano Pacífico.

Este río también llamado de Villa Unión, es de tipo perenne y nace en el estado de Durango, donde se conoce como río del salto. A su paso por el estado de Sinaloa recibe afluentes importantes tales como: Tepalcates, San Julián, Jacobo, Verde y los Horcones, entre otros.

En el flanco oeste de la Sierra Madre Occidental dentro de la zona de barrancas, muy próxima con el área de valles intermontanos, la altitud de la zona montañosa es de aproximadamente 2,700 msnm, disminuyendo está en forma gradual hacia la línea de costa.

En parte de la zona del valle en los límites con la sierra Madre Occidental, la topografía se vuelve menos abrupta, observando una serie de lomeríos con alturas variables, menores de los 50 m. cambiando este comportamiento en dirección a la línea de costa, donde esta se caracteriza por presentar una topografía semiplana.

El Municipio de Mazatlán, está ubicado entre dos regiones hidrológicas; 10 (RH10), y 11 (RH11). A la primera pertenece la cuenca hidrológica (A) cuyos escurrimientos están en el orden de los 100- 200mm, drenado por el Río Quelite y el Río Presidio. A la segunda pertenece la cuenca hidrológica (D), en ellas los escurrimientos son de 100-200mm y abastecen el Río Presidio. La precipitación total anual presente en el municipio va de los 700 a los 1,500mm.

El Municipio de Mazatlán se encuentra ubicado en la zona de captación de cuatro sub-cuencas hidrológicas:

- a) RH 10Af Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite, cuya superficie es de 1,199km²
- b) RH 10Aa Río de Piaxtla, superficie 5,463km²
- c) RH 11Df Río Presidio-San Pedro Subcuenca Mazatlán, con una superficie de 327km²
- d) RH11Da Río Presidio-San Pedro Subcuenca Río Presidio, con superficie de 1,660km²

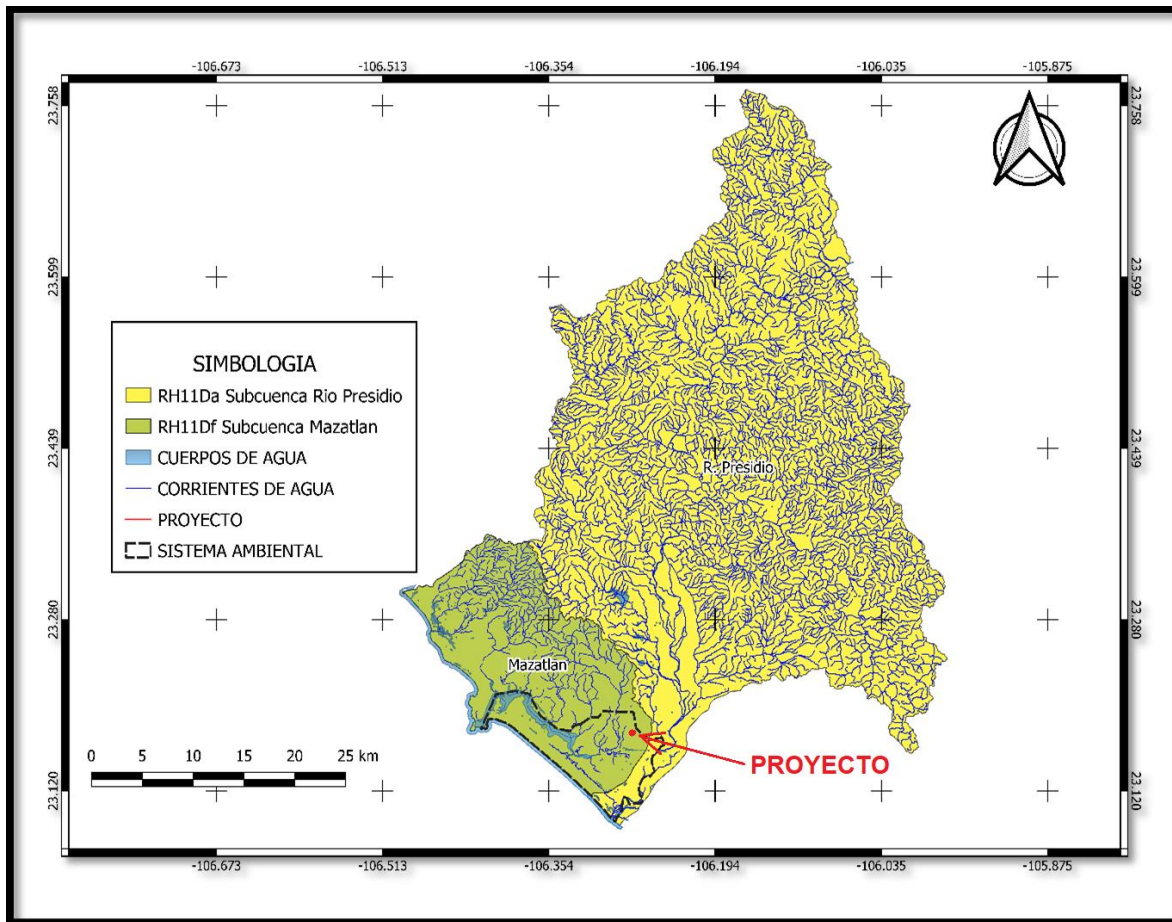


Imagen No. 37.- Hidrología del Sistema Ambiental.

Clasificación	Superficie del Cuerpo de Agua (Ha)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje %
Cuerpo de agua intermitente	1346435.778	1163057.436	1.22%
Cuerpo de agua permanente (Estanque Acuícola)	3612447.139	3650640.306	3.82%
Otros	171477.3461	173298.4679	0.18%
Corriente permanente (Río Presidio)	2132049.244	1113891.491	1.17%
Corriente permanente	592789.0256	2020.661404	0%
Esteros (Estero de Urías)	5721185.874	2749043.129	2.88%
Esteros (Estero de la Sirena)	6858908.624	6263331.192	6.55%
Zona sujeta a inundación	3829212.524	3585397.826	3.75%
Superficie Total Cuerpos de Agua		18,700,680.51	19.57%
Superficie Total Sistema Ambiental		95,568,107.69	100%

Tabla 25.- Distribución superficies cuerpos de agua.

Escurrecimientos:

El volumen de escurrimiento medio anual, registrado en la estación “Siqueros”, en el periodo 1951-2010, es de 1,005.41 m/año (millones de metros cúbicos); en la distribución mensual se observa que septiembre es el mes de mayor escurrimiento, con 280.46 m (27.89 % del total anual). Aparte se observa que el 76.5% del volumen escurrido es en los meses de junio a octubre, el 18.27% es aportado durante las lluvias de invierno (noviembre-enero) y los meses donde se registra el menor escurrimiento es de febrero a mayo con el 5.23%.

Por otro lado, el gasto máximo histórico es de 7,200 /s, registrado en septiembre del año 1968, con una aportación anual de 2,101 m, el año de mayor escurrimiento es de 1994 con un volumen de 2,846 m y el más seco el de 1982 con 303 m.

Infraestructura hidráulica:

Dentro de la zona, las principales obras hidráulicas lo constituyen la presa derivadora “Siqueros”, la presa de almacenamiento “los Horcones” y la presa Picachos esta última que se terminó de construir en 2010, son la fuente de agua superficial que beneficia a la agricultura; y los pozos de bombeo utilizados para riego y para abastecer de agua potable a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, para los diversos usos.

Modelo conceptual del funcionamiento del río:

El río Presidio tiene escurrimientos superficiales que normalmente transitan por el cauce y que se infiltran al acuífero en el tramo aguas arriba del puente carretera durante gran parte del estiaje. En la época de lluvias se presentan escurrimientos de avenidas que transitan hasta la desembocadura y el mar, cuya energía rompe una barra de material fino que tienen un ancho menor de 100 m. durante esta época de escurrimientos de avenidas el lecho del río es socavado hasta elevaciones bajo el nivel del mar, principalmente entre Barrón y la barra costera. Lo que permite la descarga del mar en presencia de bajamar. Cuando hay pleamar se descarga el río hasta esa elevación y al bajar el caudal de descarga del río, con la barra abierta, se propicia entrada de agua de mar en pleamar y salida en bajamar.

Comportamiento hidráulico:

La recarga del acuífero tienen cuatro componentes: las horizontales en el sitio de la presa Picachos y presa Siqueros, las que se mantienen constantes mientras existen escurrimientos superficiales en el sitio; la infiltración del escurrimiento del río, la cual debe investigarse a través de la determinación del caudal del escurrimiento en Siqueros, que se infiltra en su recorrido hasta Barrón, observándose que cuando el río tiene un escurrimiento a la altura de la derivadora del orden de 3.0 m/s, no alcanza a pasar, en forma superficial, bajo el puente carretero en Villa Unión, desapareciendo aproximadamente en un km. Aguas arriba, sin derivaciones aparentes en el río, puesto que aguas debajo de la carretera el cauce está seco; infiltración por lluvia en zonas donde la profundidad del nivel estático es mayor de 1 m; y retornos de riego con aguas superficiales dominadas actualmente por canales de riego, bajo las mismas condiciones de recarga que la lluvia, y que se deriva del río.

Las condiciones actuales de funcionamiento, deben considerarse como una disminución del almacenamiento y casi con un drenaje temporal del río en su zona de descarga al mar.

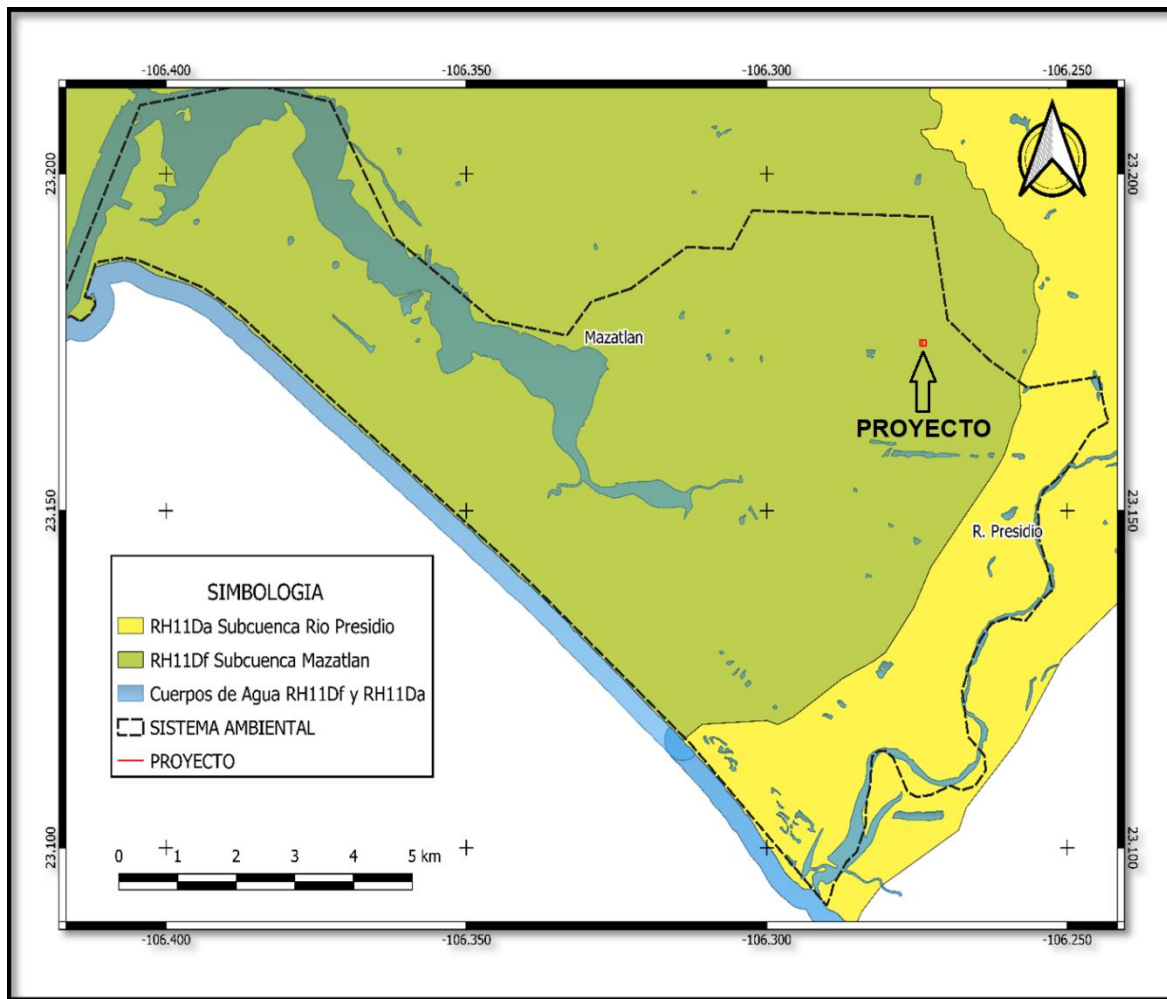


Imagen No. 38.- Hidrología presente en la zona del proyecto.

Hidrología subterránea:

En la zona se encuentra el acuífero Río Presidio (Clave 2509) con una superficie de 333,423.85 ha. En la unidad hidrogeológica del Río Presidio situada al sur del municipio de Mazatlán, la extracción se realiza por medio de pozos y otros llamados puntos de agua, los principales usos que se le dan es para el riego agrícola y para abastecimiento público.

Dentro del área que ocupa la unidad hidrogeológica del río Presidio, se localiza el acuífero del río Presidio, el cual se ubica en la porción sur del estado de Sinaloa, ocupando la mayor parte de la zona de explotación la planicie costera y se localiza a una distancia de 22 km al sur de la ciudad de Mazatlán (Conagua, 2015).

De acuerdo con estudios realizados, para calcular los índices de vulnerabilidad dentro del estado de Sinaloa, se determinaron dos zonas bien definidas; la primera comprende una franja paralela a la línea de costa, la cual presenta una anchura máxima de 10 km, mientras que la segunda, limita con la anterior en la parte baja de la planicie, prolongando su extensión hacia la Sierra Madre Occidental, hasta cubrir la porción restante del estado.

e) Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra y posible actividad volcánica.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro Zonas Sísmicas, 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 que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La Zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no 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.

Las otras dos Zonas (B y C) son zonas 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.

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.

Mazatlán al encontrarse en la costa del Pacífico, está ubicado en la región sísmica “C” la cual es considerada de alta intensidad, es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una alta actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

Otra división del país está dada por Regiones Sísmicas, Penisísmicas y Asísmicas. Las Zonas sísmicas están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Distrito Federal; las Zonas penisísmicas abarcan la Sierra Madre Occidental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur de Durango al centro de Veracruz y, las Zonas asísmicas se sitúan en la parte norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y en la península de Yucatán.

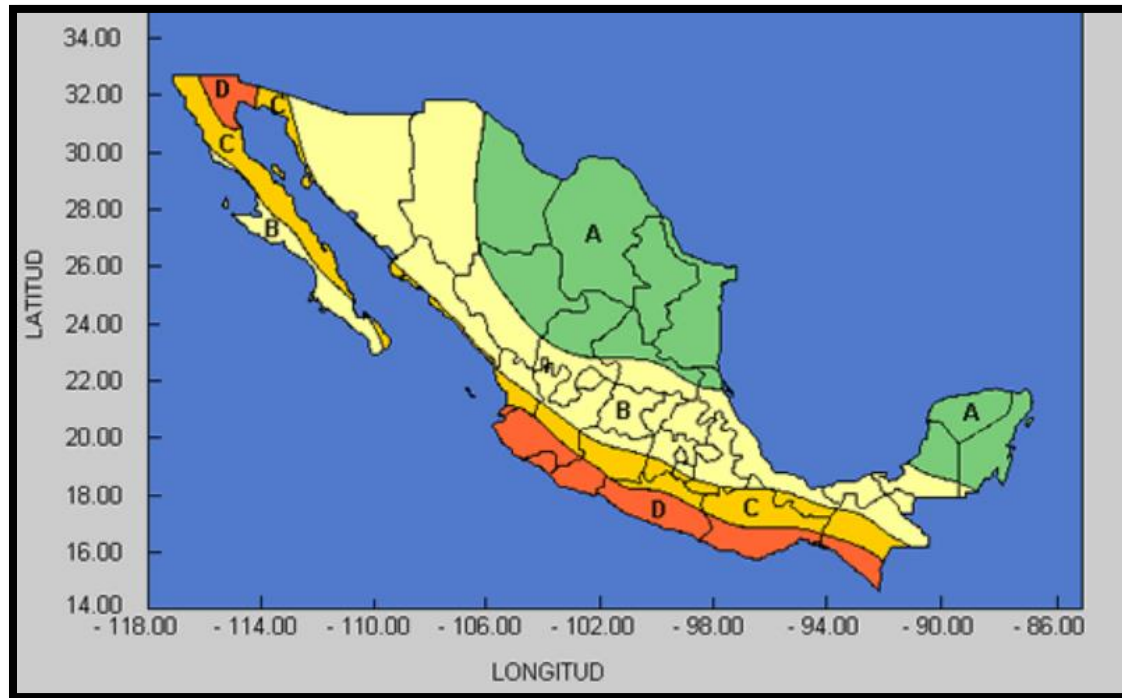


Imagen No. 39.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

http://www.ssn.unam.mx/website/html/SSN/Sismos/region_sismica_mx.html

f) Intemperismo severo.

La zona costera representa una zona de riesgo para los asentamientos humanos en la medida en que se presentan con regularidad fenómenos como huracanes y tormentas tropicales que conllevan fuertes vientos y precipitaciones. De acuerdo a los registros meteorológicos el estado es frecuentemente azotado por tormentas tropicales y huracanes, como se muestra en el siguiente cuadro.

NUMERO	NOMBRE	FECHA	OBSERVACIONES
1	Tormenta Tropical Lilian	23 al 27 de septiembre de 1963	Se originó al Suroeste de Acapulco y llegó a las costas de Mazatlán el 27 con vientos de 75 km/hr.
2	Tormenta tropical Silvia	24 de agosto de 1964	A 200 km al Suroeste de Mazatlán con viento de 75 km/hr.
3	Tormenta Tropical Hazel	24 al 26 de septiembre de 1965	Se originó al Oeste – Noroeste de Manzanillo, vientos de 80 km/hr y el día 26 se localiza al Norte de Mazatlán entrando en estado de disipación.
4	Huracán Jennifer	4 al 12 de octubre de 1968	Se originó a 500 km Sur – Sureste de Acapulco, con vientos de 150 Km/hr el día 11 entró a tierra por Mazatlán
5	Huracán Priscilla	9 al 13 de octubre de 1971	Se originó al Norte de Guatemala, alcanzó vientos de 150 km/hr y el día 13 tocó tierra

NUMERO	NOMBRE	FECHA	OBSERVACIONES
			con vientos huracanados cerca de la desembocadura del río Santiago al Sureste de Mazatlán.
6	Huracán Olivia	22 al 25 de octubre de 1975	Se localizó a 700 km de Manzanillo con vientos de 167 km/hr. y rachas de 195 km/hr, entró a tierra sobre Villa Unión al Sureste de Mazatlán.
7	Tormenta Tropical Naomi	24 al 29 de octubre de 1976	Se localizó a 600 km al Suroeste de las Islas Socorro con vientos de 83 km/hr y rachas de 110 km/hr entró a tierra sobre el puerto de Mazatlán.
8	Huracán Norma	8 al 12 de octubre de 1981	Se desarrolló al Sur de Manzanillo, con vientos de 175 km/hr y rachas de 210 km/hr, tocó tierra al Norte de Mazatlán donde entra en estado de disipación.
9	Huracán Tico	11 al 19 de octubre de 1983	Se originó a 900 km al Sur Suroeste de Acapulco, con vientos de 205 km/hr y rachas de 230 km/hr, tocó tierra al Noroeste de Mazatlán.
10	Huracán Roslyn	16 al 22 de octubre de 1986	Se originó a 700 km, al Sur de Salina Cruz, con vientos de 225 km/hr, entrando en estado de disipación a la altura de Mazatlán.
11	Huracán Eugene	22 al 26 de julio de 1987	Vientos de 160 km/hr, tocó tierra en las costas de Jalisco para retornar al océano y disiparse a 100 km al Sur Sureste de Mazatlán.
12	Huracán Kiko	25 al 29 de agosto de 1989	Vientos de 190 km/hr, tocó la península de Baja California y se disipó a 200 km del puerto de Mazatlán.
13	Huracán Lidia	9 al 13 de septiembre de 1993	Se originó a 550 km Sur Sureste de Salina Cruz, con vientos de 230 km/hr, tocó tierra a 150 km del Noroeste de Mazatlán.
14	Huracán Rosa	8 al 15 de octubre de 1994	Se localizó a 900 km al Suroeste de Mazatlán con vientos de 170 km/hr, tocó tierra a 80 km al Sureste de Mazatlán.
15	DT Nora	1 al 9 de octubre de 2003	Tocó tierra a 56 km al Noroeste de Mazatlán con vientos de 50 km/hr,
16	Huracán Lane	13 al 17 de septiembre de 2006	Tocó tierra a 55 km al Noroeste de Mazatlán con vientos de 250 km/hr,
17	DT Lowell	6 al 11 de septiembre de 2008	Toco tierra en San Ignacio, Sinaloa, con vientos de 50 km/hr
18	Tt Rick	4 al 11 de noviembre de 2009	Toco tierra en Mazatlán con vientos de 90 km/hr.
19	H. Manuel	19/09/2013	Navolato, Culiacán, Angostura y Mocorito

Tabla 26. Fenómenos meteorológicos que han impactado la zona.

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Programa Hidráulico de Sinaloa 2000 – 2020, ED. 2010.

g). uso de suelo y vegetación.

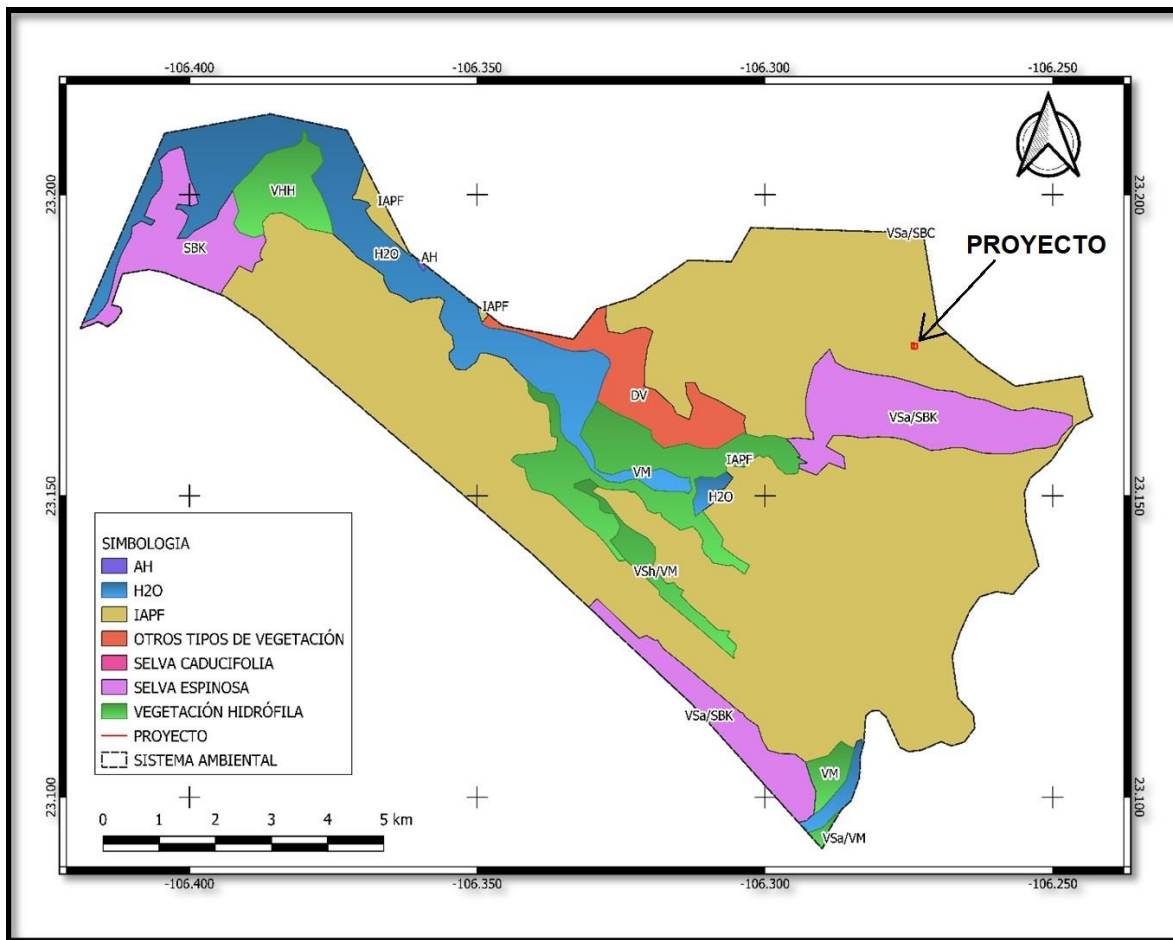


Imagen No. 40.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental

IAPF.- INFORMACIÓN AGRÍCOLA PECUARIA Y FORESTAL: considera los usos agrícola y pecuario, y el uso forestal con plantaciones comerciales.

Aquí se incluyen los diferentes sistemas manejados por el hombre y que constituyen los usos del suelo a partir de la modificación de la cobertura vegetal. En este gran grupo se incluyen los siguientes conceptos:

- Agrícola: Son áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.
- Pecuario: Lugares donde se realiza la explotación ganadera de manera intensiva o extensiva para la obtención de diferentes productos (carne, leche, huevo, etcétera).
- Forestal: Se refiere a la utilización de especies forestales cultivadas exprofeso o bien manejadas para la obtención de diferentes productos (madera, aceites, celulosa, etcétera).

https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/usosuelo/metadatos/guia_interusosuelov.pdf

El proyecto se encuentra en zona agrícola-pecuario.

✚ proyecto se encuentra en la zona agrícola-pecuaria (IAPF).

Clave	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje %
ACUI	Acuícola	6249874.229	6.5397 %
AH	Asentamientos humanos	1271352.213	1.3303%
H2O	Cuerpo de agua	9212232.882	9.6394%
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	6284399.228	6.5758%
SBK	Selva baja espinosa caducifolia	862598.9021	0.9026%
TA	Agricultura de temporal anual	31370192.19	32.8250%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	20003896.46	20.9316%
VHH	Vegetación halófila hidrófila	2010237.377	2.1035%
VM	Manglar	5818361.827	6.0882%
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	1751158.582	1.8324%
VSa/SBK	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	7742000.641	8.1010%
VSA/SBK	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	108221.5874	0.1132%
VSa/VM	Vegetación secundaria arbustiva de manglar	1362661.691	1.4259%
VSh/VM	Vegetación secundaria herbácea de manglar	1066548.545	1.1160%
NA	No Aplicable	454371.34	0.4754%
Superficie Total Sistema Ambiental		95568107.69	100%

Tabla 27.- Distribución de superficies Uso de suelo y vegetación.

Dentro del polígono del sistema ambiental quedaron incluidas las siguientes 7 unidades ambientales, de las cuales se describen y se analiza su interacción con el proyecto:

IV.3.2. ASPECTOS BIOTICOS.

a). VEGETACION.

Para realizar un análisis de la diversidad y abundancia de la vegetación, se realizó una identificación por estratos donde se considerará para tomar los datos morfológicos de DAP y altura a los individuos solo si su altura era igual o mayor a 2.0 m; con los datos recabados también se determinará el área basal en m²/Ha. esto con el objetivo de realizar una comparativa entre la vegetación existente en los muestreos dentro del sistema ambiental respecto a la encontrada en el área del proyecto.

Tipo de vegetación presente en el sistema ambiental.

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental, se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie III, de la Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS), editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita de campo.

Se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un muestreo aleatorio, además de la revisión bibliográfica para la región.

El sistema ambiental se ubica en la Provincia Florística “Pie de la Sierra”, “Mesetas y Cañones del Sur” y “Llanura Costera de Mazatlán”.

En el sistema ambiental hay 4 tipos de vegetación; selva baja caducifolia, bosque de galería, selva espinosa y vegetación hidrófila.

CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

METODOLOGÍA.

Para realizar un análisis de la vegetación, se realizó una identificación por estratos donde solo se considerará los datos morfológicos (DAP Y ALTURA) a los individuos que tengan una altura igual o mayor a 2 m; los individuos con altura menor a 2 m solo se levantó inventario describiendo abundancia, género y especie. Para el caso del sistema ambiental se determinaron 3 muestreos de manera aleatoria con una superficie de 2000 m² cada uno sumando un total de 6,000.00 m² muestreados; en el área de influencia del proyecto se determinaron 2 muestreos de manera aleatoria con una superficie de 2000 m² cada uno sumando un total de 4,000.00 m². Para el caso del área del proyecto se realizó un inventario forestal en el total del área del proyecto 10,000.00 m².

Con esto se tiene un total de área muestreada del mismo tamaño en el área del proyecto y en el sistema ambiental.



A continuación, se indica la ubicación de los muestreos de flora realizados, en el sistema ambiental y área de influencia del proyecto:



Imagen No. 41.- Muestreos de flora realizados.

Muestreos realizados en el sistema ambiental (SA).



Imagen No. 42 - Muestreos de flora en el Sistema Ambiental.

Coordenadas UTM del muestreo 1:

CUADRO DE CONSTRUCCION MUESTREO No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	368,391.61	2,563,594.19
1	2	S 84°58'27.54" E	100.00	2	368,491.23	2,563,585.43
2	3	S 05°01'32.46" W	20.00	3	368,489.48	2,563,565.50
3	4	N 84°58'27.54" W	100.00	4	368,389.86	2,563,574.26
4	1	N 05°01'32.46" E	20.00	1	368,391.61	2,563,594.19
SUPERFICIE = 2,000.00 m2						

Coordenadas UTM del muestreo 2:

CUADRO DE CONSTRUCCION MUESTREO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				5	368,479.39	2,564,332.51
5	6	S 80°14'09.08" E	100.00	6	368,577.95	2,564,315.55
6	7	S 09°45'50.92" W	20.00	7	368,574.55	2,564,295.84
7	8	N 80°14'09.08" W	100.00	8	368,476.00	2,564,312.80
8	5	N 09°45'50.92" E	20.00	5	368,479.39	2,564,332.51
SUPERFICIE = 2,000.00 m2						

Coordenadas UTM del muestreo 3:

CUADRO DE CONSTRUCCION MUESTREO No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				9	369,143.48	2,564,560.39
9	10	S 80°56'08.51" E	20.00	10	369,163.24	2,564,557.24
10	11	S 09°03'51.49" W	100.00	11	369,147.48	2,564,458.49
11	12	N 80°56'08.51" W	20.00	12	369,127.73	2,564,461.64
12	9	N 09°03'51.49" E	100.00	9	369,143.48	2,564,560.39
SUPERFICIE = 2,000.00 m2						

En las zonas muestreadas del sistema ambiental cercanos al proyecto se registró la presencia de las siguientes especies tanto en el estrato arbustivo y herbácea, no se encontraron especies en el estrato arbóreo

LISTADO FLORISTICO EN LOS MUESTREOS DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL			
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia
ARBUSTIVAS.			
1	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	Fabaceae
2	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	Fabaceae
3	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae
4	Flor de castilla	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Asclepidaceae
5	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae
6	Cacaragua	<i>Vallesia glabra</i>	Apocynaceae
7	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	Compositae
8	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Compositae
9	Gatuño	<i>Mimosa polyantha</i>	Fabaceae
10	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	Solanaceae
HERBACEAS.			
11	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	Cucurbitaceae
12	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	Amarantaceae
13	Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Malvaceae
14	San miguelito	<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae
15	Munditos	<i>Herissantia crispa</i>	Malvaceae
16	Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	Martyniaceae
17	Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	Apocynaceae
18	Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae

Tabla 28.- Listado de especies registradas en los muestreos dentro del sistema ambiental.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna.

Los muestreos se realizaron en el mes de octubre en los anteriores sitios mencionados. Se encontraron 10 especies arbustivas y 8 especies en el herbáceo. A continuación, se enlistan los resultados:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
ARBUSTIVAS		
vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	82
Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	31
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	67
Flor de castilla	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	12
Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	13
Cacaragua	<i>Vallesia glabra</i>	10
Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	19
Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	20
Gatuño	<i>Mimosa polyantha</i>	54
Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	25
Total		333

Tabla 29. Listado de especies arbustivas y su abundancia en el SA.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
HERBACEAS		
Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	6
Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	60
Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	73
San miguelito	<i>Ipomoea purpurea</i>	18
Munditos	<i>Herissantia crispa</i>	6
Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	13
Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	6
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	35
Total		217

Tabla 30. Listado de especies herbáceas y su abundancia en el SA.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se tiene el registro de ninguna en el SA.

Número de individuos por estrato:

ESTRATO	NUMERO DE INDIVIDUOS
Arbustivo	333
Herbáceo	217
TOTAL	550

Tabla 31.- Total individuos.

Resultado de los muestreos realizados:

MUESTREO 1.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL.
1	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
2	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
3	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	6	3	0.002827433
4	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
5	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
6	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
7	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
8	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
9	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
10	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
11	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
12	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
13	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
14	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
15	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
16	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
17	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	6	3	0.002827433
18	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	8	3	0.005026548
19	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	2	0.001963495
20	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
21	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
22	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
23	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	2	0.001963495
24	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637

MUESTREO 1.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL.
25	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	2	0.001256637
26	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
27	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
28	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
29	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
30	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	4	2	0.001256637
31	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	2	0.000706858
32	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	4	2	0.001256637
33	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
34	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	6	3	0.002827433
35	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	7	3	0.003848451
36	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
37	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
38	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
39	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	3	0.001963495
40	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
41	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
42	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
43	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
44	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	2	0.001963495
45	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
46	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	2	0.001963495
47	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	6	3	0.002827433
48	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2.4	0.000314159
				AREA BASAL EN 2000 M2	0.058355084

Tabla 32.- Resultado muestreo 1.

CUADRANTE 1			
ARBUSTIVAS.			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
1	<i>Vachellia campechiana</i>	vinolo	29
2	<i>Mimosa polyantha</i>	gatuño	3
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	vinorama	16
4	<i>Sesbania exaltata</i>	baiquillo	31
5	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Flor de castilla	8
6	<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	2
7	<i>Franseria ambrosioides</i>	Chicura	6
8	<i>Hymenoclea monogyra</i>	lata	4
9	<i>Solanum rostratum</i>	mala mujer	11
HERBACEAS.			
10	<i>Momordica carantia</i>	Cundeamor	1
11	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	23
12	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	21
13	<i>Ipomoea purpurea</i>	San miguelito	7
14	<i>Herissantia crispa</i>	Munditos	2
15	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	6
16	<i>Funastrum clausum</i>	Tumba bardas	2
17	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	5

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna.

MUESTREO 2.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
1	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	2	0.001963495
2	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
3	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	7	3	0.003848451
4	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
5	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	3	0.001963495
6	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
7	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
8	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2.6	0.000314159
9	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159

MUESTREO 2.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
10	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
11	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
12	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
13	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
14	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
15	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
16	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
17	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
18	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
19	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
20	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
21	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
22	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
23	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
24	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
25	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
26	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	2	0.000314159
27	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	3	0.000706858
28	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	4	3	0.001256637
29	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	2	0.000314159
30	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	3	0.000314159
31	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	3	0.000314159
32	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	2	0.000314159
33	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	2	3	0.000314159
34	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	2	0.000706858
35	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	3	0.000706858
36	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	2	0.000706858
37	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño	3	3	0.000706858
38	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
39	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
40	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
41	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
42	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
43	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	3	0.001963495
44	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858

MUESTREO 2.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
45	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
46	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
47	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
48	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
49	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
50	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	2	0.001256637
51	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
52	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
53	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
54	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
55	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
56	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
57	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	4	0.000706858
58	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
59	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
60	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
61	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
62	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
63	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
64	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
65	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
66	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
67	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
68	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	3	3	0.000706858
69	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	4	3	0.001256637
70	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	3	2	0.000706858
71	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	1	2	7.85398E-05
72	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	4	3	0.001256637
73	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	3	2	0.000706858
74	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	2	3	0.000314159
				AREA BASAL EN 2000 M2	0.055292031

Tabla 33.- Resultado Muestreo 2.

CUADRANTE 2			
ARBUSTIVAS			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
1	<i>Vachellia campechiana</i>	vinolo	25
2	<i>Mimosa polyantha</i>	gatuño	12
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	vinorama	30
4	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	7
5	<i>Sesbania exaltata</i>	baiquillo	16
6	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Flor de castilla	4
7	<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	3
8	<i>Franseria ambrosioides</i>	Chicura	11
9	<i>Hymenoclea monogyra</i>	lata	7
10	<i>Solanum rostratum</i>	mala mujer	5
HERBACEAS.			
11	<i>Momordica carantia</i>	Cundeamor	3
12	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	16
13	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	36
14	<i>Ipomoea purpurea</i>	San miguelito	4
15	<i>Herissantia crista</i>	Munditos	1
16	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	2
17	<i>Funastrum clausum</i>	Tumba bardas	3
18	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	11

MUESTREO 3.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
1	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
2	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
4	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	2	0.001256637
5	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
6	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
7	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
8	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
9	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
10	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159

MUESTREO 3.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
11	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
12	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
13	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
14	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
15	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
16	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
17	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
18	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
19	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
20	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
21	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
22	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
23	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
24	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	3	0.001963495
25	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
26	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
27	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
28	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
29	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
30	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
31	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
32	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
33	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	3	7.85398E-05
34	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
35	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
36	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
37	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	6	3	0.002827433
38	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
39	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
40	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
41	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
42	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
43	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
44	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637

MUESTREO 3.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
45	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
46	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
47	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
48	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
49	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	6	3	0.002827433
50	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
51	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
52	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
53	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
54	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
55	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
56	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
57	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
58	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	3	0.001963495
59	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
60	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
61	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
62	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
63	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
64	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
65	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
66	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
67	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
				AREA BASAL EN 2000 M2	0.040290926

Tabla 34.- Resultado muestreo 3.

CUADRANTE 3			
ARBUSTIVAS			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
1	<i>Vachellia campechiana</i>	vinolo	28
2	<i>Mimosa polyantha</i>	gatuño	39
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	vinorama	21
4	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	6
7	<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	5
8	<i>Franseria ambrosioides</i>	Chicura	2
9	<i>Hymenoclea monogyra</i>	lata	9
10	<i>Solanum rostratum</i>	mala mujer	9
HERBACEAS			
11	<i>Momordica carantia</i>	Cundeamor	2
12	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	21
13	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	16
14	<i>Ipomoea purpurea</i>	San miguelito	7
15	<i>Herissantia crista</i>	Munditos	3
16	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	5
17	<i>Funastrum clausum</i>	Tumba bardas	1
18	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	19

Índice de diversidad del Sistema Ambiental.

INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS						
No.	Nombre comun	Nombre científico	Abundancia	Proporción Pi	Producto InPi	Producto PiInPi
1	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	82	0.246246246	-1.401423243	-0.345095213
2	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	31	0.093093093	-2.374155285	-0.221017459
3	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	67	0.201201201	-1.603449871	-0.32261604
4	Flor de castilla	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	12	0.036036036	-3.32323584	-0.119756246
5	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	13	0.039039039	-3.243193133	-0.126611143
6	Cacaragua	<i>Vallesia glabra</i>	10	0.03003003	-3.505557397	-0.105271994
7	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	19	0.057057057	-2.863703511	-0.163394495
8	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	20	0.06006006	-2.812410216	-0.168913527
9	Gatuño	<i>Mimosa polyantha</i>	54	0.162162162	-1.819158443	-0.294998666
10	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	25	0.075075075	-2.589266665	-0.194389389
Total			333	1	SHANNON	-2.062064173

Tabla 35.- INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS.

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato arbustivo en el sistema ambiental cuenta con una diversidad mediana ya que el resultado arroja 2.062

INDICE DE SHANNON-WIENNER HERBACEAS						
No.	Nombre comun	Nombre científico	Abundancia	Proporcion Pi	Producto lnPi	Producto Pi lnPi
11	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	6	0.02764977	-	-0.099211186
12	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	60	0.276497696	-	-0.355452385
13	Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	73	0.33640553	-	-0.366492938
14	San miguelito	<i>Ipomoea purpurea</i>	18	0.082949309	-	-0.206504427
15	Munditos	<i>Herissantia crispa</i>	6	0.02764977	-	-0.099211186
16	Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	13	0.059907834	-	-0.168637438
17	Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	6	0.02764977	-	-0.099211186
18	Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	35	0.161290323	-	-0.294282144
Total			217	1	SHANNON	-1.689002889

Tabla 36.- INDICE DE SHANNON-WIENNER HERBACEAS

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato herbáceo en el sistema ambiental cuenta con una diversidad mediana ya que el resultado arroja 1.68.

b).- FAUNA.

Fauna en el sistema ambiental.

La distribución de los tipos de vegetación, clima y suelos aunado a la fisiografía presente en la entidad, propicia la presencia y desarrollo de la fauna en el sistema ambiental.

En el sistema ambiental se observaron algunas aves que utilizan la vegetación como área de descanso, hábitat y de alimentación como *Quiscalus mexicanus* (Zanate), , *Zenaida asiática* (Paloma ala blanca), *Coragyps atratus* (Zopilote), *Ardea alba* (Garza blanca), *Columbina talpacoti* (Tortolita), entre otras, además de algunos mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de *Procyon lotor* (Mapache), *Sylvilagus audubonii* (Conejo) y reptiles como *Sceloporus magister* (cachoron arborícola) y *Aspidoscelis costatus* (Güico).

Método de muestreo.

Para realizar la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Mamíferos: La presencia de fauna en el área del proyecto, fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.).

Aves: Para el grupo de aves, la técnica que se utilizó fue por “conteo por puntos”, así como recorridos de observación en el área del proyecto, para ellos se utilizaron binoculares y guías de campo para identificar las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas de 10 minutos para el conteo de las aves detectadas, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles y anfibios: El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de serpientes la búsqueda fue dirigida en lugares propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistadas en toda el área del proyecto, consultando bibliografía de la fauna existente en el área del estudio.

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAR-2010**, que determina si se encuentran en alguna categoría de riesgo.

Material

Geoposicionador satelital marca Garmin, cámara fotográfica digital, binoculares, lámparas de mano, cinta métrica, machetes y guías de campo.

Resultados

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para el sistema ambiental, donde se identifican con su nombre científico, común, familia y en su caso la categoría en que se encuentren los ejemplares de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
Garza dedos dorados	Egretta thula	Ardeidae	
Ibis blanco	Eudocimus albus	Threskiornithidae	
Cormoran	Phalacrocorax brasilianus	Phalacrocoracidae	
Tórtola rojiza	Columbina talpacoti	Columbidae.	
Gorrión común	Passer domesticus	Passeridae	
Zanate	Quiscalus mexicanus	Icteridae	
Piscui	Crotophaga sulcirostris	Cuculidae	
Paloma de ala blanca	Zenaida asiatica	Columbidae.	
Garza blanca	Ardea alba	Ardeidae	
Pichigüila	Dendrocygna bicolor	Anatidae	
Zopilote	Coragyps atratus	Cathartidae	

Tabla 37.- Aves encontradas en el predio.

Aves. - Se registró la presencia de 11 especies de aves pertenecientes a 8 familias de las cuales ninguna especie se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Aspidozelis costatus</i>	Huico	Teiidae	Pr
<i>Sceloporus magister</i>	Cachorón arborícola	Phrynosomatidae	Ninguno
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Iguanidae	Pr

Tabla 38.- Listado de reptiles.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Reptiles. - Se observó la presencia de 3 especies de reptiles agrupadas en 3 familias, de las cuales **dos especies** se encuentran en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la categoría **Pr** (Sujeta a protección especial).

MAMIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Leporidae

Tabla 39.- Mamíferos encontrada en el predio.

Mamíferos. - Se registró la presencia de 3 especies de mamíferos incluidas en 2 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ESPECIES CON VALOR CINEGETICO

La fauna encontrada que tienen algún valor, son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae	Autoconsumo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Columbidae	Autoconsumo

Tabla 40.- Fauna localizada con algún valor cinegético.

IV.3.3 PAISAJE.

El paisaje como porción de la superficie terrestre, provista de límites naturales, donde los componentes naturales (rocas, relieve, aguas suelo, vegetación, mundo animal) forman un conjunto de interrelación e independencia que juegan un papel de vital importancia en este ecosistema.

El sitio donde se inició con la instalación del proyecto está impactado por el desarrollo agrícola del municipio de Mazatlán, así como los asentamientos humanos y la presencia de infraestructura de servicios.

a) Visibilidad.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales. Para el estudio que nos ocupa, no existen cambios significativos en este aspecto, en virtud de que la estación de servicios se encuentra en una zona en la que la principal actividad económica de la zona es la agricultura por ende con la construcción del proyecto no habrá modificación en ningún sentido.

b) Calidad paisajística.

Tomando en cuenta las condiciones de la zona en base al desarrollo agrícola de la zona ejidal del municipio de Mazatlán, la vegetación se ha ido reduciendo a pequeñas porciones de terreno, la deforestación se hizo presente para darle paso a la agricultura, se tiene una calidad de paisaje modificado correspondiente a zonas rurales con desarrollo agrícola.

c) Fragilidad del paisaje.

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, consagraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Este depende del mantenimiento y el flujo de todos sus componentes, sin embargo, como la calidad del paisaje se puede considerar como regular por el impacto humano en la zona. Por lo cual la fragilidad del paisaje urbano se considera media, ya que la agricultura continúa en aumento.

Rareza.

De acuerdo a la caracterización del medio físico y biológico natural, así como social, se puede establecer que el área y la zona de influencia del proyecto no presentan características únicas o excepcionales con respecto al territorio estatal o municipal, por lo que el proyecto:

- No afecta ecosistemas únicos o frágiles.
- No afecta especies endémicas.
- No afecta especies consideradas como raras o de escasa distribución.
- No afecta la disponibilidad y eficiencia de los servicios públicos.
- No afecta la relación social y de convivencia entre los vecinos del área de estudio.

Naturalidad y Calidad

Puesto que el proyecto se localiza en una zona donde el desarrollo agrícola ya ha impactado previamente la vegetación natural, se considera que el proyecto:

- No altera áreas naturales protegidas
- No afecta especies vulnerables, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- No introduce especies exóticas con riesgo de reemplazo de las locales.

Grado de Aislamiento

Por ubicarse dentro de un predio que se encuentra en área rural en la que predomina el uso de suelo agrícola y de vegetación secundaria y arbórea, además existe una constante actividad generada por la vía de comunicación más representativa del área de influencia y que es por donde se ubicara la Estación de Servicio la cual es el la Carretera camino al aeropuerto, por lo que se determina que el desarrollo del proyecto no tiene barreras que modifiquen la biodiversidad en el área de influencia.

Antes de la ejecución del proyecto el predio del mismo se encontraba sin algún uso productivo, la vegetación presente era de tipo herbáceo, vegetación secundaria y vegetación matorral y arbórea debido a que esta zona del municipio de Mazatlán se encuentra en constante crecimiento principalmente agrícola.

IV.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

a) DEMOGRAFÍA.

El polígono del proyecto se localiza por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" O. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.; esta es una de las vías de comunicación más concurridas del sector donde se pretende desarrollar el proyecto.

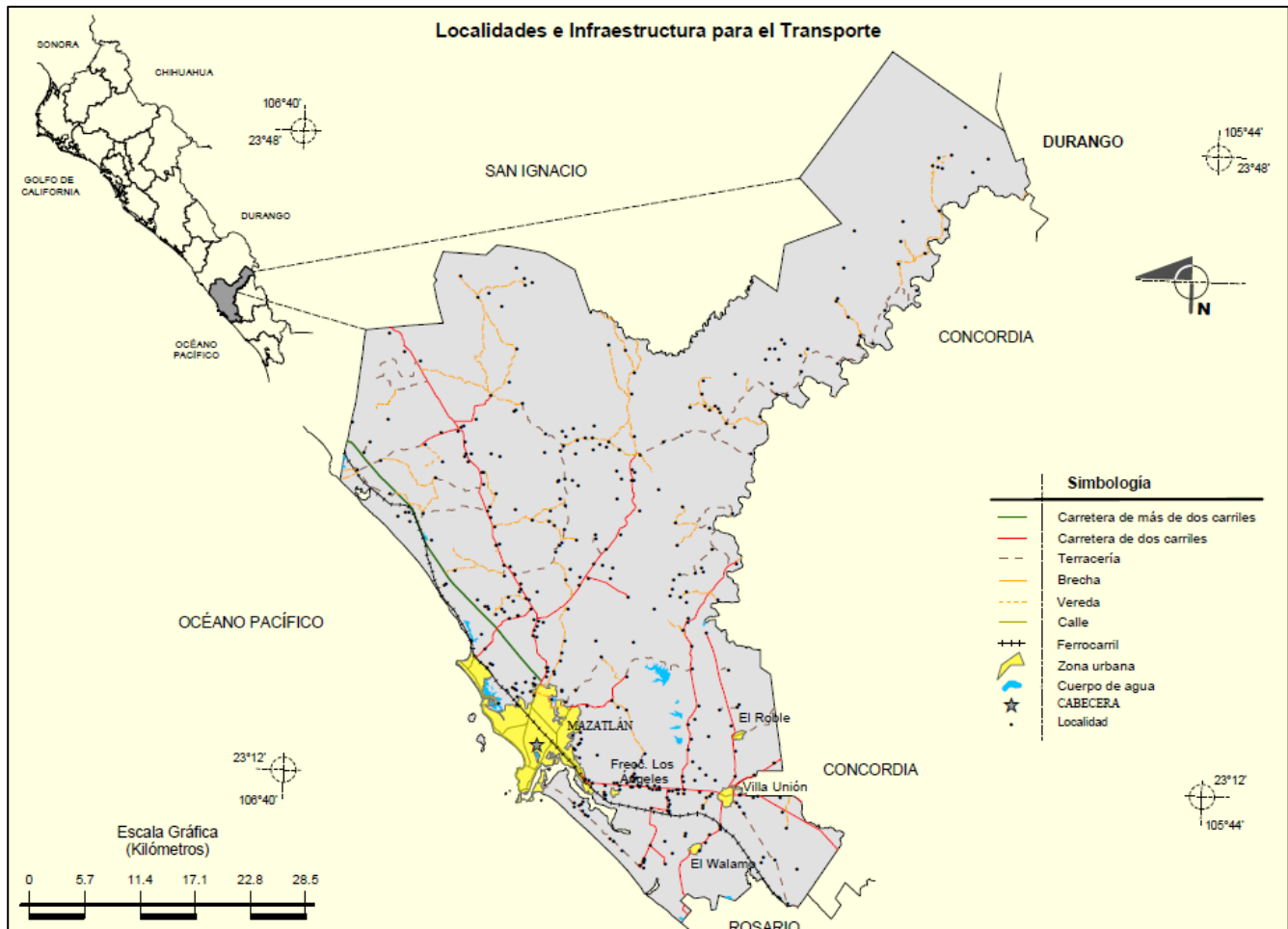


Imagen No. 43.- Municipio de Mazatlán.

Fuente: INEGI, 2010.

INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 3,026,943 habitantes, de los cuales 501,441 corresponden al municipio de Mazatlán, según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 256,545 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 51.16 % del total.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Total Población	Hombres	Mujeres
502,547	247,428	255,119
100%	49.2%	50.8%

Tabla 41.- Total población municipio de Mazatlán
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

- En el mismo año había en el municipio 20,756 hogares (1.1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 4,118 estaban encabezados por jefas de familia.
- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.3 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 3.9 integrantes.
- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2020 de 6.64, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad.

El municipio de Mazatlán cuenta con una PEA de según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 256,545 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 51.16 % del total.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Indicadores de participación económica	Total	Mujeres	Hombres	Mujeres %	Hombres%
Población económicamente activa (PEA)	256,545	109,746	146,799	42.78	57.22
Población económicamente inactiva	152,583	101,126	51,457	66.28	33.72
Ocupada	252,587	108,450	144,137	42.94	57.06
Desocupada	3,958	1,296	2,662	32.74	67.26

Tabla 42.- Población económicamente activa e inactiva del municipio de Mazatlán
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Se presentan las localidades que se encuentran en el área de influencia del proyecto

LOCALIDADES	POBTOT	POBMAS	POBFEM
BARRON	1792	942	850
LOS GAVILANES	43	23	20
ISLA DE LA PIEDRA	3,000	1236	1764
Total	4835	2,201	2,634

Tabla 43.- Población total dentro del área SA del proyecto.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

A continuación, se presenta una tabla con la Población Económicamente Activa de las localidades que se encuentran dentro del área de SA del proyecto.

LOCALIDADES	PEA	PEAM	PEAF	PEINAC	PE_INAC_M	PE_INAC_F
ISLA DE LA PIEDRA	2820	1660	1160	180	40	140
BARRON	769	612	157	651	142	509
LOS GAVILANES	19	13	6	14	3	11

Tabla 44. Población Económicamente Activa en la zona del proyecto y localidades dentro del área de influencia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

LOCALIDADES	BARRON	LOS GAVILANES	ISLA DE LA PIEDRA
POBLACION OCUPADA	754	19	2,820
POBLACION MASCULINA OCUPADA	601	13	1,660
POBLACION FEMENINA OCUPADA	153	6	1,160
POBLACION DESOCUPADA	15	0	180
POBLACION MASCULINA DESOCUPADA	11	0	40
POBLACION FEMENINA DESOCUPADA	4	0	140

Tabla 45.- Población ocupada y desocupada en la zona del proyecto y localidades dentro del área de influencia.

INDICADORES DE REZAGO SOCIAL EN LOCALIDADES.

El CONEVAL mide el nivel de pobreza de la población con base en el número de carencias sociales, usando un rango de medición de entre 0 y 6; lógicamente, mientras más alto es el número, mayor es la pobreza que se padece. Con base en los datos de este organismo, la población sinaloense en situación de pobreza se sitúa en un nivel de carencias de 2.2 y la que se halla en pobreza extrema se ubica en 3.5 carencias. A escala nacional, el dato es de 2.3 y 3.6 carencias, respectivamente. Asimismo, en el periodo 2012-2014 aumentó en 10.6% la población en pobreza y en 19.5% la población en pobreza extrema.

Los municipios de Choix, Sinaloa, Badiraguato, San Ignacio y Cosalá, son los que registran mayor población en situación de pobreza extrema.

En relación con las carencias de servicios de electricidad en vivienda, destacan los municipios de Badiraguato y Choix; en agua potable Choix, Mocorito, Badiraguato, Escuinapa, Cosalá y Sinaloa, y en drenaje Badiraguato, Choix, El Fuerte, Navolato, Sinaloa, Cosalá, Mocorito, San Ignacio, Concordia y Guasave.

MARGINACION

Sinaloa se ubica en la posición 18, según el índice de marginación por entidad federativa 2015, con Índice de marginación de -0.242 y un grado de marginación Media.

A continuación, se presentan los datos particulares para la zona donde se desarrollará el proyecto el cual corresponde al municipio de Mazatlán.

Municipio	Índice 2015	Grado 2015	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Mazatlán	-1.52700	Muy Bajo	18	2354

Tabla 46.- Incidencia de marginación municipio de Mazatlán
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Mazatlán.

Indicadores de Marginación, 2015

Indicador	Valor
Índice de marginación	-1.52700
Grado de marginación (*)	Muy Bajo
Lugar a nivel estatal	18
Lugar a nivel nacional	2354

Tabla 47. Indicadores de marginación.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas 2015

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	1.95
Población sin primaria completa de 15 años o más	10.61
Población en localidades con menos de 5000 habitantes.	8.48
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos.	29.48

Tabla 48. Indicadores porcentuales de características seleccionadas.

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2015

Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	0.45
Sin energía eléctrica	0.10
Sin agua entubada	0.83
Con algún nivel de hacinamiento	27.24
Con piso de tierra	1.18

Tabla 49. Distribución porcentual de servicios en las viviendas.

(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.

Fuente: CONAPO

EDUCACION

El rezago educativo total en la entidad asciende a 773 215 (39.3%) personas. De los 18 municipios que conforman la entidad, el mayor rezago se presenta en 9: Choix, Badiraguato, **Sinaloa**, Cosalá, San Ignacio, Mocorito, Elota, Concordia y Navolato.

El reto en esta materia consiste en incrementar el financiamiento público para ampliar las tasas de cobertura y aumentar la equidad, extender los programas compensatorios y ofrecer más oportunidades de acceso a los grupos en condición de desventaja.

Asimismo, es tema prioritario gestionar recursos financieros para extender los beneficios de la educación especial e indígena y para enfrentar el rezago educativo que presentan, principal educativo que presentan, principalmente, 9 municipios: Choix, Badiraguato, **Sinaloa**, Cosalá, San Ignacio, Mocorito, Elota, Concordia y Navolato.

A continuación, se muestran las tablas del grado educativo de la población del municipio de Mazatlán:

Concepto	Total	Total Hombres	Total Mujeres
Población analfabeta	8450	4349	4101
Población sin escolaridad	10865	5548	5317
Primaria incompleta	30223	14640	15583
Primaria Completa	46589	22525	24064
Secundaria incompleta	18961	10569	8392
Secundaria completa	57519	28505	29014
Educación posbasica	141011	67980	73031
Grado promedio de escolaridad	9.84	9.80	9.88

Tabla 50.- Nivel educativo dentro del municipio de Mazatlán
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Concepto	Total	Total Hombres	Total Mujeres
Grado promedio de escolaridad	9.84	9.80	9.88
Población 18 o más con educación posbasica	141011	67980	73031

Tabla 51.- Grado de escolaridad municipio de Mazatlán
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Nivel educativo dentro de las localidades dentro del área de influencia del proyecto dentro del SA:

Concepto	Barrón	Total M	Total F	Los Gavilanes	Total M	Total F
Poblacion de 15 años o mas Analfabeta	109	74	35	2	0	2
Poblacion de 15 años o mas sin escolaridad	121	81	40	3	1	2
Poblacion de 15 años o mas primaria completa	351	213	138	6	1	5
Poblacion de 15 años o mas primaria incompleta	307	167	140	8	4	4
Poblacion de 15 años o mas secundaria completa	239	110	129	7	4	3
Poblacion de 15 años o mas secundaria incompleta	71	43	28	3	2	1
Población 18 o más con algún grado en bachillerato	187	74	113	3	2	1

Tabla 52.- Grado de escolaridad de las localidades

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

HOGAR Y VIVIENDA

- De acuerdo con el INEGI en el año 2020, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio del Mazatlán, Sinaloa fue de 152 mil 884 viviendas, 30,501 viviendas menos con respecto al censo 2010 que fue de 122 mil 383, lo que en términos relativos significó una disminución de 24.92 %.
- De las 152 mil 884 viviendas, 6,207 el (4.05%) tienen 1 cuarto; 24 mil 353 (15.93%) cuentan con 2 cuartos; 121 mil 996 (79.80%) tienen 3 cuartos y más.

Otros indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2020 fueron los siguientes: 70,136 viviendas (45.87 %) del total de vivienda particulares habitadas disponen de computadora, tablet o laptop; 55,223 (36.12 %) disponen de línea telefónica fija, 141,733 (92.70%) disponen de celular y 96,531 (63.14 %) disponen de internet

En las localidades se encuentran las siguientes estadísticas en el rubro de vivienda:

Principales características de las viviendas de las localidades	Barrón	Los Gavilanes
Concepto		
Total de viviendas particulares	502	13
Total viviendas	567	19
Ocupación por vivienda	1792	43

Principales características de las viviendas de las localidades	Barrón	Los Gavilanes
Promedio de ocupantes por vivienda particular	3.57	3.31
Total de viviendas habitadas	502	13
Total de viviendas desocupadas	54	6
Viviendas particulares con 1 dormitorio	194	6
Viviendas particulares con 2 dormitorios	306	7
Viviendas particulares con 1 cuarto	25	1
Viviendas particulares con 2 cuartos	117	2
Viviendas particulares con 3 cuartos	358	10

Tabla 53. Características del rubro de vivienda en las localidades.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Servicios en las viviendas de las localidades cercanas al proyecto

CONCEPTO	Barron	Los Gavilanes
Viviendas particulares con piso diferente de tierra	487	13
Viviendas particulares con piso de tierra	13	0
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica	493	13
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica.	7	0
Viviendas particulares que disponen de agua de la red publica	477	22
Viviendas particulares que no disponen de agua de la red publica	13	0
Viviendas particulares que disponen de drenaje	485	12
Viviendas particulares que no disponen de drenaje	11	1
Viviendas particulares que disponen de servicios basicos	466	12
Viviendas particulares sin ningún bien	8	1

Tabla 54.- Servicios por viviendas habitadas en las localidades.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2020.

Atractivos Culturales y Turísticos

A) DESARROLLO ECONOMICO

El desarrollo económico busca mejorar la calidad de vida de los habitantes, dirigir acciones encaminadas a la capacitación de la fuerza laboral, especialización y aprovechamiento de los insumos locales y el reconocimiento de las ventajas competitivas permitirá que se establezcan estructuras que propicien el desarrollo productivo del municipio.

Principales Actividades Productivas:

Agricultura

La Agricultura es una actividad preponderante que se practica desde hace mucho tiempo, lo que en sus inicios se conoció como la recolección de frutos y semillas, pero con el paso de los años fue desarrollándose de acuerdo al surgimiento de cosas nuevas que se dieron con el tiempo, teniendo como protagonista al ser humano, llegando hasta lo que se conoce como la agricultura, que es el trabajo del campo que se relaciona con el arte de cultivar la tierra, actividad que se centra en la producción de del suelo, el desarrollo de todo lo sembrado, contemplando el cuidado de la tierra, y las cosechas que se tiene después de cierto periodo de espera.

La agricultura del municipio de Mazatlán se desarrolló en el 2011 en 22,496 Ha, los principales productos sembrados fueron: sorgo, pastos, maíz, chile verde, frijol, mango, sandia, aguacate y coco.

Ganadería

La ganadería Sinaloense dispone de un inventario de ganado bovino superior al millón de cabezas. Se cuenta con más de 150,000 cabezas de ganado porcino en explotaciones tecnificadas; 74,000,000 de pollos de engorda. Sinaloa cuenta con una capacidad instalada en corrales de engorda de bovinos superior a las 200,000 cabezas, cabe señalar que a nivel nacional ocupa el primer lugar.

La principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos.

Pesca

La pesca es una de las principales actividades económicas de Mazatlán, la cual concentra el 70% de la actividad pesquera del estado de Sinaloa y el 14% del país, registrando un volumen de producción de poco más de 223 mil toneladas en 2014. El puerto de Mazatlán tiene la 2da. flota pesquera más grande del país. Asimismo, es el 1er. lugar nacional en industria atunera y camarонера.

En Mazatlán, Sinaloa, la pesquería se basa en las tres especies de sardina crinuda (*O. libertate*, *O. bulleri* y *O. medirastre*) y en la bocona (*Cetengraulis mysticetus*). En las temporadas 2001 y 2002 la proporción de la composición específica en las descargas fue, en promedio, de 28% para la crinuda y 72% para la bocona.

En Mazatlán, Sinaloa, se descargan las capturas obtenidas en el litoral de Sinaloa, Nayarit y norte de Jalisco. La pesquería de sardina se inició a partir de 1972, cuando se abrieron industrias procesadoras de sardina en el puerto, cuya creciente demanda de materia prima generó el desarrollo de la pesquería.

Minería

El municipio de Mazatlán se caracteriza porque en sus recursos minerales se encuentran los cuatro minerales metálicos representativos de la explotación en la entidad, que son el oro, plata, cobre y zinc. Encontramos también rocas calcáreas para la obtención de minerales no metálicos como la cal y el cemento.

Comercio

El Puerto de Mazatlán favorece el comercio exterior en el noroeste de México, con el intercambio de carga general y contenerizada. Es uno de los puertos del litoral mexicano del Océano Pacífico con mayor operación portuaria de Vehículos. En el Puerto de Mazatlán escalan los cruceros más grandes que navegan por el mundo. Mantiene rutas regulares de cabotaje, destacando la recepción de petrolíferos para el abastecimiento local.

Tiene alta especialización en transbordadores, por ser nodo portuario que abastece de alimentos y diversos insumos, al estado mexicano peninsular de Baja California Sur. Es origen y destino diario de pasajeros de la ruta Mazatlán-La Paz-Mazatlán. El estado con el valor más alto de la producción pesquera de México es Sinaloa, donde está ubicado el Puerto de Mazatlán, el cual da abrigo e infraestructura portuaria a una de las mayores flotas pesqueras mexicanas. El puerto de Mazatlán es el polo portuario del oeste del Corredor Económico Interoceánico del Norte, manteniendo conexión terrestre con los puertos de Matamoros, Altamira y de Tampico, en el litoral del Golfo de México. Además, tiene conectividad con el este de Estados Unidos, a través de la autopista Mazatlán-Durango, uno de los proyectos carreteros más audaces de México.

Los flujos comerciales que confluyen en Mazatlán tienen origen y destino en distintos ámbitos del territorio nacional. Los diferentes volúmenes de mercancías con que participa cada uno de esos lugares está en relación al tipo de comercio específico.

En el Municipio de Mazatlán, el sector comercio al por menor prevalece como la principal actividad económica, con 6,834 unidades económicas que representan el 42% del total municipal; éstas se refieren a comercio de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, así como venta de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir, calzado para el esparcimiento y otros artículos de uso personal. Este rubro ocupa al mayor porcentaje de la PEA el 25% del total municipal, sin embargo, genera el 13% del VACB.

Industria

Sinaloa cuenta con un sector manufacturero poco desarrollado, que limita la diversificación de la estructura productiva, la industria maquiladora es aún incipiente. No obstante que la agroindustria significa el 78% de la actividad manufacturera, de los 11 millones de toneladas de productos agrícolas de los últimos años solo el 15% recibe valor agregado mediante actividad agroindustrial.

En Mazatlán se encuentra el 16.2% de las plantas industriales de Sinaloa. Principalmente plantas empacadoras de camarón, atún y sardina, plantas empacadoras y procesadoras de frutas tropicales, además las relacionadas al procesamiento de bebidas como la cerveza y el café, astilleros y otras industrias relacionadas con la pesca. Sin embargo, se espera un impulso para el sector industrial y logístico derivado de la ampliación del puerto y de la llegada del gas natural a la entidad.

Turismo

El turismo es otra de las industrias desarrolladas en el municipio, destacando gracias al gran movimiento económico que se ha creado con la participación de quienes trabajan en alguna actividad relacionada con el turismo. Además de la avanzada infraestructura que existe en Mazatlán, así como de la gran cantidad de servicios de calidad que se ofrecen a todas las personas, junto con los diversos proyectos y acciones implementadas por el gobierno enfocados en mejorar diversos aspectos locales para incentivar a más personas a visitar este destino que es considerado como especial con categoría internacional.

Se trata de un lugar que lo tiene todo, es para chicos y grandes, por lo que es ideal para visitarlo en familia y junto poder vivir nuevas experiencias inolvidables. La presencia y promoción de aspectos destacables en el municipio ha sido clave para que progrese con los años, como por ejemplo el Malecón de Mazatlán que es considerado uno de los más largos del mundo al tener aproximadamente 21 kilómetros de largo, siendo un importante litoral del pacífico con una belleza natural muy atractiva que permite disfrutar y contemplar lo que tiene.

Es elemental señalar que la creación de hoteles y restaurantes en Mazatlán se dio a partir del siglo XIX. En la actualidad se pueden ver más de veinte kilómetros de playas con todos los servicios turísticos necesarios para atender a los visitantes, además de haber un importante desarrollo en la ciudad que ha sido crucial para el crecimiento de más restaurantes, bares, tiendas, centros comerciales, etc. La industria que se ha desarrollado más además de la pesca también contempla una cervecería, dos plantas de energía eléctrica, así como una fábrica de café.

Empleo

A nivel municipal, el mayor monto de producción bruta se registró en Culiacán, rebasando los 68 mil millones de pesos, cifra que representó 42.6% del total estatal.

Le siguen en orden de importancia Mazatlán y Ahome, los cuales concentraron 42.3% de lo que el estado produjo. Los municipios con menores montos de producción bruta total fueron San Ignacio y Badiraguato, que en conjunto apenas acumularon 0.1 por ciento.

URBANIZACIÓN

- **Vialidades de Acceso al área del proyecto**

VIALIDAD	LIMITES
Carretera México 15 “Tepic -Mazatlán” Carretera “Ramal a Aeropuerto Mazatlán”	Desde: La carretera México 15 “Tepic – Mazatlán” a la altura del Parque Industrial Mazatlán, donde se localiza la planta “Sello Rojo” rumbo a la derecha, tomando la carretera “Ramal a Aeropuerto Mazatlán” se continua en línea recta 2.1 km hasta llegar al polígono del proyecto.

El proyecto se encuentra en por la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 23°10'29.90" N, Long. 106°16'27.13" O. En el sector sur en un entorno rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa.



Imagen No. 44. Vía de acceso e infraestructura en la zona del proyecto.

IV.4.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI).

El predio donde se pretende instalar el proyecto para la Construcción, Operación y Mantenimiento de una Estación de Servicio el cual ocupa una superficie de 10,000.00 m², actualmente el predio se encuentra ubicado donde predomina el uso de suelo rural específicamente agrícola, tomando en cuenta las hojas de seguridad de las sustancias que se manejarán en la Estación de Servicio, que en este caso se trata de Diésel, Gasolina (Premium y Magna), en un escenario de contingencia se estima un área de influencia del proyecto (AIP) con un radio de 800 metros, ya que las hojas de seguridad de PEMEX recomiendan que en caso de un derrame grande, considerar la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento, ó 800 metros a la redonda.

Tomando como referencia la zona de afectación en caso de presentarse un incendio, al igual que en caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.

si consideramos una simulación que se hizo tomando en cuenta las condiciones climáticas predominantes, así como las características de almacenamiento (tamaño, forma, material y disposición de los contenedores) y conducción de los combustibles, esto es en base al área de influencia que pudiera tener en caso de un incendio en la Estación de Servicio aun y no se

considere el riesgo en este estudio, si nos podemos basar en el área máxima de afectación en caso de que este se pudiera presentarse.

El Área de influencia de 800 metros se determinó a partir de la zona de tanques de almacenamiento de los combustibles (Gasolina Premium, Magna y Diésel).

Dentro del área de influencia interactúan diferentes unidades ambientales como Vías Generales de Comunicación, Zona Agrícola de Temporal, Zona Poblada, Zona con Vegetación secundaria y de matorral tal como se muestra en la siguiente figura.

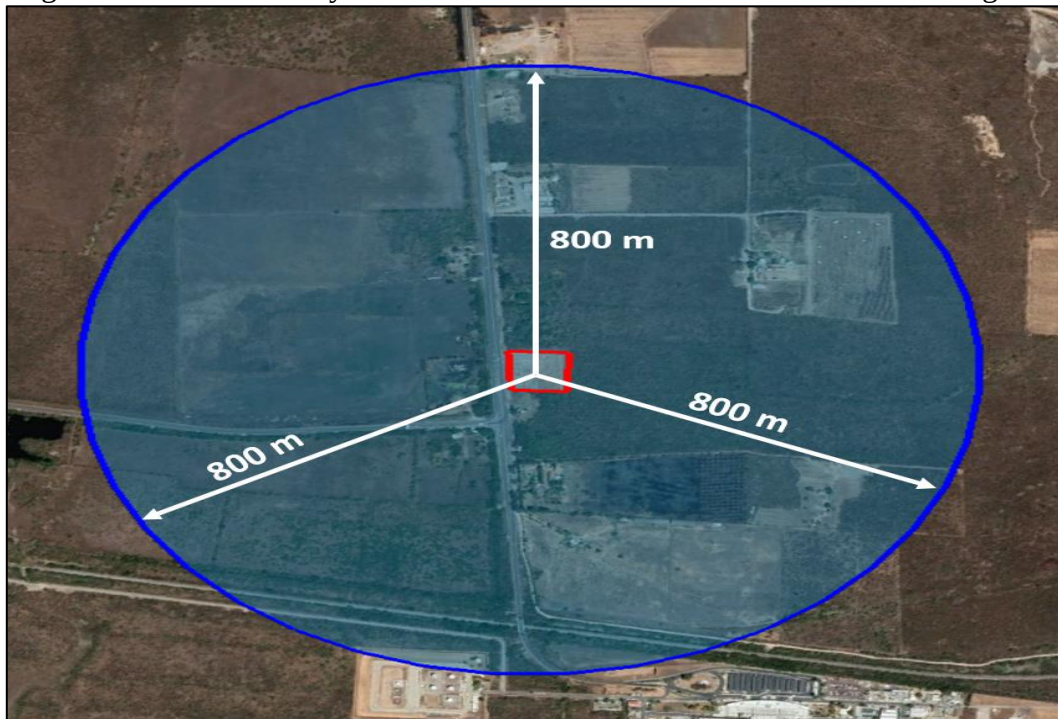


Imagen No. 45.- Área de Influencia generada a partir de los tanques de almacenamiento.

Dentro del área de influencia se encuentra una de las principales vías de comunicación del municipio de Mazatlán, la cual es la Carretera que conduce al Aeropuerto de Mazatlán, igualmente podemos encontrar algunos predios que han sido desmontados para dar paso al desarrollo urbano del municipio.

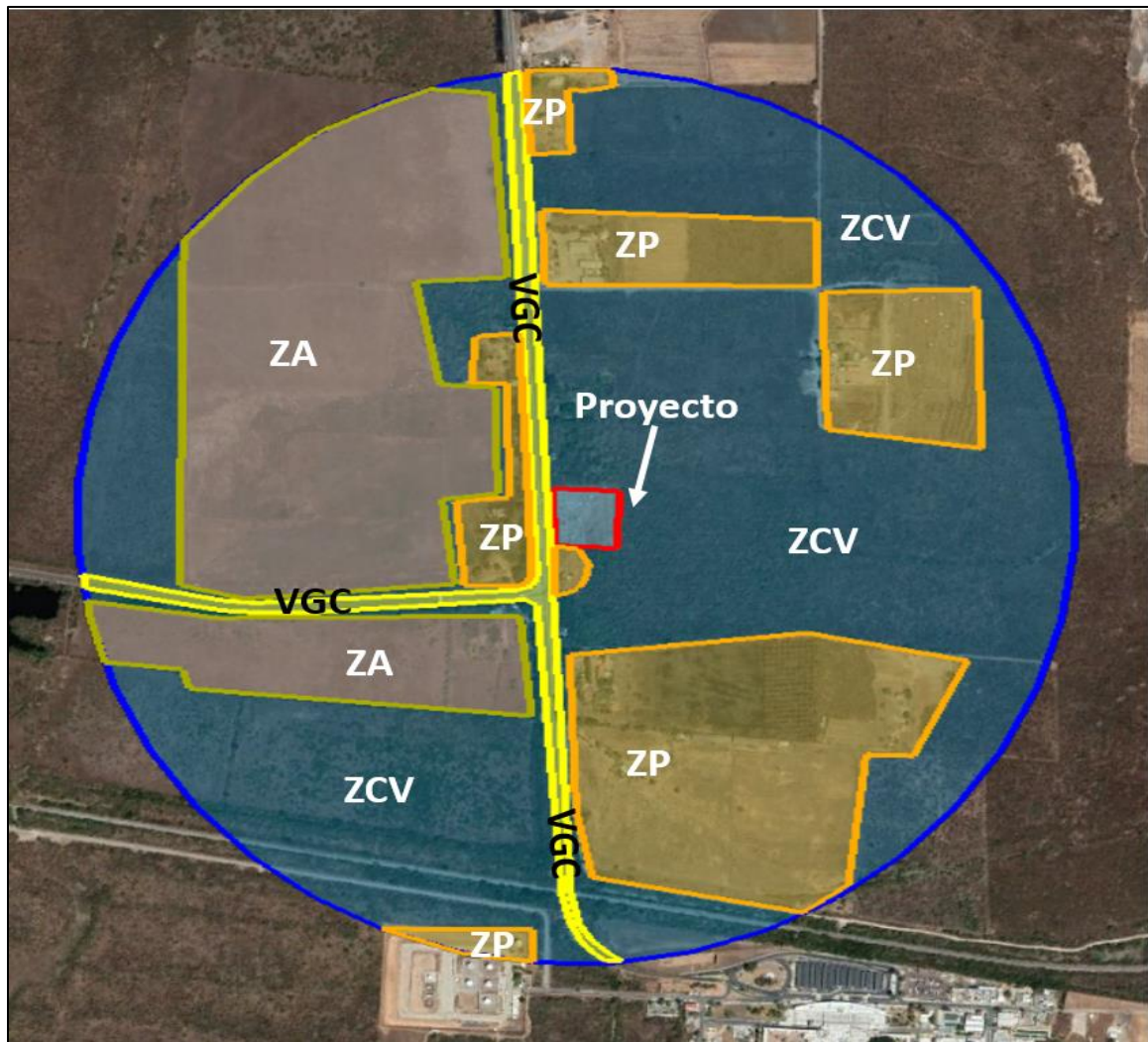


Imagen No. 46.- Unidades Ambientales dentro del área de influencia del proyecto.

El área de influencia cuenta con una superficie total de 201.062 hectáreas, las cuales se encuentran en un círculo que parte de la zona de tanque con un radio de 800 m a la redonda.

Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	ZONA POBLADA	ZP
2	VIAS GENERALES DE COMUNICACION	VGC
3	ZONA AGRICOLA DE TEMPORAL	ZAT
4	ZONA CON VEGETACIÓN SECUNDARIA, DE MATORRAL Y ARBUSTIVA.	ZCV

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	ZONA POBLADA	Dentro del área de influencia se encuentran 7 bloques donde se localiza zona poblada distribuida dentro del AI, estos bloques comprenden una superficie aproximada de 50.26 ha que representa el 25% del total del área de influencia. Cuenta con una población total de 4835 habitantes.
2	VIAS GENERALES DE COMUNICACION	La unidad ambiental se representa por calles, caminos o carreteras que comunican las diferentes áreas en los sistemas ambientales. En este caso se representa por la principal vía de comunicación por la cual se puede tener acceso al predio donde se pretende instalar la Estación de Servicio, esta unidad ambiental ocupa 20.10 ha dentro del AI lo que representa el 10% del total, es la carretera hacia el aeropuerto.
3	ZONA AGRICOLA DE TEMPORAL	Dentro de esta unidad ambiental se encuentran 2 bloques donde se desarrolla agricultura de temporal en tiempo de lluvias. Esta unidad ambiental cuenta con un área total de 70.37 ha que representa el 35 % del total del Área de Influencia (AI), el principal producto que se siembra es el chile jalapeño.
4	ZONA CON VEGETACIÓN	Dentro del área de influencia se encuentran 3 bloques donde se encuentra vegetación tipo matorral, arbustiva y vegetación secundaria, estos bloques se encuentran distribuidos dentro del AI, comprenden una superficie aproximada de 60.31 ha que representa el 30% del total del área de influencia.

Interacciones del proyecto con las unidades ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	ZONA POBLADA	La ejecución del proyecto beneficiará a la población aledaña al mismo ya que se requerirá mano de obra local en las diferentes etapas del proyecto. Dentro del área de influencia se encuentran 6 bloques donde se localiza zona poblada distribuida dentro del AI, estos bloques comprenden una superficie aproximada de 50.26 ha que representa el 25% del total del área de influencia.
2	VIAS GENERALES DE COMUNICACION	El proyecto tendrá una interacción directa con esta unidad ambiental ya que el predio se encuentra ubicado a un costado de la Carretera al Aeropuerto de Mazatlán, siendo esta una de las vías de comunicación más concurridas del sector, la Estación de Servicio servirá como impulso para el municipio de Mazatlán, facilitando el desarrollo de las principales actividades económicas que se desarrollan en este importante municipio de Sinaloa. Dentro del área de influencia se tomaron en cuenta las principales vías de acceso dentro del área de influencia del proyecto las cuales se mencionan a continuación: Carretera al Aeropuerto de Mazatlán, Carretera rumbo a la isla de la piedra.
3	ZONA AGRICOLA DE TEMPORAL	Esta unidad ambiental se encuentra en contacto directo y constante con la Estación de Servicio ya que esta se ubica en un sector rural del municipio de Mazatlán, y la instalación del proyecto vendrá a mejorar el desarrollo de esta importante actividad productiva ya que toda la maquinaria utilizada para este fin requiere hidrocarburos para su funcionamiento.
4	ZONA CON VEGETACIÓN	Debido a que el proyecto se encuentra en zona rural, el predio del proyecto se encuentra en una zona que colinda con áreas con vegetación de tipo matorral, arbustiva y secundaria. Tomando en cuenta que el objetivo principal del proyecto es la distribución de hidrocarburos a usuarios finales, con la ejecución del proyecto no se pretende el aprovechamiento o afectación de ningún tipo de flora o fauna; por lo que se considera que la ejecución del proyecto es factible sin afectar de forma significativa el entorno que rodea el polígono seleccionado, ya que no se removerá vegetación forestal para la construcción de la estación de servicio.

Tabla con el tamaño y las proporciones que ocupa cada zona en el área de influencia del proyecto.

ZONAS	ÁREAS (ha)	%
Zona poblada	50.26	25
Vialidades	20.10	10
Zona Agrícola	70.37	35
Vegetación	60.31	30
Total	201.062	100.00

Tabla 55.- Superficies del uso del suelo del área de influencia.

IV.4.1 Medio abiótico.

a) Climas

Dentro del área de influencia del proyecto la clasificación del clima es la unidad Aw0 (Cálido Humedo).

Zona del Proyecto: De igual forma en su totalidad el área del proyecto es Aw0.

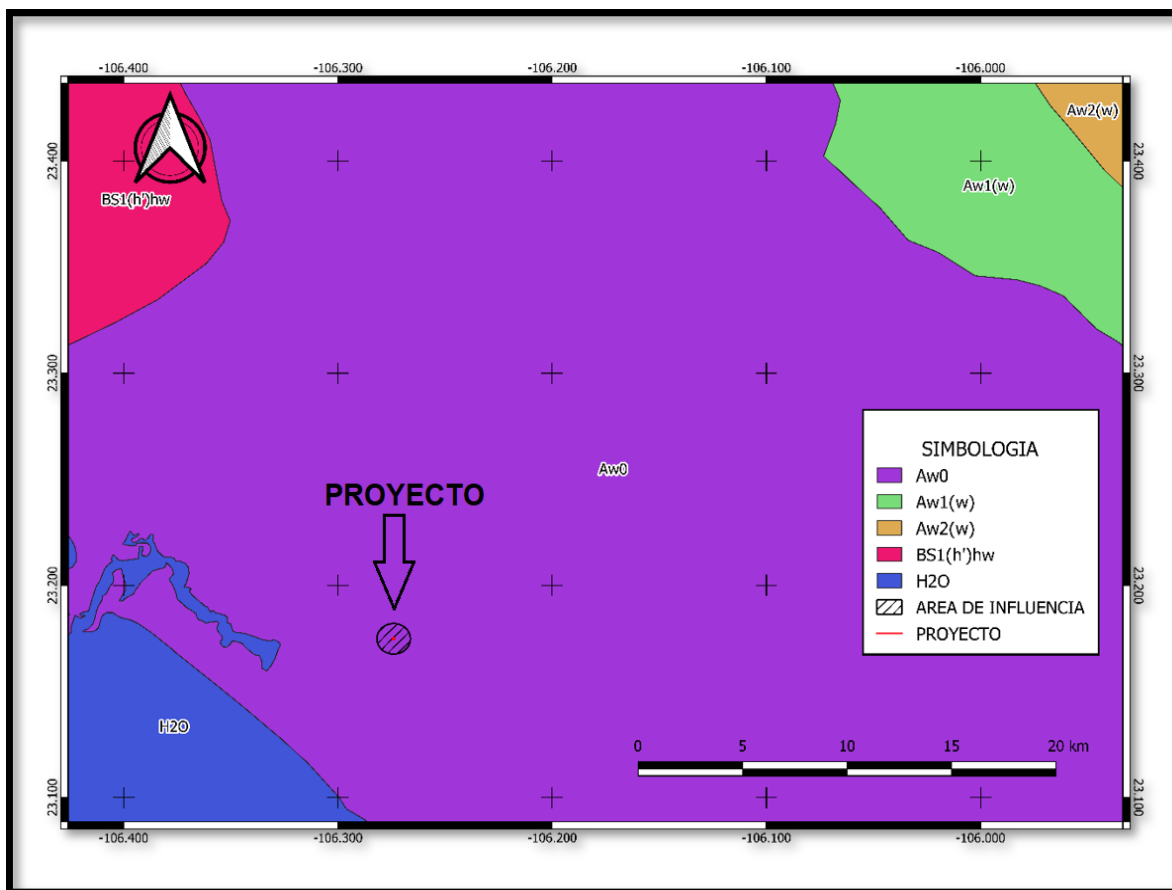


Imagen No. 47.- Climatología dentro del Área de influencia y zona del proyecto..

Clave climatológica	Temperatura	Precipitación	Superficie de incidencia (m2)
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	2000 m

Tabla 56.- Climatología dentro del área de influencia.

b) Geología

la clasificación del tipo de rocas dentro del área de influencia del proyecto en su gran porcentaje está en clasificación Q(s)-NA, esto significa que no aplica, y una pequeña parte del porcentaje es el tipo de roca Ignea Extrusiva – TI(igei).

Zona del Proyecto: en la zona del proyecto su totalidad es Q(s) -NA.

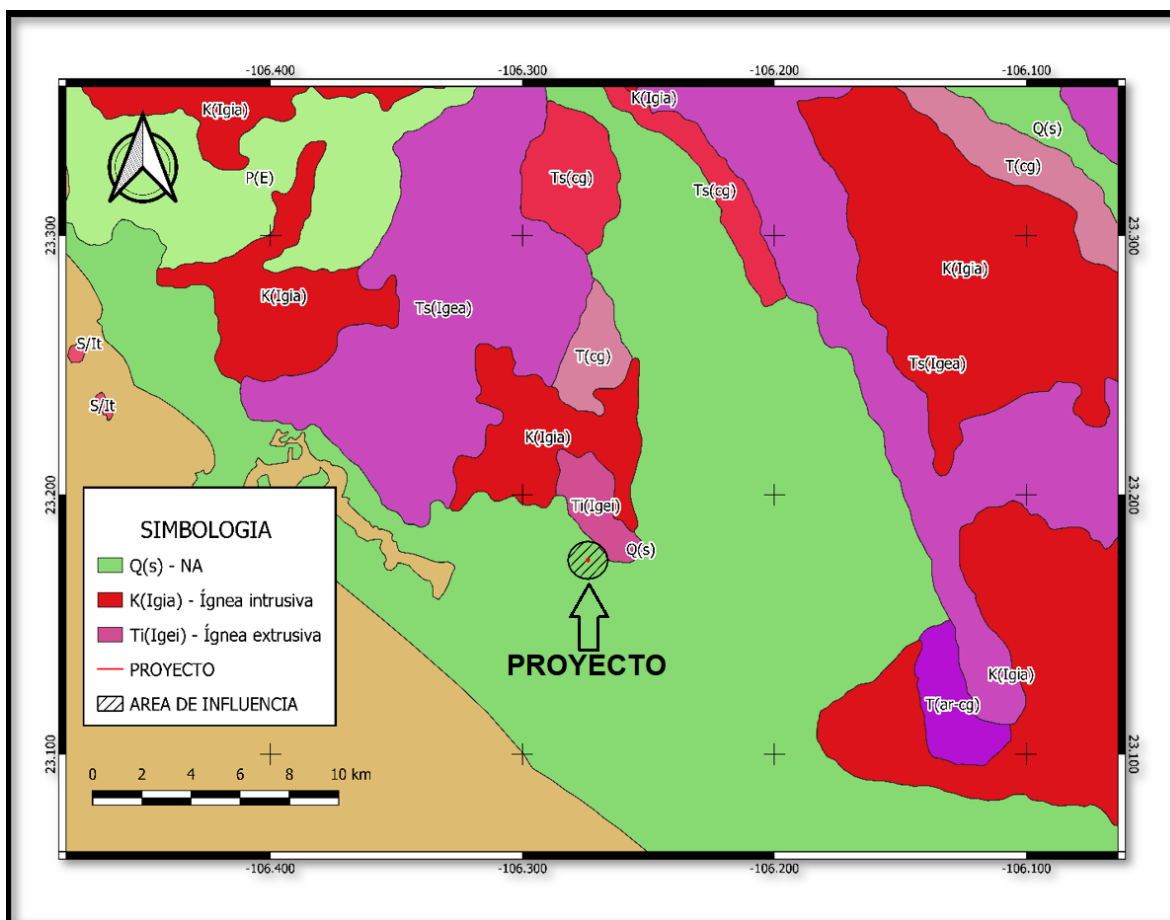


Imagen No. 48.- Geología dentro del Área de influencia y zona del proyecto.

c) Geomorfología

Así como el SA del proyecto se encuentra totalmente en la provincia fisiográfica “**Llanura Costera del Pacífico**” el área de influencia se encuentra también dentro de esta provincia, a su vez se encuentra totalmente dentro de la superficie de la subprovincia fisiográfica denominada; “**Llanura Costera de Mazatlán**”

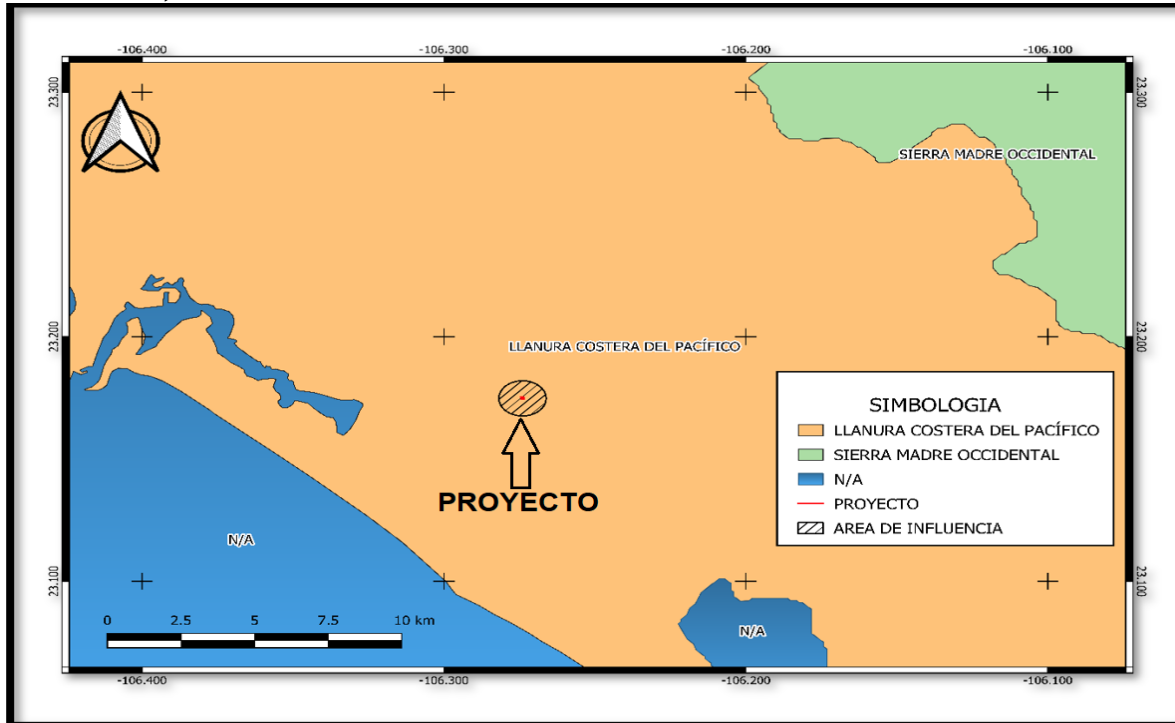


Imagen No. 49.- Provincias fisiográficas dentro del área de influencia y zona del proyecto.

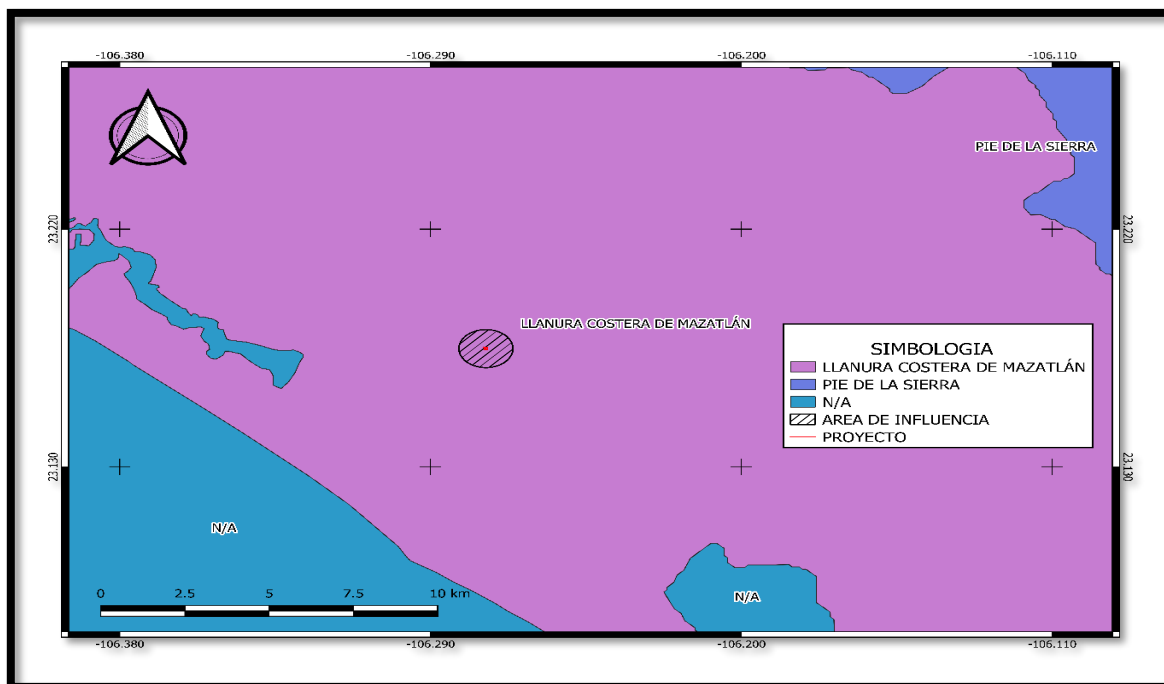


Imagen No. 50.-Subprovincias fisiográficas dentro del área de influencia y zona del proyecto

Sistemas de topoformas:

El área de influencia del proyecto se localiza totalmente dentro de la clasificación de topoformas: “**Llanura Costera con Lomerío y Piso Rocoso Cementado**” siendo las más colindantes a esta, la “Llanura de Barreras Inundable”, “Sierra Baja con Lomerío” y “Lomerío con Valles”.

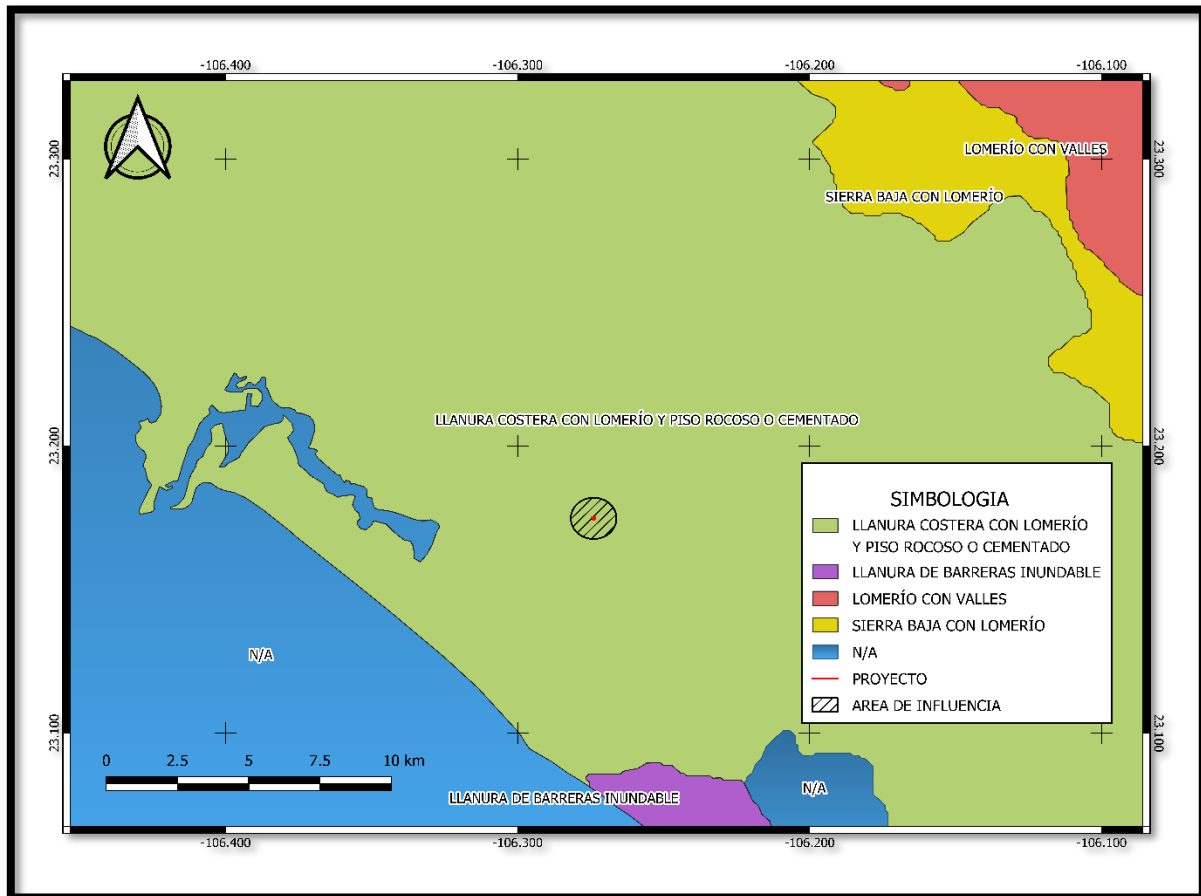


Imagen No. 51.- Sistema de topoformas dentro del Área de influencia y zona del proyecto.

d) Edafología

Dentro del área de influencia según la clasificación Koppen es el **PHvsow+RGsow/2**, esta clasificación consiste en su primer grupo de suelo como **Phaeozem (PH) Luvico**, en su primera clasificación del suelo y Regosol (RG) en el segundo grupo calificador.

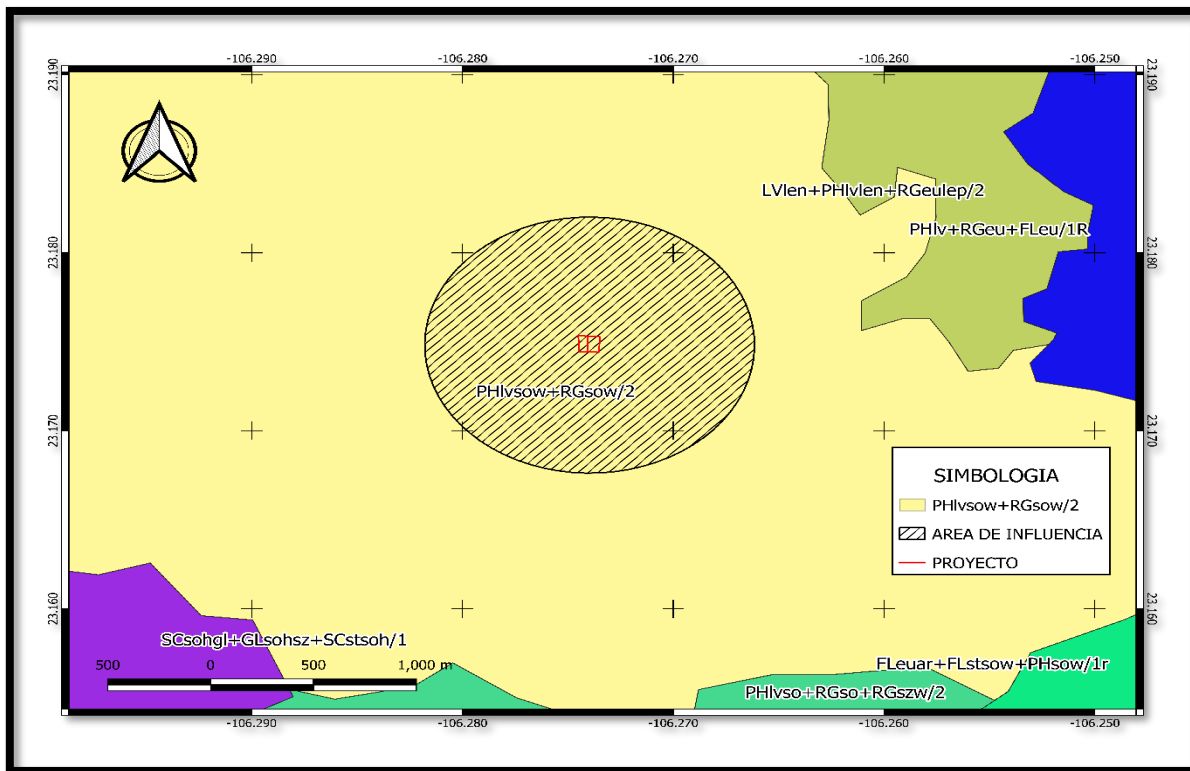


Imagen No. 52.- Edafología dentro del área de influencia del proyecto.

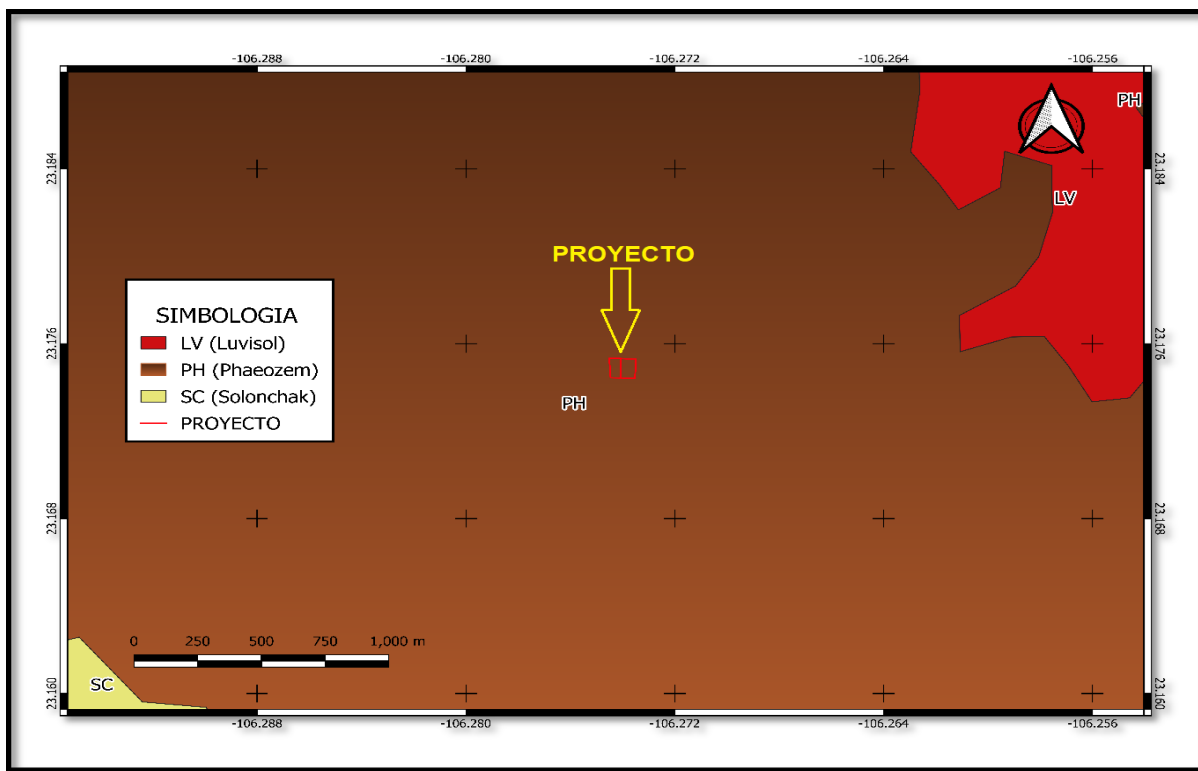


Imagen No. 53.- Edafología dentro de la zona del proyecto.

e) Hidrología

El área de influencia: Esta se encuentra en la Región Hidrológica No. 11 Presidio, dentro de la cuenca **“Rio Presidio”**, la superficie total del área de influencia está totalmente dentro de la subcuenca hidrológica **“Mazatlán”**

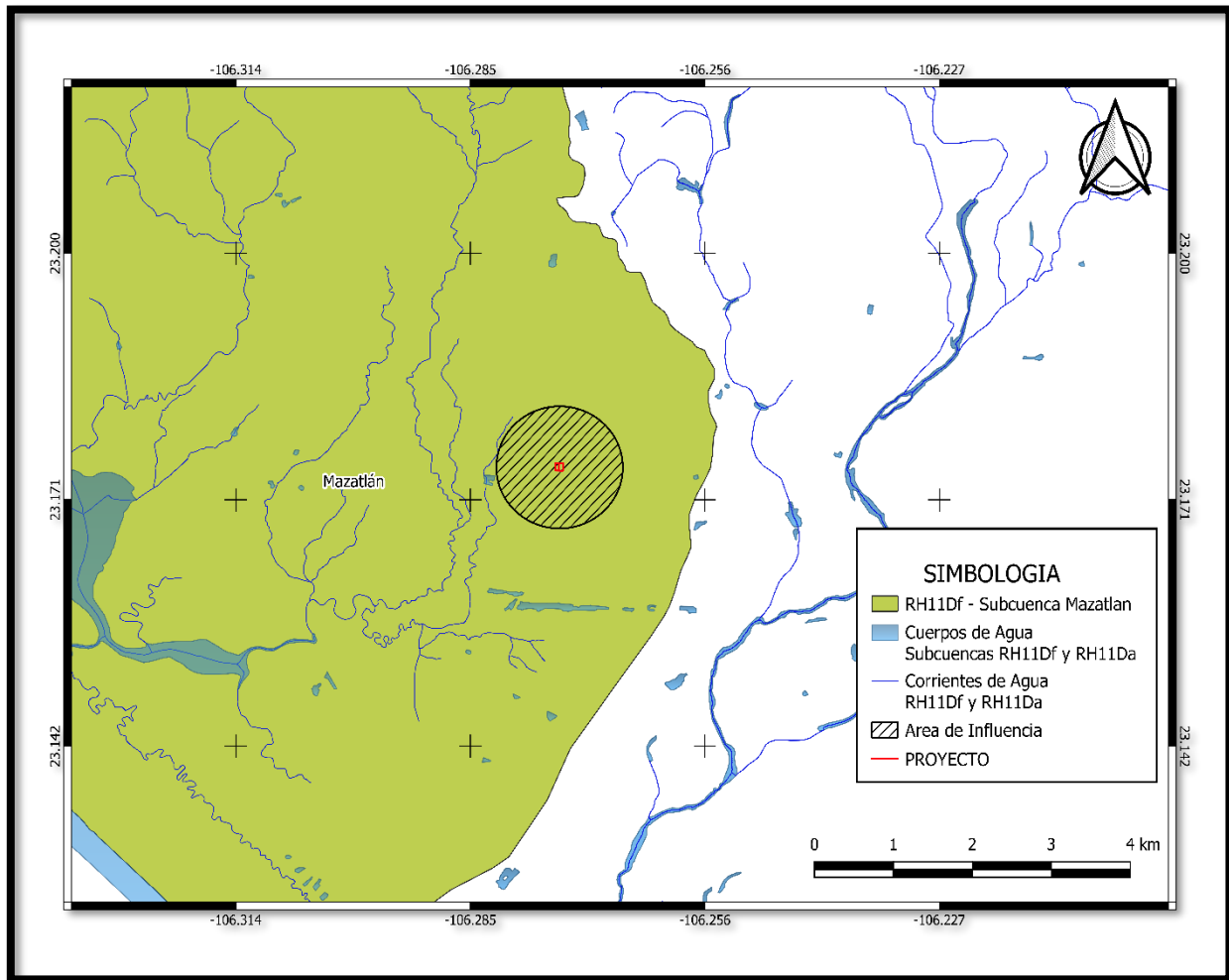


Imagen No. 54.- Hidrología presente dentro del área de influencia.

f) Uso de suelo y vegetación.

El uso de suelo y vegetación del área de influencia se compone de la clasificación **IAPF (Agrícola-Pecuario)** casi en su totalidad y en su parte baja una pequeña porción de **Vsa/SBK (Selva baja espinosa caducifolia secundaria arbustiva)**

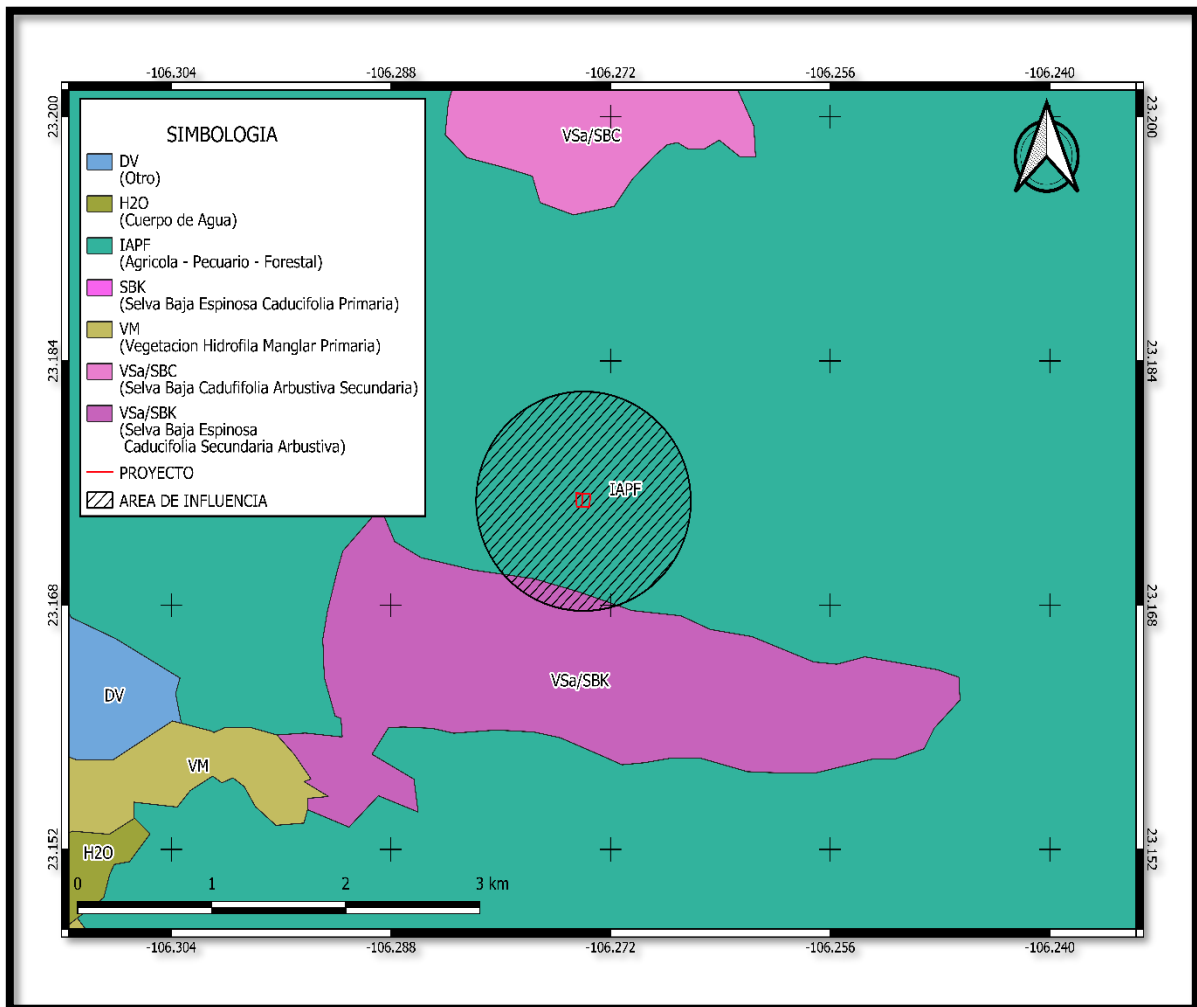


Imagen No. 55.- Uso de suelo y vegetación dentro del área de influencia y zona del proyecto.

Medio biótico

a) TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.

Muestreos realizados en el Área de Influencia.

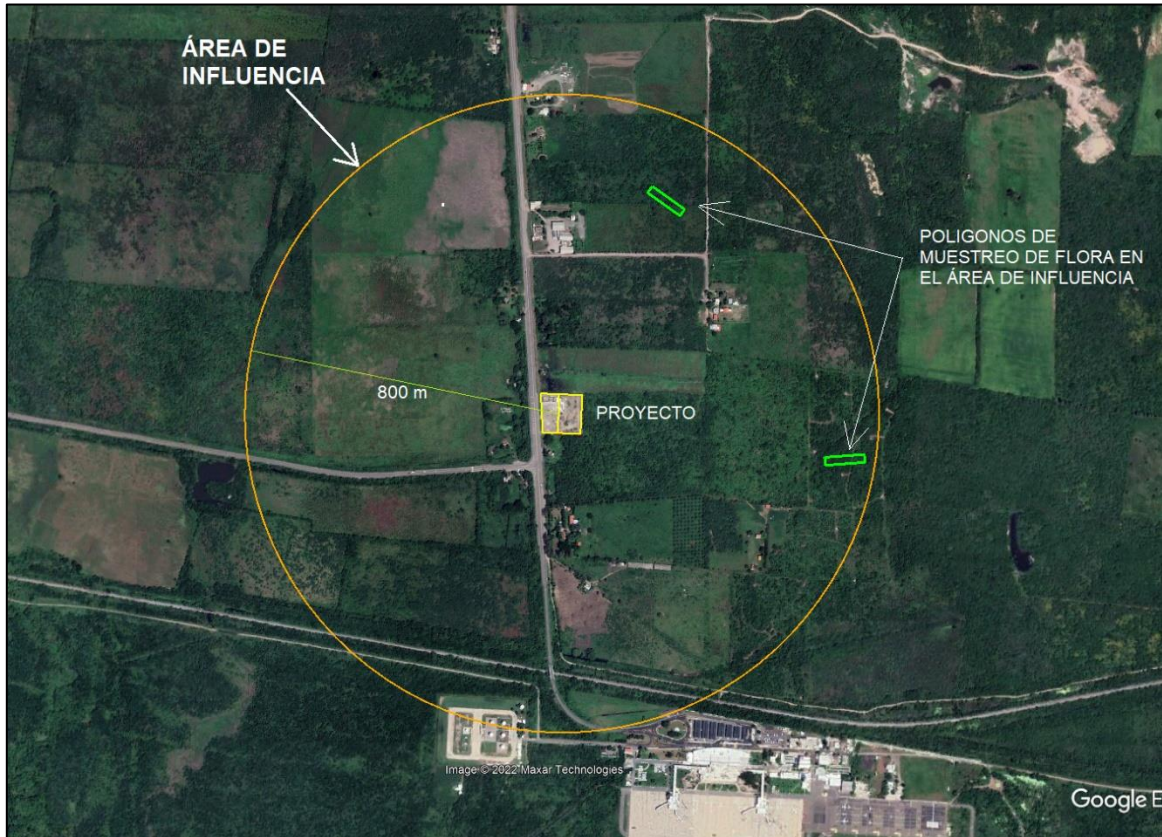


Imagen No. 56 - Muestreos de flora en el Área de Influencia del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION MUESTREO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				13	369,834.43	2,564,017.23
13	14	S 54°19'39.17" E	100.00	14	369,915.66	2,563,958.91
14	15	S 35°40'20.83" W	20.00	15	369,904.00	2,563,942.66
15	16	N 54°19'39.17" W	100.00	16	369,822.76	2,564,000.98
16	13	N 35°40'20.83" E	20.00	13	369,834.43	2,564,017.23
SUPERFICIE = 2,000.00 m2						

Tabla 57.- Cuadro de construcción muestro No. 4

CUADRO DE CONSTRUCCION MUESTREO No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				21.00	370,264.24	2,563,333.45
21.00	24.00	S 03°36'20.82" E	20.00	24.00	370,265.49	2,563,313.49
24.00	23.00	N 86°23'39.18" E	100.00	23.00	370,365.30	2,563,319.78
23.00	22.00	N 03°36'20.82" W	20.00	22.00	370,364.04	2,563,339.74
22.00	21.00	S 86°23'39.18" W	100.00	21.00	370,264.24	2,563,333.45
SUPERFICIE = 2,000.00 m2						
LISTADO FLORISTICO EN LOS MUESTREOS DENTRO DEL AREA DE INFUENCIA						
No.	Nombre común	Nombre científico		Familia		
ARBUSTIVAS.						
1	vinolo	Vachellia campechiana		Fabaceae		
2	Baiquillo	Sesbania exaltata		Fabaceae		
3	Vinorama	Acacia farnesiana		Fabaceae		
4	Flor de castilla	Cryptostegia grandiflora		Asclepidaceae		
5	Retama	Parkinsonia aculeata		Fabaceae		
6	Chicura	Franseria ambrosioides		Compositae		
7	Lata	Hymenoclea monogyra		Compositae		
8	Malamujer	Solanum rostratum		Solanaceae		
HERBACEAS.						
9	Cundeamor	Momordica carantia		Cucurbitaceae		
10	Bledo	Amaranthus palmeri		Amarantaceae		
11	Pelotazo	Abutilon trisulcatum		Malvaceae		
12	San miguelito	Ipomoea purpurea		Convolvulaceae		
13	Munditos	Herissantia crispa		Malvaceae		
14	Uña de gato	Martynia annua		Martyniaceae		
15	Tumba bardas	Funastrum clausum		Apocynaceae		
16	Pegajosa	Cleome viscosa		Capparidaceae		

Tabla 58. Listado de especies registradas en los muestreos dentro del área de influencia del proyecto.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna.

Los muestreos se realizaron en el mes de octubre en los anteriores sitios mencionados. Se registraron 8 especies arbustivas y 8 especies en el herbáceo. A continuación, se enlistan los resultados:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
ARBUSTIVAS		
vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	41
Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	23
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	17
Flor de castilla	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	4
Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	6
Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	21
Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	15
Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	32
Total		159

Tabla 59. Listado de especies arbustivas y su abundancia en el AI.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
HERBACEAS		
Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	4
Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	30
Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	65
San miguelito	<i>Ipomoea purpurea</i>	6
Munditos	<i>Herissantia crista</i>	11
Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	21
Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	2
Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	35
Total		174

Tabla 60. Listado de especies herbáceas y su abundancia en el AI.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se tiene el registro de ninguna en el AI.

Número de individuos por estrato:

ESTRATO	NUMERO DE INDIVIDUOS
Arbustivo	159
Herbáceo	174
TOTAL	333

Tabla 61.- Total individuos.

MUESTREO 1.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
1	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
2	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
4	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	3	0.000314159
5	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
6	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
7	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	5	3	0.001963495
8	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
9	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
10	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
11	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
12	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	3	0.001963495
13	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
14	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
15	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	2	0.000706858
16	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	3	0.001963495
17	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
18	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	6	3	0.002827433
19	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
20	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
21	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
22	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
23	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	5	3	0.001963495
24	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
25	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
26	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
				AREA BASAL EN 2000 M2	0.023326325

CUADRANTE 1			
ARBUSTIVAS			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
1	<i>Vachellia campechiana</i>	vinolo	16
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	vinorama	10
4	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	6
5	<i>Sesbania exaltata</i>	baiquillo	5
6	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Flor de castilla	1
8	<i>Franseria ambrosioides</i>	Chicura	13
9	<i>Hymenoclea monogyra</i>	lata	6
10	<i>Solanum rostratum</i>	mala mujer	15
HERBACEAS			
11	<i>Momordica carantia</i>	Cundeamor	3
12	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	12
13	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	41
14	<i>Ipomoea purpurea</i>	San miguelito	2
15	<i>Herissantia crispa</i>	Munditos	5
16	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	9
17	<i>Funastrum clausum</i>	Tumba bardas	1
18	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	13

MUESTREO 2.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
1	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	3	0.000706858
2	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	3	2	0.000706858
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	2	2	0.000314159
4	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
5	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
6	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	4	3	0.001256637
7	<i>Vachellia farnesiana</i>	Vinorama	1	2	7.85398E-05
8	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
9	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
10	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05

MUESTREO 2.- DATOS MORFOLOGICOS DE DAP Y ALTURA EN INDIVIDUOS DE MAS DE 2 M DE ALTURA.					
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DAP (cm)	ALTURA (m)	AREA BASAL
11	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
12	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
13	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
14	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
15	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
16	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
17	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
18	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
19	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
20	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
21	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
22	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
23	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
24	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
25	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
26	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	1	2	7.85398E-05
27	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	2	0.000314159
28	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
29	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
30	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	2	3	0.000314159
31	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	3	3	0.000706858
32	<i>Vachellia campechiana</i>	Vinolo	4	3	0.001256637
AREA BASAL EN 2000 M2					0.010288716

CUADRANTE 2			
ARBUSTIVAS			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
1	<i>Vachellia campechiana</i>	vinolo	25
3	<i>Vachellia farnesiana</i>	vinorama	7
5	<i>Sesbania exaltata</i>	baiquillo	18

CUADRANTE 2			
ARBUSTIVAS			
#	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA
6	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Flor de castilla	3
8	<i>Franseria ambrosioides</i>	Chicura	8
9	<i>Hymenoclea monogyra</i>	lata	9
10	<i>Solanum rostratum</i>	mala mujer	17
HERBACEAS			
11	<i>Momordica carantia</i>	Cundeamor	1
12	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	18
13	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	24
14	<i>Ipomoea purpurea</i>	San miguelito	4
15	<i>Herissantia crista</i>	Munditos	6
16	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	12
17	<i>Funastrum clausum</i>	Tumba bardas	1
18	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	22

Índice de diversidad en el área de influencia del proyecto.

INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS						
No.	Nombre comun	Nombre cientifico	Abundancia	Proporción Pi	Producto InPi	Producto PiInPi
1	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	41	0.257861635	-1.355332136	-0.349488161
2	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	23	0.144654088	-1.933409986	-0.279675658
3	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	17	0.106918239	-2.235690858	-0.239036129
4	Flor de castilla	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	4	0.025157233	-3.682609841	-0.092644273
5	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	6	0.037735849	-3.277144733	-0.123665839
7	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	21	0.132075472	-2.024381764	-0.267371176
8	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	15	0.094339623	-2.360854001	-0.222722076
10	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	32	0.201257862	-1.603168299	-0.322650224
Total			159	1	SHANNON	-1.897253536

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato arbustivo en el área del proyecto cuenta con una diversidad media ya que el resultado arroja **1.89**.

INDICE DE SHANNON-WIENNER HERBACEAS						
No.	Nombre comun	Nombre cientifico	Abundancia	Proporcion Pi	Producto InPi	Producto PiInPi
11	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	4	0.022988506	-3.772760938	-0.086730137
12	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	30	0.172413793	-1.757857918	-0.303078951
13	Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	65	0.373563218	-0.984668029	-0.367835758
14	San miguelito	<i>Ipomoea purpurea</i>	6	0.034482759	-3.36729583	-0.116113649
15	Munditos	<i>Herissantia crispa</i>	11	0.063218391	-2.761160026	-0.174556094
16	Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	21	0.120689655	-2.114532861	-0.255202242
17	Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	2	0.011494253	-4.465908119	-0.051332277
18	Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	35	0.201149425	-1.603707238	-0.322584789
Total			174	1	SHANNON	-1.677433897

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato arbustivo en el área del proyecto cuenta con una diversidad media ya que el resultado arroja **1.67**.

b).- FAUNA.

En el área de influencia del proyecto se observaron algunas aves que utilizan la vegetación como área de descanso, hábitat y de alimentación como *Quiscalus mexicanus* (Zanate), , *Zenaida asiática* (Paloma ala blanca), *Coragyps atratus* (Zopilote), *Ardea alba* (Garza blanca), *Columbina talpacoti* (Tortolita), entre otras, además de algunos mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de *Procyon lotor* (Mapache), *Sylvilagus audubonii* (Conejo) y reptiles como *Sceloporus magister* (cachoron arborícola) y *Aspidoscelis costatus* (Güico).

Método de muestreo.

Para realizar la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos terrestres en el área de influencia del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Mamíferos: La presencia de fauna en el área del proyecto, fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.).

Aves: Para el grupo de aves, la técnica que se utilizo fue por “conteo por puntos”, así como recorridos de observación en el área del proyecto, para ellos se utilizaron binoculares y guías de campo para identificar las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas de 10 minutos para el conteo de las aves detectadas, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles y anfibios: El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de serpientes la búsqueda fue dirigida en lugares propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistadas en toda el área del proyecto, consultando bibliografía de la fauna existente en el área del estudio.

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAR-2010**, que determina si se encuentran en alguna categoría de riesgo.

Material

Geoposicionador satelital marca Garmin, cámara fotográfica digital, binoculares, lámparas de mano, cinta métrica, machetes y guías de campo.

Resultados

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para el sitio del proyecto, donde se identifican con su nombre científico, común, familia y en su caso la categoría en que se encuentren los ejemplares de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
Tórtola rojiza	Columbina talpacoti	Columbidae.	
Gorrión común	Passer domesticus	Passeridae	
Zanate	Quiscalus mexicanus	Icteridae	
Piscui	Crotophaga sulcirostris	Cuculidae	
Paloma de ala blanca	Zenaida asiatica	Columbidae.	
Pichigüila	Dendrocygna bicolor	Anatidae	
Zopilote	Coragyps atratus	Cathartidae	

Tabla 62.- Aves encontradas en el predio.

Aves. - Se registró la presencia de 7 especies de aves pertenecientes a 4 familias de las cuales ninguna especie se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huico	Teiidae	Pr
<i>Sceloporus magister</i>	Cachorón arborícola	Phrynosomatidae	Ninguno

Tabla 63.- Listado de reptiles.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Reptiles. - Se observó la presencia de 2 especies de reptiles agrupadas en 2 familias, de las cuales **una especie** se encuentran en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la categoría **Pr** (Sujeta a protección especial).

MAMIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Leporidae

Tabla 64.- Mamíferos encontrada en el predio.

Mamíferos. - Se registró la presencia de 3 especies de mamíferos incluidas en 2 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ESPECIES CON VALOR CINEGETICO

La fauna encontrada que tienen algún valor, son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae	Autoconsumo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Columbidae	Autoconsumo

Tabla 65.- Fauna localizada con algún valor cinegético.

IV.5. AREA DEL PROYECTO (AP).

El predio donde se encuentra el proyecto está catalogado con vocación agrícola y pertenece al ejido el Pozole en la parcela numero 43 Z1 P1/4, dentro del Distrito de riego 111, decretado como tal el diario oficial de la federación el día 30 de abril de 2008.

IV.5.1. MEDIO ABIOTICO.

a) Clima:

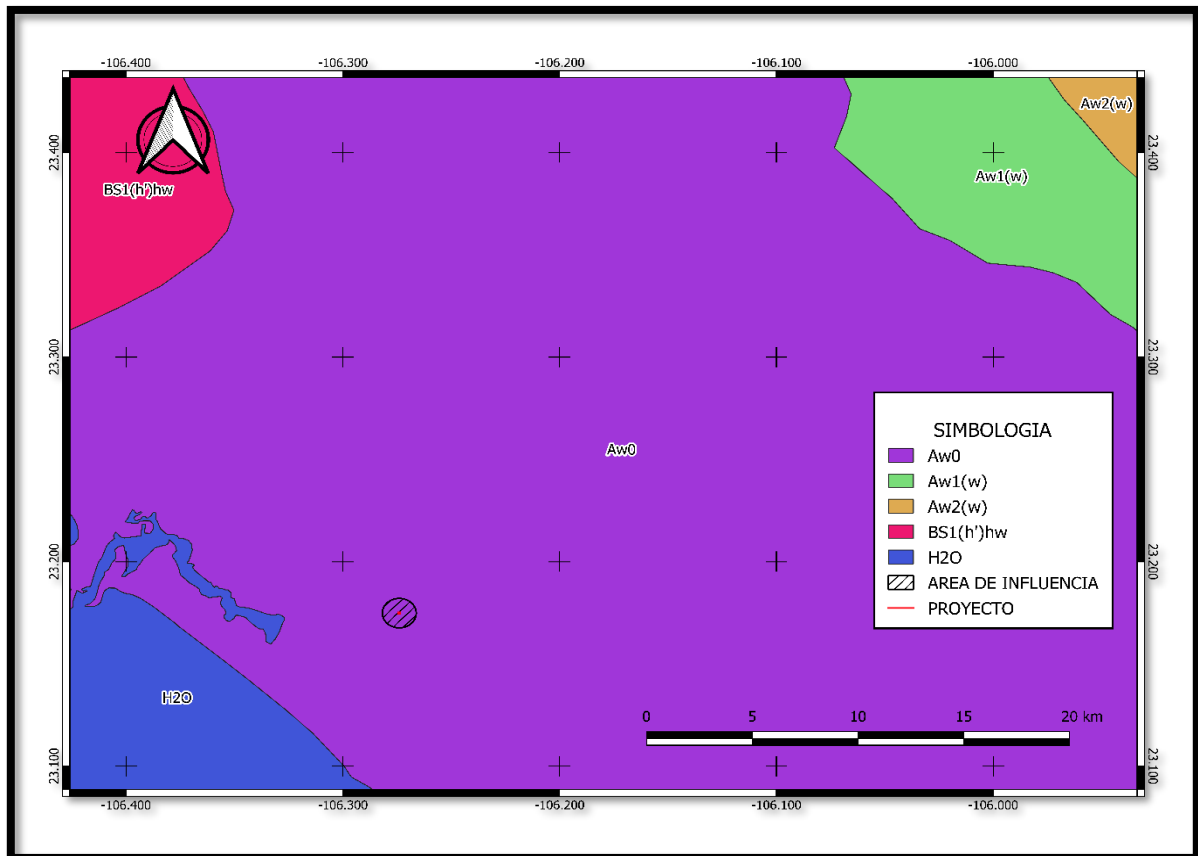


Imagen No. 57.- Climatología dentro del área de influencia.

la clasificación del clima en el área del proyecto es la unidad Aw0 (Cálido Humedo).

Clave climatológica	Temperatura	Precipitación	Superficie de incidencia (m2)
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	2000 m

Tabla 66.- Clasificación de climas área del proyecto.

TEMPERATURA PROMEDIO:

En la determinación de las principales características climatológicas del área de explotación, se utilizaron los registros de la estación Siqueros que se encuentra a 20.0 km del proyecto, considerando el periodo 1951-2010.

Temperatura media anual: La temperatura media anual en la cuenca es del orden de los 24.6° C y en la zona de estudio 25.9°, registrada en la estación climatológica “Siqueros” (25119); en lo que respecta a los valores medios mensuales, estos varían de 21.4° C en enero, a 29.8° C en junio.

Temperatura máxima histórica: El clima es caluroso durante el verano, de los meses de abril a agosto; la temperatura máxima extrema en la zona de estudio es de 43.0° C, registrada en la estación “Siqueros” en el mes de abril de 1991.

Temperatura mínima histórica: El clima invernal comprende de noviembre de un año a febrero del año siguiente, durante el cual se presentan los frentes del Norte, provocando un descenso importante en la temperatura mínima, que da origen a las “heladas”. Los valores de la temperatura extrema histórica, en la zona, es de -0.5° registrada durante el mes de febrero de 2011.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

La zona de estudio está expuesta a dos regímenes de precipitación: Las lluvias de verano y las de invierno; las primeras son producidas por la temporada normal de lluvias y eventos hidro climatológicos extremos, como los ciclones, los cuales se presentan con regularidad; generalmente estas lluvias se presentan en los meses de junio a octubre; las cuales suelen ser intensas y de corta duración, generando fuertes avenidas, que producen inundaciones en los pueblos establecidos en el valle.

La segunda etapa lluviosa es producto, de los frentes fríos, durante los meses de noviembre a enero, siendo mucho menores que los de verano. Por otro lado, el periodo de estiaje, donde las precipitaciones son prácticamente nulas, ocurre de febrero a mayo.

La precipitación promedio anual, dentro de la zona de estudio, alcanza un valor de 703.3 mm/año, conforme a lo registrado en la estación climatológica “Siqueros”. Siendo los años más lluviosos 1980, 1983 y 1985, con valores anuales de 1,105.5, 1,059.7 y 1,089.9 mm, respectivamente, mientras que los más secos fueron 1973, 2001 y 2002, siendo el año de menor precipitación corresponde a 1973, con 425.7 mm, que representan el 57.5 % de la media.

En lo concerniente a la precipitación promedio mensual, se observa que las más intensas se presentan en el periodo de junio a septiembre, influidas por la presencia de huracanes, en donde se precipita el 78% del total de la lluvia acumulada anualmente; los valores más altos se presentan de julio a septiembre, cuyos promedios mensuales históricos alcanzan los 179.2 mm en julio, 203.5 mm agosto y 177.1 mm en septiembre; durante la temporada de invierno

se tienen valores promedios cercanos a los 21.5 mm; y los valores más bajos se presentan en abril con un valor medio mensual de 1.1 mm.

La presencia de ciclones, ha provocado fuertes precipitaciones en la zona, de tal forma que en un lapso de 24 hr, se han alcanzado valores de 320.0 mm, registrados en la estación de “Siqueros” que se encuentra a 4.5 km del proyecto.

El estado de Sinaloa por su posición geográfica ocupa en la porción noroeste de la república mexicana y su extenso litoral en el Océano Pacífico (Golfo de California), está expuesto a la incidencia de huracanes, con una frecuencia de 1.5 eventos por año.

VIENTOS DOMINANTES:

Los vientos dominantes son del oeste y noroeste con velocidades promedio de 2.6 a 3.5 m/s.

AIRE: Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos.

b). Geología

La clasificación del tipo de rocas dentro del proyecto está en clasificación Q(s)-NA, esto significa que no aplica.

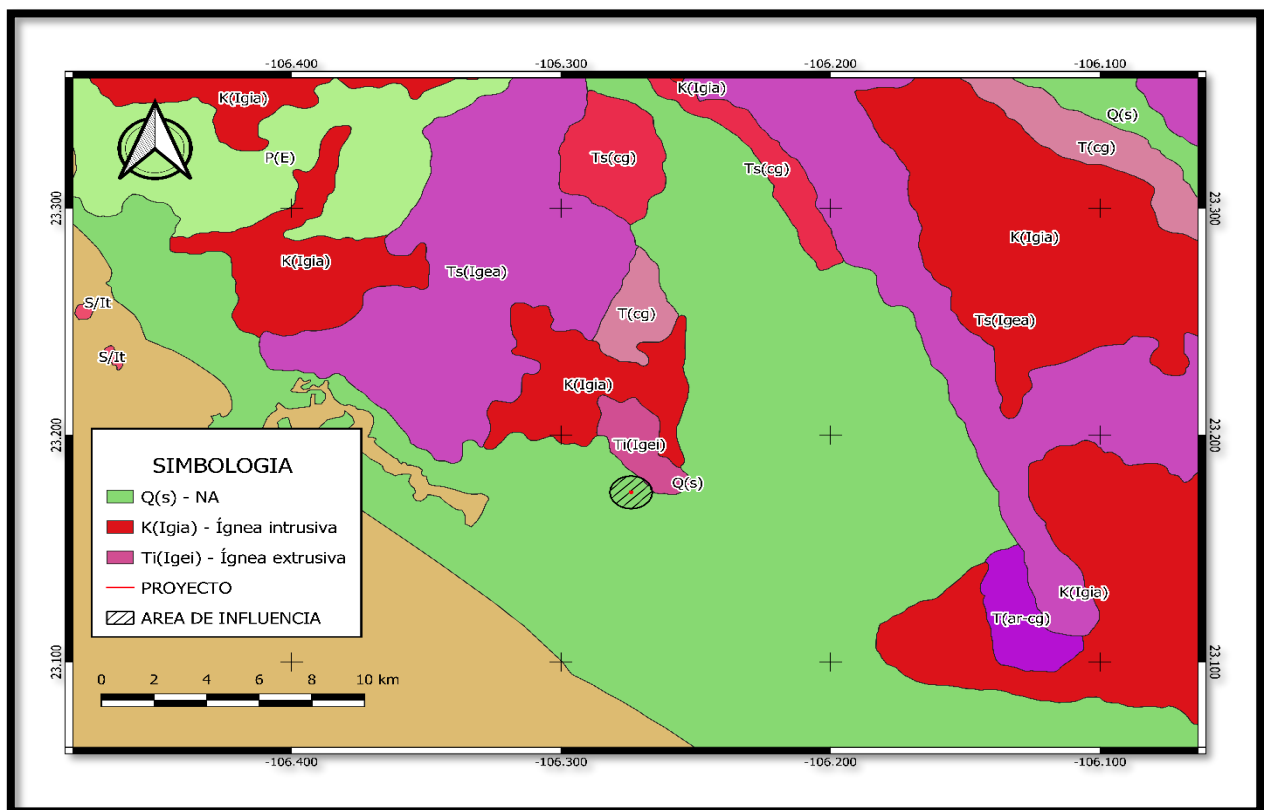


Imagen No. 58.- Geología dentro de la zona del proyecto.

c). Geomorfología

El proyecto se encuentra totalmente en la provincia fisiográfica “**Llanura Costera del Pacífico**”, a su vez se encuentra totalmente dentro de la superficie de la subprovincia fisiográfica denominada; “**Llanura Costera de Mazatlán**”

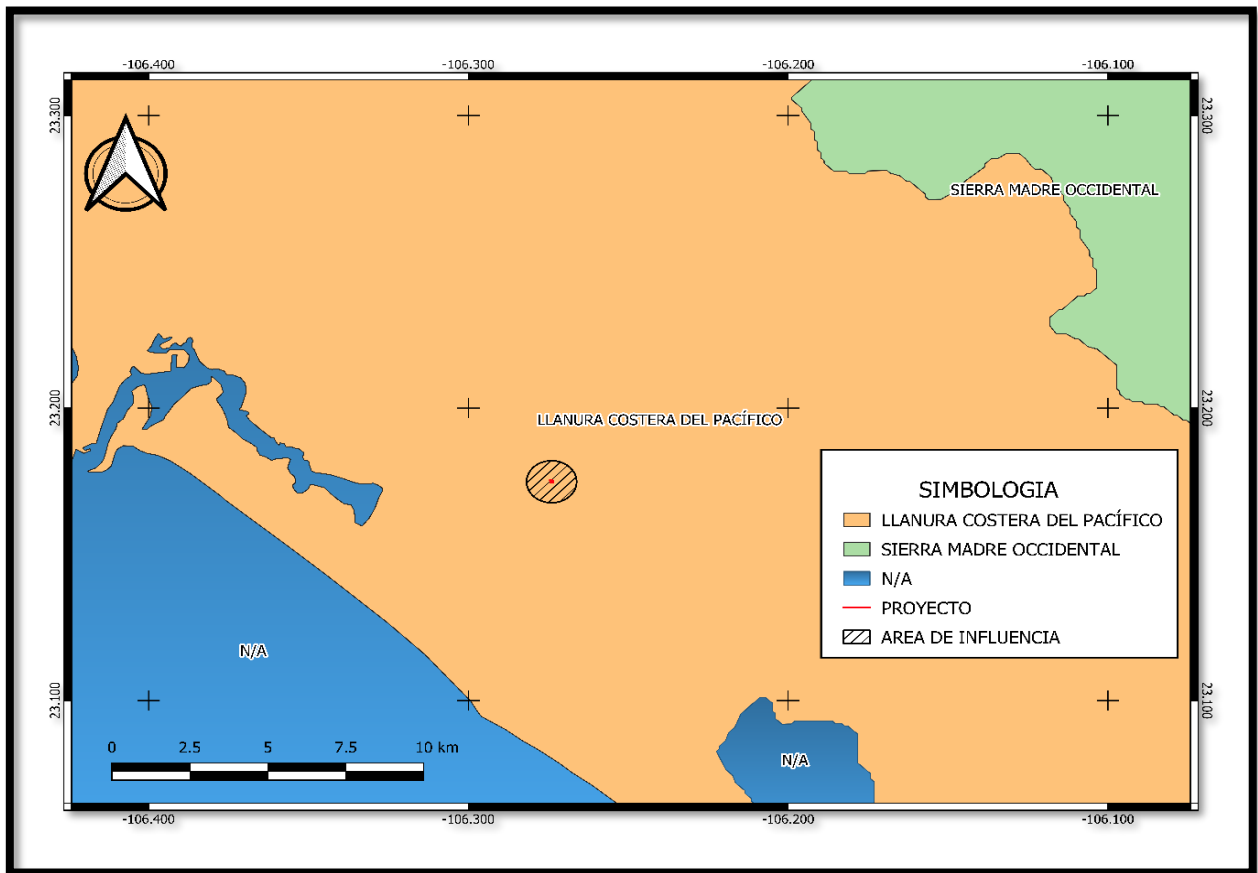


Imagen No. 59.- Provincias fisiográficas dentro de la zona del proyecto.

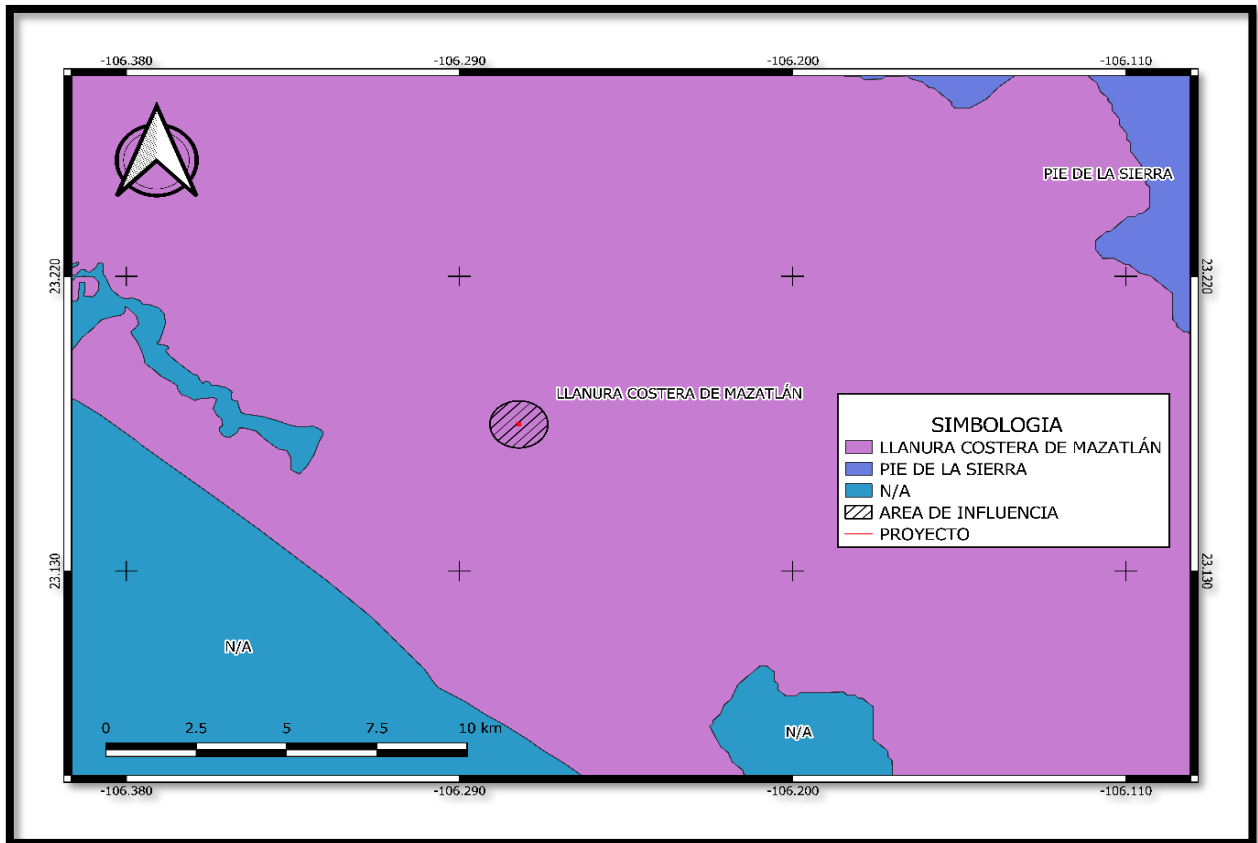


Imagen No. 60.- Subprovincias fisiográficas dentro de la zona del proyecto.

Sistemas de topoformas:

El proyecto se localiza totalmente dentro de la clasificación de topoformas: **“Llanura Costera con Lomerío y Piso Rocoso Cementado”** siendo las más colindantes a esta, la **“Llanura de Barrera Inundable”**, **“Sierra Baja con Lomerío”** y **“Lomerío con Valles”**.

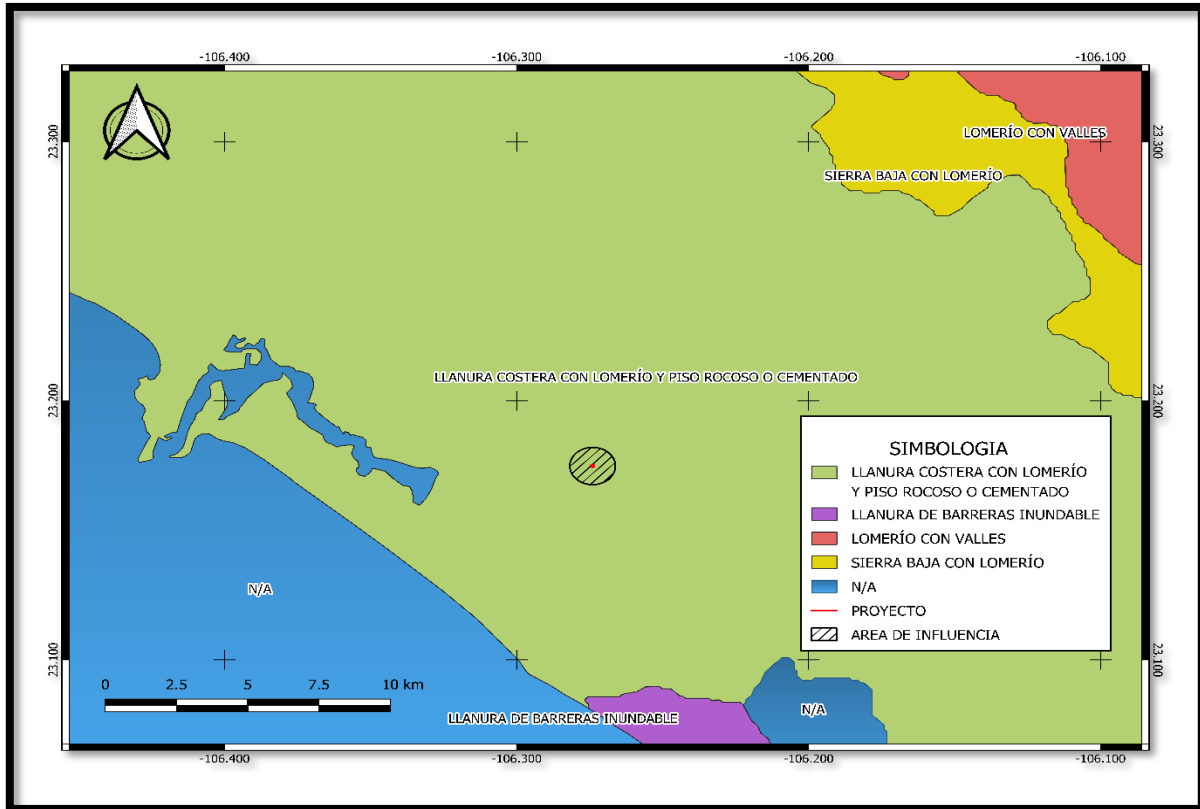


Imagen No. 61.- Sistemas de topoformas dentro de la zona del proyecto.

d). Edafología.

El tipo de suelo en el área del proyecto está clasificado como Phaeozem (PH)

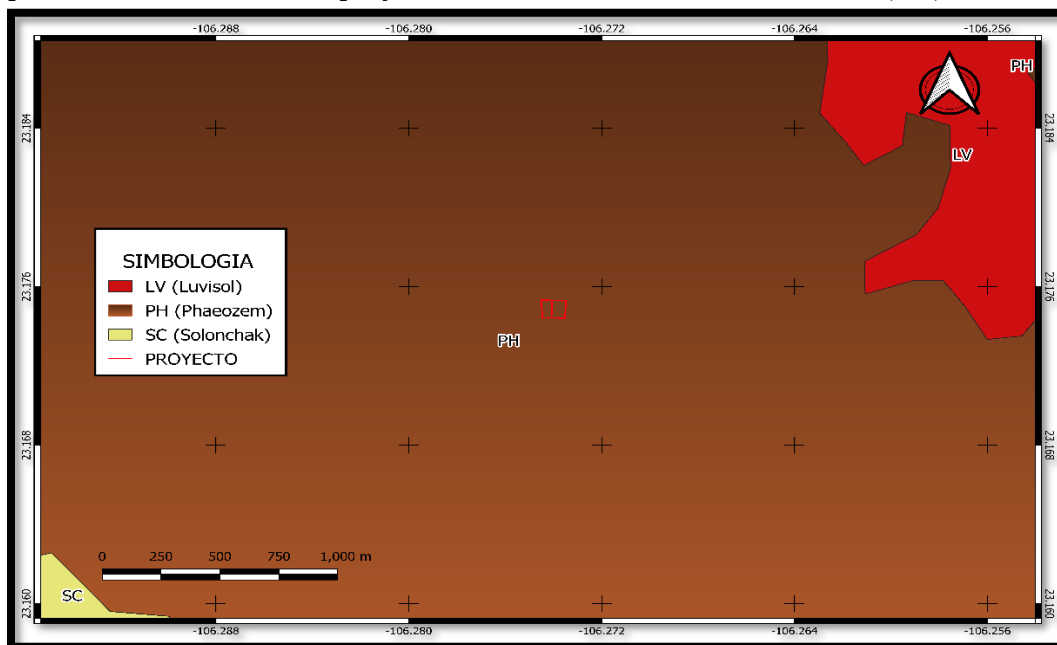


Imagen No. 62.- Tipo de suelo presente en la zona del proyecto.

El Grupo de Suelos de Referencia denominado Phaeozem o Feozem (WRB, 1998) se encuentra incluido en su “Conjunto 8” Este último incluye, entre otros, los **suelos de las zona esteparia que se encuentra a medio camino entre los climas secos y las zonas templado-húmedas. Tal franja de transición tiene una vegetación clímax de pastizales con hierbas efímeras y bosques xerófilos** (secos). Su localización corresponde con los ambientes en los que **el proceso de acumulación de sales en el subsuelo comienza a ser reemplazado por otro en la que su lixiviación** (incluidos carbonatos) **será protagonista** en la edafogénesis. (III) **Phaeozems**: suelos rojizos de las regiones de praderas/pasto con una alta saturación de bases (ricos en nutrientes), pero en los que los rasgos de acumulación de carbonatos secundarios no suelen ser visibles.



Imagen No. 63.- Tipo de suelo Phaeozem

e). Hidrología.

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica 11 “Presidio” y la Subcuenca “Mazatlán” como se muestra en la siguiente imagen.

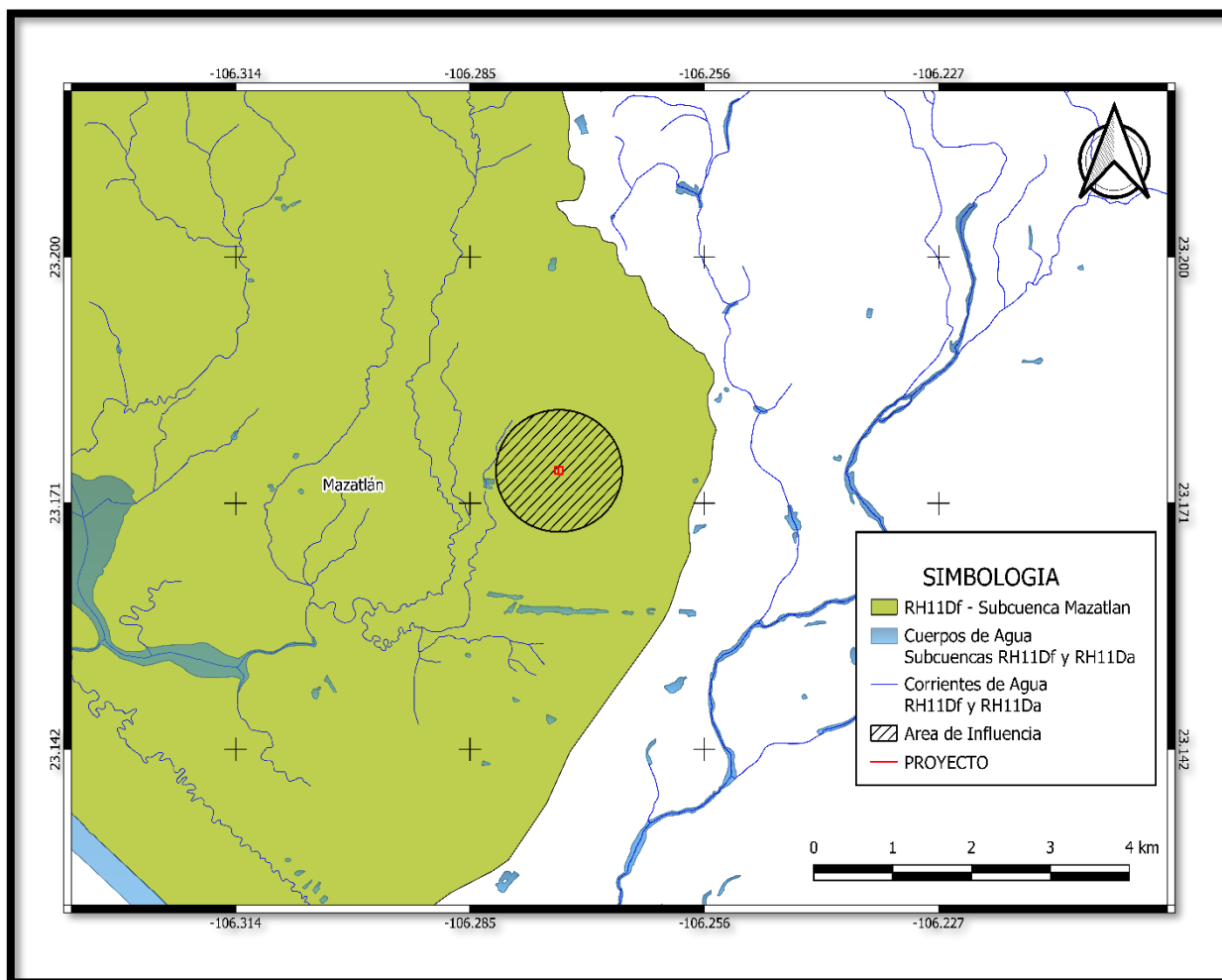


Imagen No. 64.- Hidrología dentro de la zona del proyecto.

f). Uso de suelo y vegetación

El proyecto se localiza totalmente dentro del uso de suelo Agrícola Pecuario

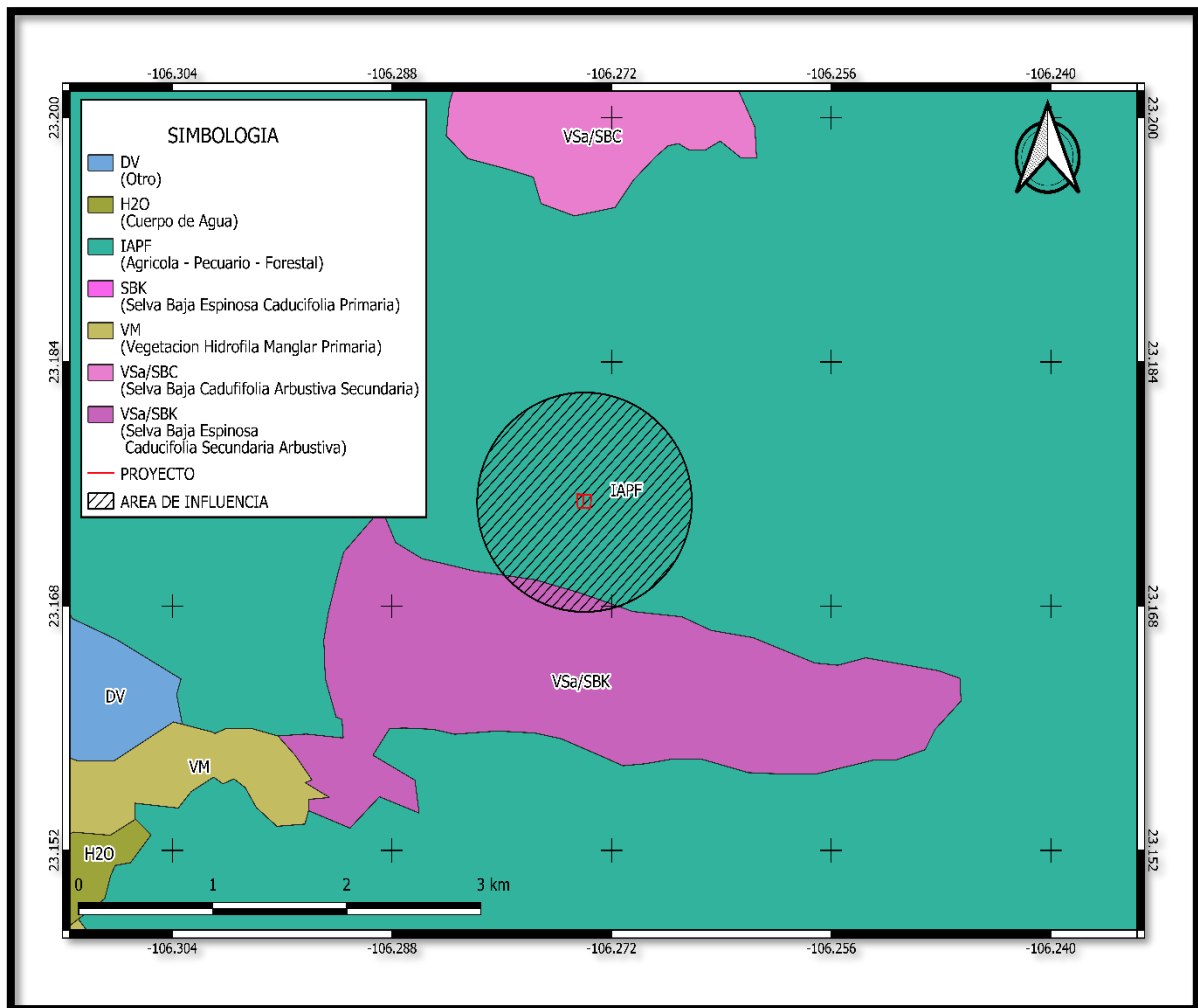


Imagen No. 65.- Uso de suelo y vegetación dentro del área del proyecto.

Medio biótico:

a).- Vegetación:

El predio donde se encuentra catalogado con vocación agrícola y pertenece al ejido el Pozole en la parcela numero 43 Z1 P1/4, dentro del Distrito de riego 111, decretado como tal en el diario oficial de la federación el día 30 de abril de 2008.

Se realizó un inventario forestal en toda el área del proyecto; de lo cual, Se registraron, una especie arbórea de tipo inducida (mango kent), 7 especies arbustivas y 6 especies en el herbáceo. A continuación, se enlistan los resultados

LISTADO FLORISTICO EN AREA DEL PROYECTO			
ARBOREA			
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Mango Kent	<i>Manguifera indicat</i>	Anacaidiaceae india
ARBUSTIVO			
2	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae
3	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	Fabaceae
4	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	Fabaceae
5	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae
6	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	Compositae
7	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Compositae
8	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	Solanaceae
HERBACEAS.			
9	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	Cucurbitaceae
10	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	Amarantaceae
11	Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Malvaceae
12	Uña de gato	<i>Martynia annua</i>	Martyniaceae
13	Tumba bardas	<i>Funastrum clausum</i>	Apocynaceae
14	Pegajosa	<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae

Tabla 67. Listado de especies en el área del proyecto.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna.

INVENTARIO FLORÍSTICO DEL AREA DEL PROYECTO, ABUNDANCIA.

INVENTARIO EN AREA DEL PROYECTO			
ARBOREA			
No.	Nombre común	Nombre científico	Abundancia
1	Mango Kent	<i>Manguifera indicat</i>	14
ARBUSTIVAS.			
2	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	4
3	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	6
4	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	32
5	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	9
6	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	5
7	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	2
8	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	14
		Total	68
HERBACEAS.			
9	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	5
10	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	85

INVENTARIO EN AREA DEL PROYECTO			
ARBOREA			
11	Pelotazo	Abutilon trisulcatum	35
12	Uña de gato	Martynia annua	12
13	Tumba bardas	Funastum clausum	8
14	Pegajosa	Cleome viscosa	35
		Total	180

Tabla 68. Inventario florístico presente en el área del proyecto.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna.

Índice de diversidad del área del proyecto.

INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS						
No.	Nombre comun	Nombre científico	Abundancia	Proporcion Pi	Producto InPi	Producto PiInPi
1	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	4	0.058823529	-2.833213344	-0.166659608
2	vinolo	<i>Vachellia campechiana</i>	6	0.088235294	-2.427748236	-0.21421308
3	Baiquillo	<i>Sesbania exaltata</i>	32	0.470588235	-0.753771802	-0.354716142
4	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	9	0.132352941	-2.022283128	-0.26765512
7	Chicura	<i>Franseria ambrosioides</i>	5	0.073529412	-2.610069793	-0.191916897
8	Lata	<i>Hymenoclea monogyra</i>	2	0.029411765	-3.526360525	-0.103716486
9	Malamujer	<i>Solanum rostratum</i>	14	0.205882353	-1.580450376	-0.325386842
		Total	68	1	SHANNON	-1.457604566

Tabla 69.- Índice de diversidad del área del proyecto (INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS).

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato arbustivo en el área del proyecto cuenta con una diversidad baja ya que el resultado arroja **1.45**.

INDICE DE SHANNON-WIENNER HERBACEAS						
No.	Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Proporción Pi	Producto InPi	Producto PiInPi
1	Cundeamor	<i>Momordica carantia</i>	5	0.027777778	-3.583518938	-0.099542193
2	Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	85	0.472222222	-0.750305594	0.354310975
3	Pelotazo	Abutilon trisulcatum	35	0.194444444	-1.637608789	0.318423931
5	Uña de gato	Martynia annua	12	0.066666667	-2.708050201	-0.18053668
6	Tumba bardas	Funastum clausum	8	0.044444444	-3.113515309	0.138378458
7	Pegajosa	Cleome viscosa	35	0.194444444	-1.637608789	0.318423931
		Total	180	1	SHANNON	1.409616169

Tabla 70.- Índice de diversidad del área del proyecto (INDICE DE SHANNON-WIENNER ARBUSTOS).

Según lo propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999) el estrato herbáceo en el área del proyecto cuenta con una diversidad baja ya que el resultado arroja **1.40**.

b).- FAUNA:

El área del proyecto se encuentra impactada por el desarrollo agrícola del municipio de Mazatlán, así como otras actividades antropogénicas, debido a esto y a la falta de vegetación se cuenta con la presencia de muy poca fauna silvestre.

Método de muestreo.

Para realizar la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Mamíferos: La presencia de fauna en el área del proyecto, fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.).

Aves: Para el grupo de aves, la técnica que se utilizó fue por “conteo por puntos”, así como recorridos de observación en el área del proyecto, para ellos se utilizaron binoculares y guías de campo para identificar las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas de 10 minutos para el conteo de las aves detectadas, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles y anfibios: El muestreo de reptiles y anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de serpientes la búsqueda fue dirigida en lugares propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistadas en toda el área del proyecto, consultando bibliografía de la fauna existente en el área del estudio.

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAR-2010**, que determina si se encuentran en alguna categoría de riesgo.

Material

Geoposicionador satelital marca Garmin, cámara fotográfica digital, binoculares, lámparas de mano, cinta métrica, machetes y guías de campo.

Resultados

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para el sitio del proyecto, donde se identifican con su nombre científico, común, familia y en su caso la categoría en que se encuentren los ejemplares de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
Tórtola rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae.	
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae	
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	
Paloma de ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae.	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	

Tabla 71.- Aves encontradas en el predio.

Aves. - Se registró la presencia de 5 especies de aves pertenecientes a 4 familias de las cuales ninguna especie se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
<i>Sceloporus magister</i>	Cachorón arborícola	Phrynosomatidae	Ninguno

Tabla 72.- Listado de reptiles.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Reptiles. - Se observó la presencia de una especie de reptiles agrupada en una familia, la cual no se encuentran en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la categoría **Pr** (Sujeta a protección especial).

MAMIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Procyonidae
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae

Tabla 73.- Mamíferos encontrada en el predio.

Mamíferos. - Se registró la presencia de 2 especies de mamíferos incluidas en 2 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ESPECIES CON VALOR CINEGETICO

La fauna encontrada en el área del proyecto, que tienen algún valor, son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo	Leporidae	Autoconsumo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Columbidae	Autoconsumo

Tabla 74.- Fauna localizada con algún valor

III.4.8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

a) Integración e interpretación del diagnóstico del sistema ambiental.

El área donde está ubicado el proyecto se localiza en zona rural del municipio de Mazatlán, en esta zona la agricultura, la pesca y el turismo se desarrolla como principal actividad económica, existe una tasa de crecimiento poblacional constante para los últimos 10 años, por lo que el número de habitantes en las localidades existentes del municipio aumenta gradualmente.

Clima:

Particularmente en la zona del proyecto se determinó la presencia del clima Semiárido Cálido BS1(h')w, la temperatura media anual es mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío mayor es de 18°C, la precipitación es con Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Clima estable.

Calidad del aire:

La buena o mala calidad del aire de una región está relacionada con diversos y complejos factores, como el tipo de relieve (factor físico), las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera y su dispersión (factores químicos y meteorológicos), los usos y costumbres de la población (factores sociales), las actividades económicas y el uso y aprovechamiento de la tecnología (factores económicos y tecnológicos).

De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios

Calidad del aire en Mazatlán:

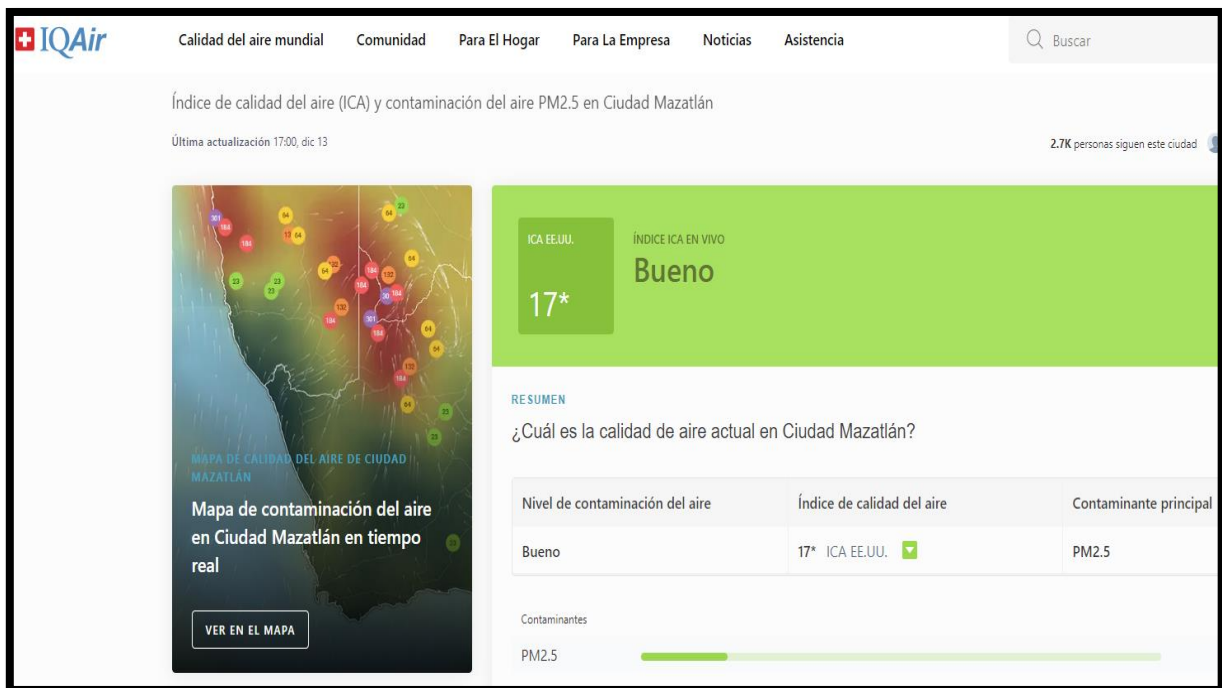


Imagen No. 66.- Índice calidad del aire Mazatlán.
El índice de calidad del aire (ICA) para la ciudad de Mazatlán es bueno, 17*

Geomorfología.

La geomorfología que ocupa el municipio de Mazatlán se debe a la confluencia de factores endógenos modelados, con un amplio desarrollo de un piedemonte erosivo que se conecta con el litoral y se ve modificado por la acción del mar. Las principales formas del relieve que se disponen en el municipio son de tipo exógenas erosivas y acumulativas de tipo fluvial y marina en forma de planicies, también se presentan relieves endógenos ya modelados y algunos relieves estructurales (laderas y lomeríos).

Las unidades de relieve que cruzan por el municipio son los valles intermontanos que devienen en valles deltaicos al acercarse al mar amplían su lecho, existen una serie de formas exógenas acumulativas de tipo fluvio-lacustres, de acción marina y eólica. Aquí el relieve cambia sustancialmente su forma, se convierten en una planicie costera con desarrollo de barras y estuarios.

La forma en el área de proyecto corresponde a la planicie costera, el terreno es totalmente plano.

Edafología

Particularmente la zona donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra el tipo de suelo Feozem, el suelo no presenta indicios de contaminación.

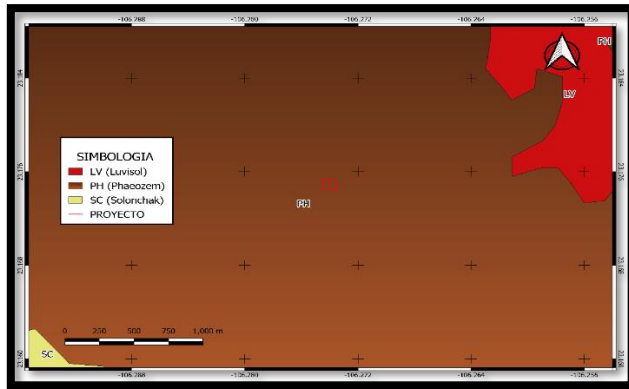


Imagen No. 67.- Edafología del proyecto.

Phaeozems: suelos rojizos de las regiones de praderas/pasto con una alta saturación de bases (ricos en nutrientes), pero en los que los rasgos de acumulación de carbonatos secundarios no suelen ser visibles.

Hidrología superficial

El municipio de Mazatlán, está ubicado entre dos regiones hidrológicas; la 10 (RH 10) y 11 (RH 11). A la primera pertenece la cuenca hidrológica (A) cuyos escurrimientos están en el orden de los 100-200 mm, drenado por el Río Quelite y el Río Presidio. A la segunda pertenece la cuenca hidrológica (D), en ellas los escurrimientos son de 100-200 mm y abastecen el Río Presidio. La precipitación total anual en el municipio va de los 700 a los 1,500 mm.

Calidad del agua en el río presidio: El instituto tecnológico de Mazatlán realizó los estudios físicoquímicos y bacteriológicos en el acuífero y río presidio, utilizando como referencia la NOM-001-SEMARNAT-1996; esta norma establece los límites máximos permisibles en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, los resultados obtenidos indican que estos se encuentran dentro de los límites permisibles, evidenciando su buena calidad físicoquímica, sin embargo en lo que respecta a los indicadores bacteriológicos se encontró su presencia. Por lo que la calidad del agua en el río presidio es apta para el consumo humano previo tratamiento.

Hidrología subterránea

En la zona se encuentra el acuífero Río Presidio (Clave 2509) con una superficie de 333,423.85 ha. En la unidad hidrogeológica del Río Presidio situada al sur del municipio de Mazatlán, la extracción se realiza por medio de pozos y otros llamados puntos de agua, los principales usos que se le dan son para el riego agrícola y para abastecimiento público.

Dentro del área que ocupa la unidad hidrogeológica del río Presidio, se localiza el acuífero del río Presidio, el cual se ubica en la porción sur del estado de Sinaloa, ocupando la mayor parte de la zona de explotación la planicie costera y se localiza a una distancia de 22 km al sur de la ciudad de Mazatlán (Conagua, 2015).

La comisión nacional del agua realizó un estudio técnico en el cual se determinó la calidad del acuífero del río presidio (aguas subterráneas):

Los resultados de los análisis físicos y químicos del agua subterránea en el acuífero Río Presidio, clave 2509, en 5 sitios, donde se analizaron temperatura, potencial hidrógeno, conductividad eléctrica, dureza total, cloruros, metales pesados, coliformes fecales y coliformes totales, indican que la conductividad eléctrica varía desde 194 a 1,949 microsiemens por centímetro; la dureza total varía de 88.6 hasta 260.7 miligramos por litro; para los cloruros las concentraciones variaron de 2.8 hasta 394.7 miligramos por litro. Los metales analizados como el zinc, plomo, mercurio, manganeso, cobre, cadmio y arsénico se mantuvieron en general, por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por la “Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000. En casi todas las muestras analizadas, el contenido de fierro rebasó ligeramente el límite máximo permisible establecido en la norma referida, así como la presencia de coliformes totales y coliformes fecales que se detectó en todas las muestras analizadas.

La temperatura del agua subterránea varió entre 22.2 a 27.2 grados centígrados y el potencial hidrógeno de 5.82 a 7.10 unidades.

Se identifican 3 tipos de aguas en el acuífero, cálcica-magnésica-bicarbonatada, la cálcica-magnésica-sulfatada-clorurada y la sódico-bicarbonatada. La primera de ellas se detecta en todo el acuífero, y las dos últimas se registran en menor proporción. La presencia de calcio-magnesio y bicarbonato se deben a los efectos producidos por la circulación del agua subterránea por materiales, producto del intemperismo de las rocas ígneas preexistentes que reflejan un agua de reciente infiltración. El agua de tipo clorurada se extrae de la zona costera próxima al mar, el agua sulfatada se debe a la disolución de rocas sedimentarias evaporíticas.

El agua es apta para consumo humano previo tratamiento.

Paisaje:

El paisaje en la zona corresponde a los centros poblados (desarrollo urbano), con presencia de vegetación inducida, con vidas de comunicación y flujo constante de vehículos, por lo que se puede decir que el paisaje inicial se encuentra totalmente transformado por el desarrollo antropogénico.

Aspectos socioeconómicos:

Aun no se tenga un grado de marginación alto (pobreza extrema), por las entrevistas a los pobladores pudimos constatar que hay una tasa de desempleo media, los empleos son temporales, ya que la mayoría de la gente se dedica a la agricultura y a la pesca, la mayoría de la gente migra a las ciudades.

Flora:

Debido a que el predio donde se pretende instalar estación de servicio se encuentra en una zona impactada por el desarrollo del municipio de Mazatlán, la vegetación en donde se encuentra este es de tipo secundaria, para llevar a cabo una correcta caracterización de la zona del proyecto se realizó una visita al lugar, donde se pudo constatar las áreas circundantes al proyecto. Para analizar la flora se siguió una metodología de observación directa para identificación de árboles, los cuales son mangos (vegetación inducida), ya que el resto de la vegetación es tipo matorral o secundaria y en su mayoría tiene un talle pequeño.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, **no se encontró ninguna**.

El uso de suelo en el área según la carta del INEGI es agrícola pecuario.

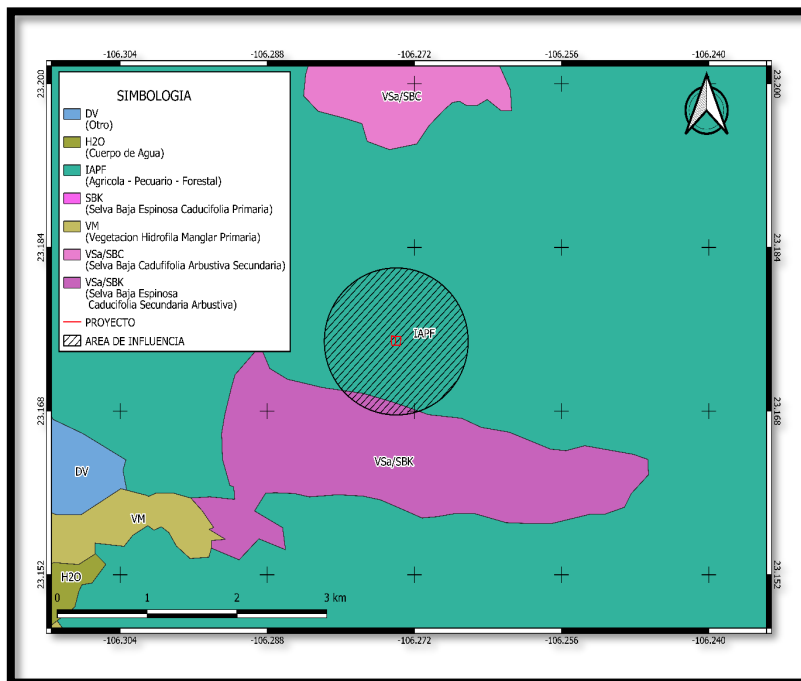


Imagen No. 68.- Uso de suelo y vegetación del proyecto.

El área del proyecto es el cuadro rojo dentro del círculo negro que es la zona del proyecto, se ve claramente que está clasificado como agrícola pecuario.

Abundancia absoluta de especies de flora.

Tabla comparativa del número de individuos por estrato, presentes en el área del proyecto y en el sistema ambiental:

Abundancia		
Estratos	Sistema ambiental	Área del Proyecto
Arbóreo	0	14
Arbustivo	333	68
Herbáceo	217	180
Total	550	262

Tabla 75.- Abundancia absoluta de especies de flora.

14 árboles de mango, es una especie inducida, mango kent (*Mangifera indica*).

Todas las especies están mejor representadas en el sistema ambiental que en el área del proyecto, y no corresponde a zonas forestales.

Fauna:

La zona donde se localiza el polígono del proyecto se encuentra impactada por el desarrollo del municipio de Mazatlán, es por eso que al momento de la visita de campo no registro fauna terrestre de importancia ecológica. En la zona se pueden observar algunas aves que se han adaptado a las condiciones de ruido y movimiento características propias de zonas aledañas a vías de comunicación muy concurridas como es el caso de la Carretera al Aeropuerto de Mazatlán, no se encontró ninguna especie enlistada con alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNT-2010.

Diversidad biológica.

La ubicación del proyecto se localiza en un predio rural a un costado de la Carretera al Aeropuerto de Mazatlán, por lo que se trata de un ecosistema impactado, lo que ocasiona una baja diversidad biológica, por lo que se puede considerar el que el desarrollo del proyecto:

- No afectará la diversidad en el ámbito regional.
- No pondrá en riesgo el desarrollo de alguna especie.

Puesto que el proyecto se localizará en una zona donde las actividades urbanas ya han impactado previamente la vegetación natural, por lo que el proyecto:

- No alterará áreas naturales protegidas
- No afectará especies vulnerables, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- No introducirá especies exóticas con riesgo de reemplazo de las locales.

Riqueza y abundancia de especies

Grupo	Riqueza en el Sistema ambiental	Abundancia en el área del proyecto
Aves	11	5
Mamíferos	3	2
Anfibios y Reptiles	3	1
Total	17	8

Tabla 76.- Riqueza y abundancia de especies.

Todas las especies están mejor representadas en el sistema ambiental que en el área del proyecto, ya que es una zona impactada por las actividades antropogénicas.

CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Cabe señalar que la importancia del servicio ambiental depende del grupo de población que a nivel del Sistema ambiental resulta beneficiado por el servicio ambiental, que presta dentro del área que se vería afectada por desarrollo del proyecto; de tal forma que un servicio ambiental puede ser de beneficio generalizado para la población (como el servicio de captura y secuestro de dióxido de carbono) o sólo de beneficio a grupos reducidos, como en el caso de uso no comerciales o porción extraíble como comida.

El sistema ambiental proporciona un conjunto particular de servicios ambientales y de igual forma, la calidad de los servicios que ofrece será diferencial dependiendo del ecosistema y sus características. Por lo cual, el sistema que ocupará el proyecto será valorado en relación al tipo de servicio ambiental que ofrece y a la calidad del mismo.

El rango de calificación fue determinado a partir de los siguientes criterios de evaluación: abundancia, riqueza relativa, tipo de especies características, los tipos de vegetación que existen en el sistema ambiental y el tipo de suelo, calificados cualitativamente, estableciendo una escala entre 0 y 3, donde:

CALIDAD DEL SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN
Mínimo	0
Bajo	1
Medio	2
Máximo	3

Tabla 77.- Rango de calificación de los servicios ambientales.

Clasificación de los servicios ambientales en la vegetación inducida y vegetación secundaria arbustiva.

Función	Descripción del Servicio Ambiental	Servicio Ambiental	Vegetación secundaria e inducida
Provisión de agua en calidad y cantidad	Papel del ecosistema en la provisión de agua mediante cuencas, reservorios y acuíferos.	Captura de agua	1
		Conservación de la calidad del agua	1
Captura de carbono y/o contaminantes	Balance de niveles de CO ₂ /O ₂ , SO _x y otros gases.	Captura de carbono	1
Amortiguamiento e integridad de los ecosistemas en respuesta a las fluctuaciones ambientales	Capacidad del ecosistema de dar respuesta a adaptarse a fluctuaciones ambientales brindando protección de tormentas, inundaciones, recuperación por sequías y otros aspectos de respuesta de hábitat a los cambios ambientales principalmente controlados por la estructura de la vegetación.	Amortiguamiento de eventos hidrometeorológicos	1
Regulación de la temperatura global, la precipitación y otros procesos biológicos mediados por el clima a niveles local y global	Regulación de la temperatura global, la precipitación y otros procesos biológicos climáticos a niveles local y global a través de la regulación de gases de efectos invernadero.	Regulación climática	1
		Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua	0
		Filtración de contaminantes del aire, del suelo y del agua	0
Riqueza de especies y hábitat para poblaciones residentes y bajo estatus de protección.	Desempeña papel de semillero, hábitat de especies regionales y locales, y bajo estatus de protección.	Conservación de la biodiversidad	0
		Conservación de acervos genéticos	0
		Provisión de hábitats de especies silvestres y de valor comercial	0
Protección y recuperación de suelos	Prevención de la pérdida de suelo por el viento, escorrentía y otros procesos de remoción.	Formación y recuperación de suelos	1
		Conservación de la fertilidad del suelo	1
		Protección de riberas	0

Función	Descripción del Servicio Ambiental	Servicio Ambiental	Vegetación secundaria e inducida
Paisaje recreación y	Proveer oportunidades para actividades recreacionales tales como ecoturismo, caza, pesca deportiva, campismo, observadores de aves y otras actividades de aprovechamiento no extractivo. Desarrollo de actividades económicas a partir de los valores estético, artístico, educacional, cultural, espiritual y científicos del ecosistema.	Belleza paisajística	0
		Medio para ecoturismo	0
		Alimento	1
Obtención de productos de uso comercial de forma directa	Proveer de materias primas tales como resinas, maderas, alimentos, agua, etc., que pueden ser aprovechados por el hombre.	Materias primas	1
TOTAL			41

Tabla 78.-Clasificación de los servicios ambientales.

Fuente: Introducción a los servicios ambientales, 2009. INE, SEMARNAT.

Tomando en cuenta todos los servicios ecosistémicos empleados para clasificarlo, el valor total máximo (VTM) de la calidad de los servicios que puede obtener del sistema ambiental calificado es de 41 puntos, el valor obtenido de los servicios ambientales. Por lo que el valor final de calificación será estandarizado mediante la siguiente función:

$$VGC = \frac{VSA}{VTM}$$

Dónde:

VGC = Valor óptimo de la calidad

VSE = Valor obtenido de los Servicios Ambientales

VTM = Valor total máximo

$$VGC = \frac{09}{51}$$

$$VGC = 0.18$$

Índice de la calidad de los servicios ecosistémicos que ofrece la vegetación secundaria e inducida identificada en el área del proyecto.

Subsistema	Valor óptimo de calidad	Conclusión
vegetación secundaria e inducida	0.18	Este valor es la calidad óptima que este tipo de ecosistema nos puede ofrecer.

De forma práctica, el índice de la calidad del servicio puede ser definido como el valor estandarizado de la calidad global de servicios ambientales que un ecosistema determinado puede ofrecer, sin embargo, para darle una calificación al Valor óptimo de la calidad VGC observe la tabla siguiente:

CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL	CALIFICACIÓN
Mínimo	0.00-0.20
Bajo	0.21-0.40
Medio	0.41-0.60
Alto	0.61-0.80
Máximo	0.81-100

Tabla 79.-Rango de calificación de la calidad del sistema ambiental.

En base a los servicios ambientales evaluados con anterioridad, podemos concluir que se tienen **un nivel de calidad mínimo**, ya que, al ubicarse en zonas con acantonamientos humanos y zonas donde se desarrolla la agricultura, la ganadería y la pesca.

LOS SERVICIOS AMBIENTALES MÁS IMPORTANTES Y LOS CUÁLES PUEDEN VERSE AFECTADOS CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SON:

XI.2. PROVISIÓN DEL AGUA EN CALIDAD Y CANTIDAD.

Provisión del agua en calidad

La calidad del agua se mide mediante sus características físicas, químicas y biológicas. Estas características se ven influenciadas por factores que interaccionan directamente con los cuerpos superficiales y subterráneos durante la interceptación, escorrentía o almacenamiento. La cubierta presente sobre el suelo juega un papel importante en la determinación de la calidad del agua, asimismo un área con cubierta forestal presentará agua de mejor calidad que un área urbana.

Para determinar el grado de afectación de la calidad del agua en una zona específica, sería necesario la toma de parámetros fisicoquímicos y biológicos antes de la ejecución del proyecto en estudio y posterior a este; es decir, conocer los valores de ICA (Índice de Calidad del Agua), donde mediante una expresión matemática los parámetros valorados permiten evaluar el recurso hídrico.

Por las características y naturaleza de las áreas del proyecto se señala que durante el proceso de construcción no se emplearán sustancias químicas tóxicas en ninguna actividad que comprometa los estados físicos, químicos o biológicos que exhibe actualmente el agua. Asimismo, no se colocarán estructuras de obra dentro de los cuerpos de agua, se mantendrá en estricta vigilancia, el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen en los diferentes frentes de trabajo; para evitar que estos pudieran depositarse sobre las barrancas o en los cuerpos de agua o corrientes intermitentes, más cercanos.

Respecto al recurso Agua, con base en la información de la zona obtenida de diversas fuentes, derivado de la información colectada en campo y teniendo en cuenta las características del proyecto, **no se aprecian elementos** que indiquen que su desarrollo pueda **provocar el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**; lo anterior, derivado de que se ha planteado ejecutar una serie de medidas de prevención y mitigación de impactos sobre dicho recurso; además, con el objeto de garantizar que el proyecto no provocará la disminución de la calidad de agua, se contempla un adecuado manejo de los residuos orgánicos e inorgánicos, mediante las siguientes medidas de mitigación:

1. Almacenar de manera adecuada el material orgánico y suelo fértil removido en la etapa de retiro de vegetación secundaria y despalme.
2. Instalar sanitarios portátiles, los cuales deben ser suficientes para el personal, mismos que estarán funcionales y manejarse de manera adecuada por la empresa desde las primeras actividades de la ejecución del proyecto.
3. Instalación de contenedores de basura en los sitios donde se lleven a cabo todas las obras y hacer obligatorio su uso.
4. La empresa, establecerá la calendarización para la recolección y vertimiento de basura en los basureros o rellenos sanitarios más cercanos, y establecer los convenios necesarios con las autoridades locales.
5. No crear tiraderos de basura.
6. Establecer manejo adecuado de los residuos, peligrosos y no peligrosos.
7. Evitar el desarrollo de actividades en y durante la lluvia.
8. En caso de desperfecto de la maquinaria en campo, y de requerirse intervención mecánica, se deberá colocar bajo la maquinaria una cubierta impermeable, para retener todo derrame accidental de aceite, diésel o grasa.
9. En caso de la instalación de los talleres y áreas de estacionamiento de maquinaria deberá ser ubicados lejos de los cuerpos de agua.

Por tal motivo, se argumenta que el desarrollo del proyecto no modificará las características físicoquímicas y biológicas de las corrientes superficiales; es decir, no se compromete la calidad del agua, no existen ni se modifica el cauce natural de las corrientes superficiales, teniendo un grado de afectación nulo a este servicio ambiental.

Provisión del agua en cantidad

En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran los citados por Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez *et al.* 1994; Torres y Guevara, 2003).

Debido a la poca información con que se cuenta y la complejidad de los métodos citados en el párrafo anterior, se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua (Torres Rojo y Guevara Sanguinés, 2002).

El agua precipitada sobre la superficie de la tierra queda detenida, se evapora, discurre por ella o penetra hacia el interior. Se define como infiltración al paso del agua de la superficie hacia el interior del suelo. Es un proceso que depende fundamentalmente del agua disponible a infiltrar, la naturaleza del suelo, el estado de la superficie y las cantidades de agua y aire inicialmente presentes en su interior.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas con vegetación al impedir el rápido escurrimiento de la lluvia, propiciando la infiltración y recarga de los mantos acuíferos (Torres y Guevara, 2003).

El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de factores como la cantidad y distribución de la precipitación, tipo de suelo, características del mantillo, tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros (Torres Rojo y Guevara Sanguinés, 2002).

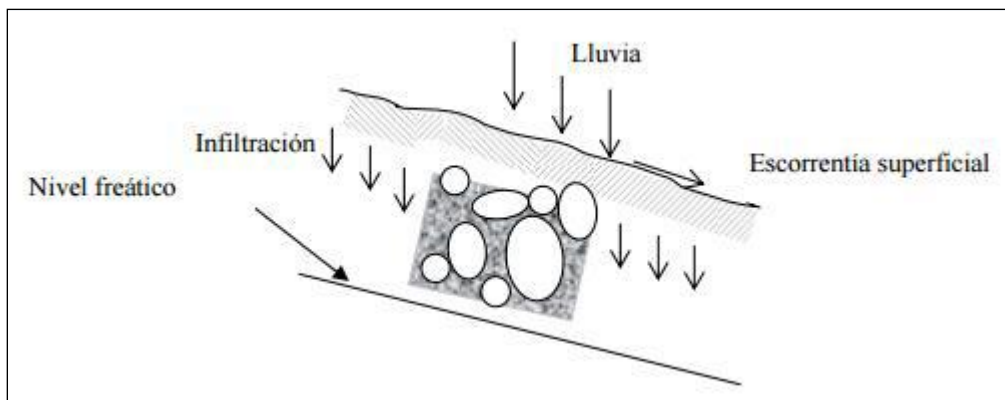


Imagen No. 69.-Esquema de la infiltración del agua en el suelo.

El escurrimiento superficial representa un mínimo porcentaje del total de la precipitación. Este monto no se puede considerar como parte del servicio ambiental, dado que es el volumen que no puede ser capturado por la vegetación. Por su parte, el agua infiltrada o percolada corresponde a la cantidad de esta que en realidad está capturando la vegetación y que representa la oferta producida por éste (Torres y Guevara, 2003).

La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales que a continuación se presenta, se desarrolló siguiendo la fórmula utilizada para estimar el balance hídrico correspondiente:

Cálculo de balance hidrológico:

Para la estimación de estas variables, se tomó el valor de precipitación media anual para lo cual en el sistema ambiental SA, donde la superficie es de 7,423.406 hectáreas y reporta una precipitación media anual de 739.7 mm, de acuerdo con datos de las normales climatológicas publicadas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CNA), para la estación Meteorológica Siqueros (25119) en el periodo de 1951 a 2010.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL												
NORMALES CLIMATOLÓGICAS												
ESTADO DE: SINALOA				LATITUD: 23°20'26" N.					LONGITUD: 106°14'26" W.			
ESTACION: 00025119 SIQUEROS				ALTURA: 40.0 MSNM.					PERIODO: 1951-2010			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION												
NORMAL	21.5	10.0	6.1	1.1	1.4	29.9	179.2	203.5	177.1	61.2	30.2	18.5
MAXIMA MENSUAL	260.3	94.6	114.0	37.8	40.4	150.4	368.7	334.0	412.1	258.1	188.6	114.8
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1968	1997	1983	1993	1980	1969	2006	1986	1991	1974
MAXIMA DIARIA	70.8	75.5	74.0	11.6	40.2	100.7	176.4	96.0	320.0	138.9	76.0	52.0
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1985	02/2010	03/1968	03/1997	27/1983	30/1993	30/1985	18/1992	12/1968	16/1980	13/1991	15/1967
AÑOS CON DATOS	41	41	41	41	41	42	42	45	43	43	40	42

Estimación del volumen precipitado:

ÁREA	PRECIPITACIÓN M	SUPERFICIE HA	SUPERFICIE M2	VOLUMEN PRECIPITADO M3
SISTEMA AMBIENTAL	0.739	7,423.406	74,234,061.60	54,858,971.52
PROYECTO	0.739	1.00	10,000.00	7,390.00

Tabla 80.- Estimación del volumen precipitado:

INTERCEPCIÓN DE AGUA EN EL PREDIO:

La intercepción hace referencia a la cantidad de agua que es retenida y conservada en la vegetación, la hojarasca, ramas y tallos que esta sobre el suelo y que luego se evapora (Jiménez, 2009), esta se calculó mediante un coeficiente de intercepción correspondiente al tipo de vegetación siendo el 0.02 en la superficie del proyecto de 1.00 hectáreas.

La protección o cobertura de la vegetación será asignado de acuerdo con diversas bibliografías (Renard, 1997; Montes, 2002; Becerra 1997, entre otras) y asociado con la información de acuerdo a la clasificación y cartas de USO DEL SUELO Y VEGETACION SERIE IV de INEGI, los cuales se presentan en las siguientes tablas.

Vegetación y/o uso de suelo	C	Vegetación y/o uso de suelo	C
Bosque de ayarín	0.01	Pastizal gipsofilo	0.25
Bosque de cedro	0.01	Pastizal halófilo	0.25
Bosque de encino	0.10	Pastizal inducido	0.02
Bosque de encino-pino	0.01	Pastizal natural	0.07
Bosque de galería	0.10	Popal	0.85
Bosque de oyamel	0.01	Pradera de alta montaña	0.05
Bosque de pino	0.01	Sabana	0.54
Bosque de pino-encino	0.01	Sabanoide	0.54
Bosque de tascate	0.01	Selva alta perennifolia	0.45
Bosque de mesófilo de montaña	0.01	Selva alta subperennifolia	0.45
Chaparral	0.65	Selva baja caducifolia	0.50
Manglar	0.10	Selva baja espinosa caducifolia	0.50
Matorral crasicaule	0.65	Selva baja espinosa subperennifolia	0.50
Matorral de coníferas	0.20	Selva mediana caducifolia	0.45
Matorral desértico microfilo	0.25	Selva mediana perennifolia	0.45
Matorral desértico roetófilo	0.25	Selva mediana subcaducifolia	0.45
Matorral espinoso tamaulipeco	0.45	Tular	0.10
Matorral rosetófilo costero	0.25	Vegetación de desiertos arenosos	0.85
Matorral sarcocaulé	0.25	Vegetación de dunas costeras	0.85
Matorral sarco-crasicaule	0.25	Vegetación de galería	0.85
Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.25	Vegetación halófila	0.85
Matorral submontano	0.35	Zona urbana	0.005
Matorral subtropical	0.12	Cuerpos de agua	1.0
Mezquital	0.65	Agricultura en riego	0.55
Palmar inducido	0.75	Agricultura de temporal	0.75
Palmar natural	0.75	Agricultura de humedad	0.25

Tabla 81. Factor de Protección o cobertura por tipo de vegetación

Intercepción en el predio, escenario 1, con vegetación.

Tipo de vegetación	Área (HA)	Agua precipitada m3	Cobertura de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m3)	Coefficiente de intercepción	Intercepción M3	% de intercepción
Vegetación secundaria	1.00	7,390.00	40%	2,956.00	0.25	59.12	0.8

Tabla 82.- Intercepción en el predio, escenario 1

La intercepción o captación de agua es de 59.12 M3, ya que el predio cuenta con vegetación, con vegetación secundaria e inducida correspondiente a cultivo de mango.

Intercepción en el predio, escenario 2, sin vegetación (posterior a la ejecución del PROYECTO).

Como se puede observar en el área del proyecto, posterior a la ejecución de cambio de uso de suelo, la cantidad que se dejara de interceptar es de 59.12 M³, que es la que se intercepta en el escenario 1, es decir, no existiendo masa forestal, por lo que esta intercepción de lluvia se suma automáticamente al ESCURRIMIENTO.

EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL EN EL PREDIO:

La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa del suelo, junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, combina estas dos formas mediante las cuales el agua regresa en forma gaseosa a la atmósfera, la fórmula propuesta por Turc modificada por Cruz-Falcón (2007), sirve para calcular la evapotranspiración real, la ecuación es la siguiente:

$$E = \frac{(P)}{\sqrt{1.5 + P^2/L^2}}$$

Donde:

E: Evapotranspiración real en mm

P: Precipitación anual en mm.

L: $300 + 25T + 0.05T^3$

T: Temperatura media anual en °C.

La temperatura media anual es de 25.9 °C en la estación meteorológica Siqueros (25119).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA													
ESTACION: 00025119 SIQUEROS				LATITUD: 23°20'26" N.				LONGITUD: 106°14'26" W.				PERIODO: 1951-2010	
								ALTURA: 40.0 MSNM.					
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	21.4	21.8	22.5	24.3	26.7	29.8	29.8	29.2	28.9	28.2	25.2	22.4	25.9
AÑOS CON DATOS	41	41	41	41	41	42	41	45	43	43	40	42	

Evapotranspiración en el escenario 1, con vegetación.

Volumen de precipitación m3	Precipitación mm	Evapotranspiración real mm	Evapotranspiración anual m3	%
7,390.00	739.7	562.1346	5,621.34	76.06

Tabla 83.- Evapotranspiración en el escenario 1

Desarrollando la fórmula de evapotranspiración nos arroja que es de 5,621.31 M3 de agua, de 7,390.00 M3 que se precipitan, arrojando un 76.06 % del total, ya que este cuenta con muy poca masa forestal, ramas, hojarasca y suelo retenido.

Evapotranspiración en el predio, escenario 2, sin vegetación (posterior a la ejecución del PROYECTO).

En el área del proyecto, escenario 2, posterior a la ejecución del proyecto, la cantidad que se dejara de evapotranspirar es de 5,621.34 M³, que es la misma que se evapotranspira en el escenario 1, es decir, como no existe masa forestal, ni suelo forestal, esta evapotranspiración se suma automáticamente al ESCURRIMIENTO.

En la siguiente imagen se puede observar que sistema radical de la vegetación, es decir, la subzona de ETP (Evapotranspiración potencial) y ETR (Evapotranspiración real), es donde tiene lugar las pérdidas de agua por evapotranspiración y viene definida por la profundidad, sin embargo, en este escenario 2 no existirá vegetación.

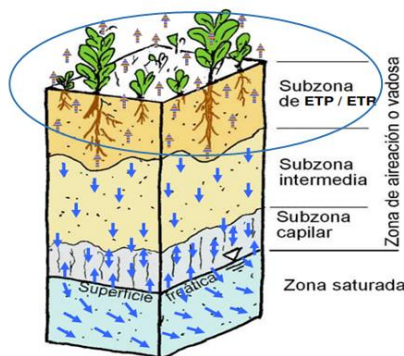


Imagen No. 70.- Evapotranspiración potencial

ESCURRIMIENTO MEDIO:

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (CE):

Debido a la poca información con que se cuenta y la complejidad de los métodos citados en el párrafo anterior, se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

$$Ce = K (P-250)/2000 \quad \text{cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15 \text{ y}$$

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 \quad \text{cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla para obtener el factor K

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0.26	0.28	0.30
Cultivos			
En Hilera	0.24	0.27	0.30
Legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.30

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A*	B**	C***
Granos pequeños	0.24	0,27	0.30
Pastizal			
Porcentaje del suelo cubierto o pastoreo			
Más de 75 % - Poco -	0.14	0.20	0.28
De 50 al 75 % - Regular -	0.20	0.24	0.30
Menos de 50 % - Excesivo	0.24	0.28	0.30
Bosque, Selva o Zona árida			
Cubierto más de 75 %	0.07	0.16	0.24
Cubierto de 50 al 75 %	0.12	0.22	0.26
Cubierto de 25 al 50 %	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos de 25 %	0.22	0.28	0.30
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos o áreas compactadas	0.27	0.30	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.30

Tabla 84.- Tabla uso de suelo para obtener el factor K
Fuente: CNA (2001).

* Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos),

** Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, loes y migajón).

*** Suelos casi impermeables (arenas o loes delgados sobre capa impermeable, arcillas).

Para calcular el **COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (CE)**, se utilizó:

1. La precipitación, que es **739.7 mm**, se obtuvo de la estación climatológica Siqueros más cercana al área del proyecto y dentro de sistema ambiental propuesto.
2. **El factor K** se obtuvo detectando que área del proyecto está **cubierto con menos del 50 % de la vegetación secundaria** y tipo de suelo Phaeozem en donde el área del proyecto tiene una **textura B**.

Resultando con el desarrollo de la fórmula un **0.135224** de **COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (CE)**, para el **Escenario 1** (condición actual sin proyecto).

Para el **Escenario 2 (posterior a la ejecución del PROYECTO)**, en el desarrollo de la formula se sustituyó el factor K, seleccionando la columna del área desnuda y la textura de suelo fina (C), dándonos un **0.30**, el cual sirvió para calcular **COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (CE)** que fue de **0.160121**

Estos coeficientes de escurrimientos anuales nos servirán para calcular el Volumen de Escurrimiento Anual de los dos escenarios.

VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO ANUAL (CALCULO):

Para la determinación del volumen de escurrimiento, coeficiente de escurrimiento y de infiltración se utilizó la metodología que fue desarrollada conforme a lo señalado en la NOM-011-CNA-2000 y Apéndice normativo A. La estimación del coeficiente de escurrimiento se realizó en función del tipo y uso del suelo, así como del volumen de precipitación de la región donde se ubica las áreas del proyecto.

$$\text{Vol. Esc. Anual (M}^3\text{) } V_e = (P) (A_t) (C_e) / 1000$$

Dónde:

V_e = Volumen escurrimiento medio anual de (m^3)

P = Precipitación anual en (mm)

A_t = Área total sujeta a cambio de uso de suelo en m^2

C_e = Coeficiente de escurrimiento anual

Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la tabla siguiente.

Tabla. Cálculo de escurrimiento anual por tipo de vegetación

Escenario 1 (condición actual sin proyecto): **CON FACTOR K DE 0.28**

Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m2)	Factor k	P	Ce	Convertir en M ³	Vol. Esc. Anual (M3)	%
Vegetación secundaria e inducida	10,000.00	0.28	739.7	0.135224	1000	1,000.25	13.53

De acuerdo a lo anterior, el escurrimiento anual dentro del área del proyecto es de 1,000.25 M³, que representa un 13.53 % del total del agua captada.

Escenario 2 (posterior a la ejecución del proyecto): CON FACTOR K DE 0.30

Tipo de Vegetación y/o Uso de suelo	Superficie (m2)	Factor k	P	Ce	Convertir en M ³	Vol. Esc. Anual (M3)	%
SIN VEGETACIÓN	10,000.00	0.30	739.7	0.160121	1000	1,184.415	16.02

Análisis de captación y afectación a las corrientes de agua intermitentes (escurrimientos pluviales) en las áreas del proyecto, haciendo su análisis de escurrimiento de agua antes y después de la construcción del proyecto. Asimismo, las respectivas medidas de mitigación acordes a la situación que presenta el factor agua en el área, garantizan el no deterioro o la disminución en su captación.

INFILTRACIÓN:

Ecuación para obtener la infiltración:

$$\text{Inf} = \text{P} - (\text{Int} + \text{Ev} + \text{E})$$

Donde:

Inf: Infiltración

P: Volumen de agua precipitada (m³)

Int: Intercepción de agua (m³)

Ev: Evapotranspiración (m³)

E: Escurrimiento (m³)

Para el escenario 1 (condición actual sin proyecto), se obtiene el resultado:

P	INT	EV	E	INF
7,390.00	59.12	5,621.34	1,000.25	709.29

La infiltración total del área del proyecto es de 709.29 M3 /año, lo que representa un 9.60 % del total del agua captada.

Tabla con resultados del balance hídrico del área del proyecto:

Balance Hídrico	Volúmenes m ³	Porcentajes
Intercepción	59.12	0.8
Evapotranspiración	5,621.34	76.06
Escurrimiento	1,000.25	13.54
Infiltración	709.29	9.60
Precipitación	7,390.00	100

Tabla 85.- Tabla con resultados del balance hídrico del área del proyecto

Para el escenario 2 (posterior a la ejecución del proyecto) se obtiene el resultado:

P	INT	EV	E	INF
7,390.00	0.00	0.00	6,680.71	709.29

La infiltración total del área del proyecto es de 709.29 M³ /año, lo que representa un 9.60 % del total del agua precipitada, entendiéndose que la intercepción, evapotranspiración se sumó al escurrimiento siendo 6,680.71 M³ de agua con un porcentaje de 90.40, en el escenario 2 (posterior a la ejecución del proyecto).

Balance Hídrico	Volúmenes m3	Porcentajes
Intercepción	0.00	0.00
Evapotranspiración	0.00	0.00
Escurrecimiento	6,680.71	90.40
Infiltración	709.29	9.60
Precipitación	7,390.00	100

Los argumentos que dan atención a este precepto de atención se presentan a continuación:

No se disminuye la infiltración de agua

Para determinar que no se disminuye la infiltración del agua con la implementación del proyecto, fue necesario determinar dos escenarios:

1. Cantidad de agua que actualmente se infiltra (sin proyecto).
2. Cantidad de agua que infiltrara posteriormente a la ejecución del proyecto (con la construcción del proyecto).

Resultado de la infiltración:

Escenario 1. Cantidad de agua total de la infiltración actual (sin proyecto):

$$Q = 709.29 \text{ M}^3/\text{año}$$

Escenario 2. Cantidad de agua total de infiltración posterior a la ejecución del proyecto (con la construcción del proyecto).

$$Q = 709.29 \text{ M}^3/\text{año (del área del proyecto)}$$

Tabla resumen diagnóstico.

A continuación, sobre la base de lo expuesto con anterioridad y con el objeto de exponer con el mayor grado de certeza posible, el estado actual del sistema ambiental y el área del proyecto, se inserta una tabla que concentra el nivel de calidad del ambiente; lo anterior, a través de los indicadores ambientales disponibles y del análisis de la capacidad del ambiente tanto para mantener el equilibrio como para amortiguar los efectos provocados por las acciones antrópicas.

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO
Flora	El tipo de uso de suelo y vegetación según la carta de INEGI es agrícola-pecuario en el área del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO																		
	 El proyecto es el punto rojo, en base a los muestreos realizados en el sistema ambiental y en el área de influencia del proyecto, la vegetación es de tipo secundaria arbustiva, y en el área del proyecto se realizó un inventario forestal del cual se destaca que solo se encuentra vegetación herbácea y arbustiva de tipo secundaria, estando mejor representadas las especies en el sistema ambiental que en el área del proyecto. <table><tr><th colspan="3">Abundancia</th></tr><tr><th>Estratos</th><th>Sistema ambiental</th><th>Área del Proyecto</th></tr><tr><td>Arbóreo</td><td>0</td><td>14</td></tr><tr><td>Arbustivo</td><td>333</td><td>68</td></tr><tr><td>Herbáceo</td><td>217</td><td>180</td></tr><tr><td>Total</td><td>550</td><td>262</td></tr></table> por lo que no se compromete la vegetación existente en el sistema ambiental, con el desarrollo del proyecto. Se tiene como evidencia que en el área del proyecto existía una huerta de mangos, razón por la cual ya se había realizado el cambio de uso de suelo muchos años atrás, (se anexa carta del ejido donde hacen constar la existencia de la huerta de mangos). Por lo antes mencionado y en base a la legislación forestal existente se puede diagnosticar y asegurar que el área del proyecto no corresponde a una zona forestal. Flora: Impactada por el desarrollo agrícola y por los asentamientos humanos.	Abundancia			Estratos	Sistema ambiental	Área del Proyecto	Arbóreo	0	14	Arbustivo	333	68	Herbáceo	217	180	Total	550	262
Abundancia																			
Estratos	Sistema ambiental	Área del Proyecto																	
Arbóreo	0	14																	
Arbustivo	333	68																	
Herbáceo	217	180																	
Total	550	262																	
Fauna	La fauna está directamente relacionada con el grado de conservación de la vegetación. Por lo que existe la pérdida del hábitat de fauna silvestre en el sistema ambiental. dentro del sistema ambiental se encontraron dos especies enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010; el Huico (<i>Aspidoscelis costatus</i>) y la iguana verde (<i>Iguana iguana</i>).																		

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO															
	En el área del proyecto no se encontró ninguna especie enlistada en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. Riqueza y abundancia de especies <table><tr><th>Grupo</th><th>Riqueza en el Sistema ambiental</th><th>Abundancia en el área del proyecto</th></tr><tr><td>Aves</td><td>11</td><td>5</td></tr><tr><td>Mamíferos</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>Anfibios y Reptiles</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>Total</td><td>17</td><td>8</td></tr></table> Todas las especies están mejor representadas en el sistema ambiental, por lo que no se tendrá impacto sobre este factor ambiental, con el desarrollo del proyecto.	Grupo	Riqueza en el Sistema ambiental	Abundancia en el área del proyecto	Aves	11	5	Mamíferos	3	2	Anfibios y Reptiles	3	1	Total	17	8
Grupo	Riqueza en el Sistema ambiental	Abundancia en el área del proyecto														
Aves	11	5														
Mamíferos	3	2														
Anfibios y Reptiles	3	1														
Total	17	8														
Suelo	Con erosión en barias partes del sistema ambiental, por la pérdida de vegetación y los usos de suelo que se tienen. En el área el tipo de suelo es Phaeozem (PH); estos suelos se caracterizan por encontrarse a medio camino entre los climas secos y las zonas de templado-humedo, tal franja de trasnscion tienen vegetacion climax de pastizales con hierbas efimeras y bosques xerofilos. El suelo en el area del proyecto se encuentra impactado por la falta de vegetacion y el pastoreo de ganado. 															
Agua	Disponibilidad del agua superficial y subterránea (acuífero), con la construcción de la presa picachos se tienen disponibilidad de agua para riego agrícola, en cuanto a la disponibilidad y calidad del agua subterránea; los acuíferos del rio presidio se encuentran sin disponibilidad, ya no se emitirán nuevas concesiones de agua, y en base a los análisis físico químicos del agua subterránea del acuífero de río presidio, los parámetro se mantuvieron por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por la “modificación de la norma oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, salud ambiental, agua para uso y consumo humano.															

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO
	la infiltración y la calidad del agua no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.
Aire	De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios. En este caso tomaremos la calidad del aire que se tienen en Mazatlán, el cual es bueno. El índice de calidad del aire (ICA) para la ciudad de Mazatlán es bueno, 17*
Riesgos fenómenos meteorológicos y sísmicos.	La presencia de ciclones, ha provocado fuertes precipitaciones en la zona, de tal forma que en un lapso de 24 hr, se han alcanzado valores de 320.0 mm, registrados en la estación de “Siqueros” que se encuentra a 19.2 km del proyecto. El estado de Sinaloa por su posición geográfica ocupa en la porción noroeste de la república mexicana y su extenso litoral en el Océano Pacífico (Golfo de California), está expuesto a la incidencia de huracanes, con una frecuencia de 1.5 eventos por año. El área de estudio se encuentra en la zona C de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.
Deslizamientos	No presenta riesgo potencial de deslizamiento de laderas.
Paisaje	La calidad paisajística en el sistema ambiental corresponde a los espacios modificados por los asentamientos humanos y la construcción de infraestructura, así como el desarrollo de las actividades primarias como lo es la agricultura y la ganadería.  Carretera colindante al poniente

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO
	 predio colindante al norte  predio colindante al sur

FACTOR AMBIENTAL	DIGANOSTICO
	 viviendas al poniente  predio al oriente del proyecto con vegetación secundaria arbustiva.
Socioeconómicos.	Zona de marginación muy baja, no se tienen conflicto con el aprovechamiento de los recursos naturales, población sin conflictos sociales por la tenencia de la tierra.
Sistema Ambiental	CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL. El valor de la calidad del sistema ambiental es mínimo, esto debido a que no se tienen varios servicios ambientales, y que se encuentra con usos de suelo distintos a los forestales, el nivel de calidad es mínimo. clasificación de los servicios ambientales: fuente, Introducción a los servicios ambientales, 2009. INE, SEMARNAT.

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

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

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores, así como la matriz de identificación de impactos.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Factores físicos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

Drenaje vertical del suelo: Nos indica la capacidad del suelo para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicativo, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Componentes fisicoquímicos del suelo: Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras.

Visibilidad de la atmósfera: Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.

Factores Biológicos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto que está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Generación de empleos: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo económico regional: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial y subterránea	Alteración y contaminación potencial del acuífero, y el agua superficial que pudieran estar en contacto con el proyecto.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del Suelo	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto.
Componentes fisicoquímicos del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Distribución y abundancia de la flora.	Afectación a la cobertura vegetal.
Distribución y abundancia de la fauna silvestre.	Afectación de la fauna silvestre.
Calidad de vida local.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Modificación potencial del flujo económico regional.

Tabla 86.- Lista indicadora de impactos.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1. CRITERIOS.

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que dure en el o los efectos de la actividad.
- Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**
- B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.**
- b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

III.5.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Árbol de factores ambientales

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Debido a que el proyecto consta en la Construcción de una Estación de Servicio se planearon las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento, y Abandono. La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre

actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

ARBOL DE FACTORES AMBIENTALES

ENTORNO	SUBSISTEMA FISICO NATURAL	MEDIO INERTE	AIRE	CALIDAD
				COMPOSICION
			SUELO	RELIEVE TOPOGRAFIA
				CLASES AGROLOGICAS
			AGUA	CANTIDAD
				CALIDAD
			PROCESOS M. INERTE	DINAMICA DEL CAUCE
				DRENAJE SUPERFICIAL Y SEBTERRANEO
				ESTABILIDAD DE LADERAS
				EROSION
				DEPOSICION
		MEDIO BIOTICO	VEGETACION	VEGETACION NATURAL
			FAUNA	HABITAT FAUNISTICO
			PROCESOS M. BIOTICO	MOVIMIENTOS
	MEDIO PERCEPTUAL	USOS DEL SUELO	BASE PAISAJISTICA	CALIDAD
			COMPONENTES SIMILARES	YACIMIENTO ARQUEOLOGICO
			RECREATIVO	BAÑO
				PESCA
	SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO	POBLACION	CARACTERISTICAS CULTURALES	ACEPTACION SOCIAL DEL PROYECTO
				ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD
			ESTRUCUTUAR DE LA POBLACION	EMPLEO
			RENTA	VALORE DEL SUELO RUSTICO
			ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONOMICA	ACTIVIDADES ECONOMICAS EFECTACION
	SUBSIETMA NUCLEOS E INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUC. Y SERVICIO	COMERCIALIZACION Y VENTA	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO BASICO (COMBUSTIBLES)
			DESARROLLO ECONOMICO	VENTA DE SERVICIO Y PRODUCTOS BASICOS.

Tabla 87. Árbol de factores ambientales.

V.1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.

MATRIZ DE LEOPOLD

- Etapa de Construcción, Operación-Mantenimiento y Abandono.

FACTORES AMBIENTALES	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																			
				CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ABANDONO						
	SIMBOLOGIA:			TRAZO Y NIVELACIÓN DEL AREA	EXCABACIÓN PARA INSTALAR TANQUES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	CARGA Y DESCARGA A TANQUES	TRANSITO DE VEHICULOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y ACEITOSAS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	FUGAS O DERRAMES DE COMBUSTIBLE	GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	CIERRE DE LA ESTACION Y DEMOLICIÓN	DESMANTELAMIENTO	DISPONIBILIDAD DEL TERRENO	
	A= Impacto Adverso Significativo																			
	a= Impacto Adverso no Significativo																			
	B= Impacto Benéfico Significativo																			
	b= Impacto Benéfico no Significativo																			
	n= Ausencia de impacto																			
	FACTORES ABIÓTICOS	AIRE	PARTICULAS		a	a						a						a		
			AGUA	CALIDAD SUPERFICIAL								a								
		CALIDAD SUBTERRANEA									a			a	a					
		SUELO	ESTRUCTURA	a	a															
CALIDAD						a	a			a	a	a	a	a	a			a		
DRENAJE SUPERFICIAL			a	a																
ATMOSFERA		COMFORT SONORO	a	a				a	a									a		
		EMISION DE GASES						a												
MEDIO PERCEPTIVO	PAISAJE		n																	
FACTORES BIÓTICOS	FLORA	ESTRUCTURA POBLACIONAL		n																
		FAUNA	TERRESTRE	n																
	HABITAT																			
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	SOCIAL	SALUD								a										
		SEGURIDAD								a										
	ECONOMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	b	b							b						a			
		DESARROLLO ECONOMICO									B									
	URBANO	USO DE SUELO									n								b	

Tabla 88.- Matriz de Leopold.

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.
 2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento en que se produce: corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{INCIDENCIA: } I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez

A= Acumulación

S = Sinergia

M= Momento

P = Persistencia

R= Reversibilidad

Rc= Recuperabilidad

P = Periodicidad

C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
	Largo plazo	1	
Persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores)

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS

I.- ETAPA DE DISEÑO Y PREPARACION DEL SITIO.

1.- Impacto producido sobre la compatibilidad del uso de suelo debido al diseño de la estación de servicios.

Descripción: El diseño es fundamental para el buen funcionamiento de la estación de servicios.

a) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		26
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.18

b) Magnitud: En base al uso de suelo existente en el área el cual es principalmente rural con actividad donde se practica la agricultura en zonas aledañas al proyecto, y la compatibilidad con el uso de suelo marcado en la zonificación del ayuntamiento, el desarrollo del proyecto no afectará su entorno debido a que la vegetación en la zona ya se encuentra impactada por el desarrollo agrícola del municipio de Mazatlán.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Alteración del uso del suelo	0.90	0.40	0.50

c) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Diseño y construcción de una estación de servicios.	0.50	0.18	0.09

R = Impacto producido sobre el uso actual del suelo y su compatibilidad con las otras actividades: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

2.- Impacto sobre el sistema ambiental debido a la construcción y desarrollo del proyecto:

a). Descripción: la calidad del sistema ambiental por su ubicación en una zona con desarrollo poblacional, en el cual se realiza la agricultura, el pastoreo de ganado y la pesca, esta es baja por carecer de los elementos ambientales que lo sustentan como lo es; los bosques, poblaciones de fauna, conservación de suelos y calidad paisajística.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		26
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.18

c). Magnitud: En base al uso de suelo existente en el área el cual es principalmente rural con actividad donde se practica la agricultura en zonas aledañas al proyecto, y la compatibilidad con el uso de suelo marcado en la zonificación del ayuntamiento, el desarrollo del proyecto no afectará su entorno debido a que la vegetación en la zona ya se encuentra impactada por el desarrollo agrícola del municipio de Mazatlán.

Índice de la calidad de los servicios ecosistémicos que ofrece la vegetación secundaria e inducida identificada en el área del proyecto.

Subsistema	Valor óptimo de calidad	Conclusión
vegetación secundaria e inducida	0.18	Este valor es la calidad óptima que este tipo de ecosistema nos puede ofrecer.

De forma práctica, el índice de la calidad del servicio puede ser definido como el valor estandarizado de la calidad global de servicios ambientales que un ecosistema determinado puede ofrecer, sin embargo, para darle una calificación al Valor óptimo de la calidad VGC observe la tabla siguiente:

CALIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL	CALIFICACIÓN
Mínimo	0.00-0.20
Bajo	0.21-0.40
Medio	0.41-0.60
Alto	0.61-0.80
Máximo	0.81-100

Tabla 89.-Rango de calificación de la calidad del sistema ambiental.

En base a los servicios ambientales evaluados con anterioridad, podemos concluir que se tienen **un nivel de calidad mínimo**, ya que, al ubicarse en zonas con acantonamientos humanos y zonas donde se desarrolla la agricultura, la ganadería y la pesca.

Por lo que se toma una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
calidad ambiental	0.60	0.50	0.10

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
instalación y desarrollo del proyecto.	0.10	0.18	0.018

R = Impacto producido sobre el sistema ambiental; Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

3.- Impacto sobre la infiltración del agua debido al retiro de vegetación secundaria e inducida, para la construcción y desarrollo del proyecto:

a). Descripción: la calidad del agua en la zona es de buena calidad, con el desarrollo del proyecto no se tendrá contaminación de la misma, ni disminución de la recarga en los acuíferos existentes.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1

Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		26
Incidencia estandarizada ($Is= I-Imin/Imax-Imin$)		0.18

c). Magnitud: en base a los cálculos realizados para determinar el balance hídrico, y con este la cantidad de agua que se deja de infiltrar es el siguiente.

Para el escenario 1 (condición actual sin proyecto), se obtiene el resultado:

P	INT	EV	E	INF
7,390.00	59.12	5,621.34	1,000.25	709.29

La infiltración total del área del proyecto es de 709.29 M³ /año, lo que representa un 9.60 % del total del agua captada.

Tabla con resultados del balance hídrico del área del proyecto:

Balance Hídrico	Volúmenes m ³	Porcentajes
Intercepción	59.12	0.8
Evapotranspiración	5,621.34	76.06
Escurrimiento	1,000.25	13.54
Infiltración	709.29	9.60
Precipitación	7,390.00	100

Para el escenario 2 (posterior a la ejecución del proyecto) se obtiene el resultado:

P	INT	EV	E	INF
7,390.00	0.00	0.00	6,680.71	709.29

La infiltración total del área del proyecto es de 709.29 M³ /año, lo que representa un 9.60 % del total del agua precipitada, entendiéndose que la intercepción, evapotranspiración se sumó al escurrimiento siendo 6,680.71 M³ de agua con un porcentaje de 90.40, en el escenario 2 (posterior a la ejecución del proyecto).

Balance Hídrico	Volúmenes m ³	Porcentajes
Intercepción	0.00	0.00
Evapotranspiración	0.00	0.00
Escurrimiento	6,680.71	90.40
Infiltración	709.29	9.60
Precipitación	7,390.00	100

Los argumentos que dan atención a este precepto de atención se presentan a continuación:

No se disminuye la infiltración de agua

Para determinar que no se disminuye la infiltración del agua con la implementación del proyecto, fue necesario determinar dos escenarios:

1. Cantidad de agua que actualmente se infiltra (sin proyecto).
2. Cantidad de agua que infiltrara posteriormente a la ejecución del proyecto (con la construcción del proyecto).

Resultado de la infiltración:

Escenario 1. Cantidad de agua total de la infiltración actual (sin proyecto):

$$Q = 709.29 \text{ M}^3/\text{año}$$

Escenario 2. Cantidad de agua total de infiltración posterior a la ejecución del proyecto (con la construcción del proyecto).

$$Q = 709.29 \text{ M}^3/\text{año (del área del proyecto)}$$

Por lo que se toma una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
cantidad de agua	0.40	0.30	0.10

e) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
instalación y desarrollo del proyecto.	0.10	0.18	0.018

R = Impacto producido sobre la infiltración de agua; Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

4.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de limpieza del área.

- Descripción: Durante la etapa de preparación del sitio se utilizó maquinaria pesada lo que se considera que la emisión de partículas de polvo y gases de combustión fue de manera temporal.
- Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		26
Incidencia estandarizada ($Is= I-Imin/Imax-Imin$)		0.18

- Magnitud: La emisión de polvo y gases se consideró que fue de manera temporal, debido a que la maquinaria utilizada para la preparación del sitio solo se utilizó en los tiempos programados y se agregó a los efectos que ya existen en la zona tomando en cuenta que el proyecto se encuentra por la Carretera camino al aeropuerto Internacional Gral. Rafael Buelna, donde el tránsito de vehículos es constante por consiguiente la generación de gases de combustión no fueron mayores a la ya registrada actualmente, una vez suspendidas las actividades de esta estación de servicio se volverán a restablecer las condiciones ambientales naturales.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire.	0.90	0.40	0.50

- Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Limpieza del área.	0.50	0.18	0.09

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

5.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora presente en la zona del proyecto debido a la limpieza del área, retiro de basura y vegetación secundaria e inducida.

Tomando en cuenta que el predio en el cual se pretende instalar el presente proyecto se encuentra en una zona donde el principal uso de suelo es rural con actividad agrícola, la estructura poblacional es mínima o nula, con presencia de vegetación secundaria, en predios aledaños al proyecto la vegetación dominante en el área de influencia es secundaria baja, matorral y arbórea de bajo talle.

R = Impacto producido sobre la flora: Se considera un **NO SE INCREMENTARÁ SU IMPACTO**, debido al grado de afectación que presenta el área.

6.- Impacto producido sobre la fauna presente en la zona del proyecto debido a la limpieza del área, retiro de basura y vegetación secundaria e inducida.

Tomando en cuenta que el predio en el cual se pretende instalar el presente proyecto se encuentra en una zona que el principal uso es rural con actividad agrícola, la población de fauna presente en el predio es mínima o nula, ya que durante la visita de campo no se encontró fauna representativa solo se observaron en las colindancias con predios aledaños al proyecto algunos reptiles y roedores los cuales no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en alguna categoría de riesgo o protección. Sumando a esto que la actividad agrícola en el municipio de Mazatlán se encuentra en constante crecimiento y que el proyecto se encuentra a un costado de la Carretera camino al aeropuerto Internacional Gral. Rafael Buelna que es la vía de comunicación más concurrida de la zona, la fauna se ha ido ahuyentando por factores antropogénicos propios de un sector agrícola, aunado a esto se tiene el aeropuerto Internacional Gral. Rafael Buelna a una distancia aproximada de 1 km.

R = Impacto producido sobre la fauna: Se considera un **NO SE INCREMENTARÁ SU IMPACTO**, debido al grado de afectación que presenta el área.

7.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de nivelación del área.

- a) Descripción: Se llevó a cabo un impacto adverso por remoción de suelo lo que provocó la emisión de partículas de polvo y gases de combustión de manera temporal.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3R_c + Pr + C$)		26
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.18

- c) Magnitud: La emisión de polvo y gases fue de manera temporal, debido a que la maquinaria utilizada para la preparación del sitio solo se utilizó los tiempos programados y se agrega a los efectos que ya existen en la zona tomando en cuenta que el proyecto se encuentra por la Carretera camino al aeropuerto Internacional Gral. Rafael Buelna el cual se localiza a una distancia aproximada de 1 km desde el proyecto por esta vía de comunicación el tránsito de vehículos es constante por consiguiente la generación de gases de combustión no fue mayor a la ya registrada actualmente, una vez suspendidas las actividades de esta estación de servicio se volverán a restablecer las condiciones ambientales naturales.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire.	0.90	0.50	0.40

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Nivelación del terreno	0.40	0.18	0.072

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

8.- Impacto producido sobre la estructura del suelo debido a los trabajos de nivelación del área.

- a) Descripción: Dada la naturaleza de esta actividad que fue temporal, solamente se alteró la primera capa de suelo por lo que el impacto que se genera fue de tipo adverso no significativo.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		31
Incidencia estandarizada ($Is = I - Imin / Imax - Imin$)		0.32

- c) Magnitud: Tomando como referencia que solo se modificó la capa superficial del suelo, se puede colocar un 0.80 inicial de conservación y considerar una calificación de 0.40 para este componente ambiental.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura del suelo	0.80	0.40	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Nivelación del terreno	0.40	0.32	0.128

R = Impacto producido sobre la estructura del suelo se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

9.- Impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo debido al trazo y nivelación del área.

- a) Descripción: El drenaje superficial del suelo está totalmente relacionado con las pendientes del mismo, por lo tanto, al modificar las pendientes también se modificará el drenaje superficial.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		40
Incidencia estandarizada ($Is = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.39

- c) Magnitud: Tomando en cuenta que durante la preparación del sitio se respetaron las pendientes para tratar de no afectar de manera considerable el drenaje, el predio del proyecto cuenta con relieve plano, se toma una magnitud del sistema natural del 0.90, y con la nivelación del terreno de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje superficial	0.90	0.50	0.40

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Nivelación del terreno	0.40	0.39	0.156

R = Impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

10.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para los trabajos de nivelación del área.

- a) Descripción: La operación consiste en el uso de maquinaria pesada lo que genera impacto por la emisión de ruido.

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		25
Incidencia estandarizada ($Is= I-Imin/Imax-Imin$)		0.16

Magnitud: Se considera que la maquinaria que se utilizó funciona en óptimas condiciones a las cuales se les da mantenimiento cada 200 hrs, además el esfuerzo efectuado para nivelar el área es mínimo ya que el predio de la zona del proyecto es plano.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.90	0.50	0.40

a) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de maquinaria	0.40	0.16	0.064

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

11.- Impacto producido sobre la generación de empleo debido al trazo y nivelación del área.

a) Descripción: El impacto producido fue benéfico ya que se utilizó mano de obra no calificada de poblados cercanos para los trabajos de trazo y nivelación.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	1
Acumulación	Acumulativo	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		24
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.13

- c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la generación de empleos, se debe tomar en cuenta que los empleos en la zona son escasos, con este proyecto se generaron trabajos de tipo temporal, por lo que se considera un valor actual de 0.20 y con la ejecución del proyecto de 1.00.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Generación del empleo	1.00	0.20	0.80

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Trazo y nivelación.	0.80	0.13	0.104

R = Impacto producido sobre la generación de empleos: Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**.

12- Impacto producido sobre el paisaje debido a la limpieza del área.

- a) Descripción: La zona donde se encuentra el polígono del proyecto se trata un terreno rural donde se encontraba vegetación secundaria.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente por el desarrollo agrícola de la zona ejidal El pozole perteneciente al municipio de Mazatlán. Como se trabajará sobre un área donde su entorno se encuentra ya impactado, no se tendrá una modificación drástica del paisaje.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		34
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.39

c) Magnitud. Para considerar la magnitud del impacto se tomó en cuenta que zona está catalogada con vocación agrícola, que se cuenta con una escritura de compra-venta en la cual se detalla que el terreno se trata de la parcela numero 43 Z1 P1/4 con una superficie de 10-78-53.22 ha perteneciente al ejido el Pozole del municipio de Mazatlán, Sinaloa, antes de iniciar con la ejecución del proyecto en el terreno se encontraba vegetación secundaria.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Limpieza del área.	0.40	0.39	0.156

R = Impacto producido sobre el Suelo: La limpieza del área produjo un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

13.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de construcción de las plataformas de la estación de servicio. (Impacto ya generado dado que la plataforma ya está construida).

a) Descripción: Se generó un impacto adverso por la emisión de partículas de polvo y gases de combustión de manera temporal.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		28
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.24

c). Magnitud: la emisión de polvo y gases fue de manera temporal, una vez terminadas las actividades se van a restablecer las condiciones ambientales naturales. Sin embargo, el entorno presenta afectación en predios aledaños al proyecto por el desarrollo agrícola del municipio de Mazatlán y la operación del aeropuerto internacional Gral. Rafael Buelna que se encuentra a una distancia aproximada de 1 km en línea recta.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción e instalación de tanques.	0.40	0.24	0.096

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

14.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a los trabajos de construcción de las plataformas de la estación de servicio (Impacto ya generado dado que la plataforma ya está construida).

.

- a) Descripción: Se utilizó maquinaria pesada para la nivelación, compactación y acarreo de materiales para la construcción, las cuales producen un nivel de ruido en base al mantenimiento que se tenga y a la capacidad de la máquina.

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		25
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.16

- c) Magnitud: Tomando como referencia que la zona del proyecto se encuentra a un costado de la Carretera camino al aeropuerto internacional Gral. Rafael Buelna y que esta es una vía de comunicación bastante concurrida durante todo el día por diferentes tipos de vehículos los cuales pueden producir ruido dependiendo su estado y mantenimiento.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.80	0.60	0.20

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria	0.20	0.16	0.032

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

15.- Impacto producido sobre la estructura del suelo debido a los trabajos de construcción de las plataformas de la estación de servicio (Impacto ya generado dado que la plataforma ya está construida).

a) Descripción: Dada la naturaleza de esta actividad que es temporal, antes de cualquier trabajo de construcción se verifico si era factible mediante el estudio previo de mecánica de suelos (Se anexa estudio de mecánica de suelos), cuando se realice la excavación para la instalación de los contenedores de combustibles solamente se estará alterando la capa de suelo y la profundidad que se requiera para este trabajo según las especificaciones requeridas por la normatividad aplicable.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		33
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.37

c) Magnitud: Tomando como referencia que solo se afectó la capa de suelo donde se construyeron las plataformas; le podemos dar una calificación de 0.90 inicial de conservación por el actual grado de afectación y considerar una calificación de 0.40 para este componente ambiental.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Estructura del suelo	0.90	0.40	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Trabajos de construcción	0.50	0.37	0.185

R = Impacto producido sobre la estructura del suelo se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

16.- Impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo debido a la instalación de la plataforma de la estación de servicio (Impacto ya generado dado que la plataforma ya está construida).

- a) Descripción: El drenaje superficial del suelo está totalmente relacionado con las pendientes del mismo, al modificar las pendientes también se modificará el drenaje superficial.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Mediano	2
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		36
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.39

- c) Magnitud: Tomando en cuenta que en la zona del proyecto el drenaje superficial se encuentra afectado por actividades propias de un sector rural con actividad agrícola y que en esta zona la superficie del terreno es generalmente plana, se toma una magnitud del sistema natural del 0.80, y con la instalación de los tanques de almacenamiento 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje superficial	0.80	0.50	0.30

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Formación de bordos.	0.30	0.39	0.117

R = Impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

17.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos sólidos de tipo doméstico y los generados por los desperdicios de obra.

a) Descripción: Se generarán residuos sólidos en la etapa de construcción tales como papel, cartón, alambre, de igual forma se general residuos domésticos ya que los trabajadores de la obra comen en el área.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor Numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		32
Incidencia estandarizada ($Is = I - Imin / Imax - Imin$)		0.34

c) Magnitud.

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos Sólidos	0.40	0.34	0.136

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Sólidos producirán **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

18.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de aguas residuales durante la etapa de construcción.

- a) Descripción: Se generarán aguas residuales por el uso de letrinas para los trabajadores.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		32
Incidencia estandarizada ($Is = I - Imin / Imax - Imin$)		0.34

- c) Magnitud.

Aguas residuales: Considerando que se instalaran letrinas ecológicas y que la actividad es temporal, solo lo que dure la etapa de construcción, consideraremos una magnitud inicial sin proyecto de 0.90 y con proyecto de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.50	0.40

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Aguas residuales	0.40	0.34	0.136

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de aguas residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**.

19.- Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.

- c) Descripción: se generarán residuos peligrosos en la etapa de construcción por el mantenimiento de la maquinaria.
- d) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		34
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.39

- c) Magnitud.

Residuos peligrosos: Se tendrán generación de residuos peligrosos por el mantenimiento de la maquinaria, pero considerando que esta se realizará en un taller especializado fuera de la zona de trabajo donde el promotor lo vea pertinente, sin embargo, en casos de emergencia si se tendrá que hacer en el lugar de trabajo.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.40	0.50

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos peligrosos.	0.50	0.39	0.195

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos peligrosos producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**.

20.- Impacto producido sobre la generación de empleo debido a la construcción de las plataformas de la estación de servicio.

- a) Descripción: El impacto producido sobre la generación de empleos será benéfico ya que se necesitará de mano de obra calificada y no calificada para los trabajos de instalación de las plataformas de la estación de servicio, estos trabajos son orientados de preferencia a personas del área para mejorar su economía.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	1
Acumulación	Acumulativo	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		27
Incidencia estandarizada ($Is = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.21

- c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la generación de empleos, se debe tomar en cuenta actualmente las empresas buscan en sus prospectos conocimientos multidisciplinarios para poder afrontar cualquier problema que se presente en el área laboral, con proyectos como este se generaran empleos de tipo permanente hasta que termine la vida útil de la estación de servicios.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Generación del empleo	0.10	0.90	0.70

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción.	0.70	0.21	0.147

R = Impacto producido sobre la generación de empleos: Se considera un **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**.

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

21.- Impacto sobre la calidad de vida de los pobladores aledaños, por la generación de empleos por la operación de la estación de servicios.

- a) Descripción: La estación de servicio generara fuentes de empleo permanente lo que impacta benéficamente.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	1
Acumulación	Acumulativo	1
Sinergia	Media	2
Momento	A largo plazo	1
Persistencia	Permanente	1
Reversibilidad	Largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	1
Continuidad	Continuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		31
Incidencia estandarizada ($Is= I-Inim/Imax-Imin$)		0.32

- c) Magnitud: Debido a que actualmente la generación de empleos en la zona está muy por debajo de la demanda del mismo y que las empresas buscan en sus trabajadores conocimientos específicos y que sean multidisciplinarios para poder afrontar cualquier problema que pudiera presentarse. La mayoría de empleos generados en la zona son temporales, por lo que la ejecución del proyecto traerá empleos permanentes, se considera con la ejecución del proyecto un valor de 0.90 y de 0.20 sin el proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Generación de empleos	0.20	0.90	0.70

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Operación de la Estación de servicios.	0.70	0.32	0.224

R = Impacto producido sobre la población por la generación de empleos con la operación del proyecto: **IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.**

22.- Impacto sobre la calidad del aire debido a las emisiones de gases a la atmosfera por la generación de vapores procedentes de los tanques de almacenamiento y del área de despacho.

- a) Descripción: los vapores generados en estas áreas son contaminantes a la atmosfera, ya que provienen de hidrocarburos.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	A largo plazo	1
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		32
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.34

- c) Magnitud: Considerando que la estación de servicios contara con todos los dispositivos de seguridad que marca la norma, y que el aire en la zona del proyecto no está muy contaminado, tomaremos un valor base sin proyecto de 0.90 y con el desarrollo del proyecto de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del aire	0.90	0.50	0.40

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de vapores	0.40	0.34	0.136

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

23.- Impacto sobre la salud de los trabajadores debido a las emisiones de gases a la atmosfera por la generación de vapores procedentes de los tanques de almacenamiento y del área de despacho.

a). Descripción: Los vapores de hidrocarburos tienen propiedades tóxicas y pueden producir efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores, en contacto directo con los mismos.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	A largo plazo	1
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		32
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.34

c). Magnitud: Considerando que la estación de servicios contará con todos los dispositivos de seguridad que marca la norma tanto para protección de instalaciones como de protección personal, y que se tendrá rotación de personal, tomaremos un valor base sin proyecto de 0.90 y con el desarrollo del proyecto de 0.60.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Daño a la salud de los trabajadores	0.90	0.60	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de vapores	0.30	0.34	0.102

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

24.- Impacto sobre el confort sonoro debido a las emisiones ruido al momento del suministro de combustible a los tanques de almacenamiento.

a) Descripción: Se generará ruido por las actividades de carga de combustible a los tanques de almacenamiento.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	A largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c). Magnitud: Considerando que la estación de servicio se ubicará en un sector con crecimiento urbano del municipio de Mazatlán y que se sitúa a un costado de la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, el ruido emitido por vehículos de motor es continuo durante el día y la noche, por lo que se contempla una magnitud de impacto mínima.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.70	0.40	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Suministro de combustible a tanques de almacenamiento.	0.30	0.11	0.033

R = Impacto producido por las emisiones de ruido debido a las actividades de carga combustible a los tanques de almacenamiento: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

25.- Impacto sobre el confort sonoro debido a las emisiones ruido generado por los vehículos automotores que llegan a cargar combustibles en la estación de servicios.

- a) Descripción: Se generará ruido por el funcionamiento de los vehículos cuando lleguen a cargar combustible, debido a que se concentran varios al mismo tiempo lo que hace que se genere un impacto sinérgico en el área.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directa	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periodico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		30
Incidencia estandarizada ($Is= I-Inim/Imax-Imin$)		0.29

- c) Magnitud: Considerando que la estación de servicio se ubicará en un sector con aumento urbanizado del municipio de Mazatlán y que se sitúa a un costado de la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa; el ruido emitido por vehículos de motor es continuo durante el día y la noche, por lo que se contempla una magnitud de impacto mínima.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.80	0.60	0.20

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Carga de combustible a los automóviles.	0.20	0.29	0.058

R = Impacto producido por las emisiones de ruido debido a las actividades de carga combustible a los vehículos: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

26.- Impacto sobre la seguridad de los trabajadores y los habitantes cercanos debido a la probabilidad de que ocurra un accidente; incendio, derrame o fuga de combustible, o al momento de dar mantenimiento a las instalaciones y equipos.

a) Descripción:

Para la determinación de riesgos correspondientes al manejo de combustible, se pueden determinar varios escenarios que se apegan a las condiciones reales de las instalaciones, operación y mantenimiento.

Uno de estos escenarios podría ser Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles

Los riesgos Identificados para la Estación de Servicio en cuanto a la posibilidad de afectaciones producidas son:

- **Fugas:** El combustible representará un riesgo ambiental por toxicidad en la generación de emisiones contaminantes.
- **Fuego:** La sustancia que se almacenará y manejará o suministrará es inflamable.
- **Derrame:** El derivado del petróleo se encuentra en forma de líquida por lo que existe riegos en su manejo cuando se carga y descarga de autotanques y vehículos de motor.

El peor de los escenarios sería un incendio en las instalaciones lo que produciría una irradiación de calor elevada a las áreas aledañas.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Fuerte	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		40
Incidencia estandarizada ($Is = I - Inim / Imax - Imin$)		0.55

- c) Magnitud: Considerando la baja siniestralidad que registran las estaciones de servicio en todo México, y en particular en esta zona, donde no se tienen registro de ocurrencia de un evento de esta naturaleza, consideraremos una magnitud media, por el tipo de riesgo en el caso de ocurrir el cual es alto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Riesgo de explosión o fuga	0.90	0.40	0.50

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Accidentes por combustión del combustible.	0.50	0.55	0.275

R = Impacto producido sobre la población y los trabajadores por el riesgo de accidente en la estación de servicios: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

27.- Impacto sobre el suelo debido a la probabilidad de que ocurra un derrame o fuga de combustible (hidrocarburo).

a). Descripción: Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la estación de servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, o en cantidades pequeñas en la zona de despacho de combustible a los vehículos.

- b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Fuerte	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		40
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.55

c). Magnitud: considerando que en todo el predio del proyecto se tiene proyectado la instalación de una losa de concreto con sistema de rejillas para el drenaje pluvial y de aguas aceitosas con hidrocarburos, en caso de presentarse un derrame al instante se realizara un lavado de pisos conduciendo las aguas resultantes al drenaje correspondiente, por lo que asignaremos una magnitud media para este tipo de acontecimientos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo	1.00	0.50	0.50

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Derrame de combustible.	0.50	0.55	0.275

R = Impacto producido sobre el suelo en caso de un derrame: Se tiene un IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

28.- Impacto sobre el agua subterránea (mantos) debido a la probabilidad de que ocurra un derrame o fuga de combustible (hidrocarburo).

a) Descripción: Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, o en cantidades pequeñas en la zona de despacho de combustible a los vehículos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Fuerte	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		41
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.58

c) Magnitud: Considerando que en todo el predio del proyecto se tiene proyectado la instalación de una losa de concreto con sistema de rejillas para el drenaje pluvial y de

aguas aceitosas con hidrocarburos, en caso de presentarse un derrame al instante se realizara un lavado de pisos conduciendo las aguas resultantes al drenaje correspondiente, por lo que asignaremos una magnitud media para este tipo de acontecimientos.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua subterránea.	0.90	0.40	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Derrame de combustible.	0.50	0.58	0.29

R = Impacto producido sobre el suelo en caso de un derrame: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

29.- Impacto sobre el suelo debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles, provenientes de la zona de despacho, zona de almacenamiento y cuarto de sucios ya sea por derrames o por limpieza de las áreas.

a) Descripción: se considera que se generaran aguas aceitosas provenientes del lavado de la zona de despacho, del almacén y del cuarto de sucios, esto es parte del mantenimiento que se da a la estación de servicios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	1
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		38
Incidencia estandarizada ($Is = I - Inim / Imax - Imin$)		0.34

c) Magnitud: Considerando que la limpieza será constante y que los productos derramados sobre los pisos no serán en grandes cantidades tomaremos un valor base inicial de 0.90 sin el desarrollo del proyecto y de 0.60 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo	0.90	0.60	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de aguas aceitosas y con combustible.	0.30	0.34	0.102

**R = Impacto producido al suelo por la generación de aguas aceitosas y con combustibles:
IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

30.- Impacto sobre las aguas subterráneas debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles, provenientes de la zona de despacho, de almacenamiento y cuarto de sucios ya sea por derrames o por limpieza de las áreas.

a) Descripción: Se generan aguas aceitosas provenientes del lavado de la zona de despacho, del almacén y del cuarto de sucios, esto es parte del mantenimiento que se da a la estación de servicios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		33
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.37

c). Magnitud: considerando que la limpieza será constante y que los productos derramados sobre los pisos no son en grandes cantidades tomaremos un valor base inicial de 0.90 sin el desarrollo del proyecto y de 0.60 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación de las aguas subterráneas.	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de aguas aceitosas y con combustible.	0.40	0.37	0.148

R = Impacto producido sobre las aguas subterráneas, por la generación de aguas aceitosas y con combustibles: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

31.- Impacto sobre el suelo debido a la generación y disposición de aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y de las oficinas administrativa.

- a) Descripción: Se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios y las oficinas, estas se enviarán a una fosa séptica para su disposición final, las aguas provenientes de los lavamanos se irán a una cisterna para el riego de los jardines .
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		33
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.37

- c) Magnitud: Considerando que en la zona del proyecto no se cuenta con red de drenaje sanitario y alcantarillado del municipio de Mazatlán, la descarga de aguas residuales se enviase a una fosa séptica para su disposición final por lo que tomaremos un valor base inicial de 0.90 sin el desarrollo del proyecto y de 0.50 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo	0.90	0.50	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de aguas residuales sanitarias.	0.40	0.37	0.148

R = Impacto producido al suelo por la generación y disposición de aguas residuales sanitarias: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

32.- Impacto sobre las aguas superficiales contenidas en los drenajes pluviales debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles provenientes de la zona de despacho, de almacenamiento y cuarto de sucios.

a) Descripción: Se generan aguas aceitosas provenientes del lavado de la zona de despacho, del almacén y del cuarto de sucios, esto es parte del mantenimiento que se da a la estación de servicios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		33
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.37

c) Magnitud: Considerando que los sistemas de drenaje en la estación de servicios estarán separados, no se mezclara el agua residual con el agua lluvia, pero que en casos fortuitos podría darse el caso, aunque muy remoto de contaminación de las aguas pluviales, daremos un valor base inicial de 0.90 sin el desarrollo del proyecto y de 0.50 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación de las aguas pluviales.	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de aguas aceitosas y con combustible.	0.40	0.37	0.148

R = Impacto producido sobre las aguas pluviales, por la generación de aguas aceitosas y con combustibles: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

33.- Impacto sobre el suelo debido a la generación y disposición de residuos peligrosos en la operación y mantenimiento de la estación de servicios.

a) Descripción: En la estación de servicios se manejarán sustancias peligrosas (hidrocarburos), que al momento de que se limpien los derrames de estas se generarán residuos peligrosos, trapos, estopas, envases, los cuales serán almacenados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Difícil	3
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidenia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		45
Incidenia estandarizada ($Is= I-Inim/Imax-Imin$)		0.68

c) Magnitud: Considerando que en la estación de servicios se contara con un almacén temporal de residuos peligrosos y que estos serán recogidos periódicamente por una empresa especializada, la cual debe contar con los permisos correspondientes, daremos un valor base inicial de 0.90 sin el desarrollo del proyecto y de 0.60 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.90	0.60	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.30	0.68	0.204

R = Impacto producido sobre el suelo debido a la generación y disposición de residuos peligrosos: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

34.- Impacto sobre el agua subterránea debido a la generación de residuos peligrosos generados en la estación de servicios.

b) Descripción: En la estación de servicios se manejarán sustancias peligrosas (hidrocarburos), que al momento de que se limpien los derrames de estas se generarán residuos peligrosos, trapos, estopas, envases, los cuales serán almacenados en el almacén de residuos peligrosos.

c) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		42
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.61

d) Magnitud: considerando que en la estación de servicios se contara con un almacén temporal de residuos peligrosos y que estos serán recogidos periódicamente por una empresa especializada, la cual debe contar con los permisos correspondientes, daremos un valor base inicial de 0.85 sin el desarrollo del proyecto y de 0.60 con el desarrollo del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación de las aguas subterráneas.	0.85	0.60	0.25

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.25	0.61	0.152

R = Impacto producido sobre las aguas subterráneas debido a la generación y disposición de residuos peligrosos: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

35.- Impacto sobre el suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos generados en las diferentes zonas de la estación de servicios; oficinas, sanitarios, zonas de despacho de combustible.

- a) Descripción: En la estación de servicios se contará con un programa de limpieza constante de todas las áreas, en las cuales se generarán residuos provenientes de las diferentes zonas, oficinas, sanitarios área de despacho y áreas comunes.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		36
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.45

c). Magnitud: Considerando que la estación de servicios generara un número aproximado de 30 empleos directos y 15 empleos indirectos y que se proyecta contar con un promedio de usuarios diario de 900 vehículos, si tomamos que se genera aproximadamente 0.5 grs de basura por trabajador y 300 grs base por vehículo, en total serian 292.5 kg de basura

diariamente, consideraremos un valor inicial de 0.90 sin proyecto y de 0.50 con la operación y mantenimiento del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos.	0.40	0.45	0.18

R = Impacto producido sobre el suelo debido a la generación residuos sólidos: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

36.- Impacto sobre el agua superficial debido al arrastre de residuos sólidos a los cuerpos de agua, generados en las diferentes zonas de la estación de servicios; oficinas, sanitarios, zonas de despacho de combustible.

a) Descripción: En la estación de servicios se contará con un programa de limpieza constante de todas las áreas, en las cuales se generan residuos provenientes de las diferentes zonas, oficinas, sanitarios área de despacho y áreas comunes), si no se tienen las precauciones de recolección de estos residuos sólidos en época de lluvias podrían ser arrastrados por los drenajes pluviales a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Permanente	2
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	2
Continuidad	Continuo	2
Incidencia ($I = Inm + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		35
Incidencia estandarizada ($Is = I - Inim / Imax - Imin$)		0.42

c). Magnitud:

Considerando que la estación de servicios generara un número aproximado de 30 empleos directos y 15 empleos indirectos y que se proyecta contar con un promedio de usuarios diario de 900 vehículos, si tomamos que se genera aproximadamente 0.5 grs de basura por trabajador y 300 grs base por vehículo, en total serian 292.5 kg de basura diariamente, consideraremos un valor inicial de 0.90 sin proyecto y de 0.50 con la operación y mantenimiento del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua superficial.	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos.	0.40	0.42	0.168

R = Impacto producido sobre el agua superficial debido al arrastre de residuos sólidos:

IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

37.- Impacto sobre el desarrollo económico de la zona debido al suministro de un elemento básico como es el combustible para el funcionamiento de la los vehículos, maquinaria y equipo en todos los sectores productivos; agricultura, ganadería, pesca y turismo.

Con la operación de la estación de servicios se beneficia ampliamente todos los sectores productivos, por lo que se considera un **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.**

IV.- ETAPA DE ABANDONO.

38.- Impacto sobre la calidad de vida de los pobladores aledaños, por la pérdida de empleos debido al cierre de la estación de servicios.

Se tendrá un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** al perder una fuente de empleo.

39.- Impacto sobre el aire debido a la generación de partículas de polvo por la demolición de las instalaciones.

a) Descripción: Se demolerá todas las instalaciones, esto generará emisiones de partículas a la atmosfera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	baja	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		25
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inm / I_{max} - I_{min}$)		0.16

- c) Magnitud: Considerando que el edificio de oficinas y parte de la zona de despacho, como obras complementarias, estarán construidas de tabique y concreto armado, se tendrá mucha generación de polvos, por lo que daremos un valor alto de 0.90 en la magnitud del impacto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Emisiones de partículas de polvo.	0.90	0.10	0.90

- d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Demolición de las instalaciones.	0.90	0.16	0.144

**R = Impacto producido sobre el aire debido a las emisiones de partículas de polvo:
IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

40.- Impacto sobre el suelo debido a la disposición final de los residuos sólidos generados por el desmantelamiento y demolición de la estación de servicios.

- a) Descripción: Se retirarán todos los equipos instalados, así como la construcción de obra civil la cual será demolida, esto generará residuos tales como escombros, papel, cerámicas, etc.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		28
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.24

c). Magnitud: Considerando que una vez se remueva la infraestructura de la estación de servicio, estos se depositaran donde el H. Ayuntamiento de Mazatlán lo disponga y que se trata de una estación de servicios mediana, con respecto a otras, consideraremos una magnitud de impacto de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	1.00	0.50	0.50

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos.	0.50	0.24	0.12

R = Impacto producido al suelo por la generación de residuos sólidos: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

41.- Impacto sobre el confort sonoro debido a la generación de ruidos por el desmantelamiento y demolición de la estación de servicios.

a) Descripción: Se retirarán todos los equipos instalados, así como la construcción de obra civil la cual será demolida, esto generara ruidos, que pueden afectar a la población cercana.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Baja	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.08

c). Magnitud: Considerando que el predio del proyecto se encuentra a un costado de la Carretera Camino al Aeropuerto No. 5523, en el municipio de Mazatlán y que esta es una de las vías de comunicación más concurridas del municipio de Mazatlán por donde transitan distintos tipos de vehículos los cuales emiten ruido constantemente durante el día y la noche, y que se trata de una estación de servicios mediana, con respecto a otras, consideraremos una magnitud de impacto de 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	1.00	0.60	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de ruidos por la demolición y desmantelamiento de la estación de servicios.	0.40	0.08	0.032

R = Impacto producido al suelo por la generación de residuos sólidos: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

42.- Impacto sobre el área debido a la disponibilidad del terreno para los diversos usos.

Se tendrá un impacto **BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO** sobre el suelo, ya que se tendrá disponibilidad del terreno nuevamente, para desarrollar cualquier actividad.

RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL.

ETAPA	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS				
		A	a	B	b	n
PREPARACIÓN DEL SITIO	CALIDAD DEL AIRE		2			
	ESTRUCTURA DEL SUELO		2			
	AGUA		2			
	CONFORT SONORO		1			
	FLORA		1			
	FAUNA					1
	GENERACION DE EMPLEOS				1	
	PAISAJE		1			1
CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE		1			
	CONFORT SONORO		1			
	ESTRUCTURA DEL SUELO		1			
	DRENAJE SUPERFICIAL		1			
	CALIDAD DEL SUELO		3			
	GENERACION DE EMPLEOS				1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	USO DEL SUELO					
	CALIDAD DEL AIRE		1			
	CALIDAD DEL SUELO		5			
	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL		2			
	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA		3			
	SALUD Y SEGURIDAD	1	1			
	CONFORD SONORO		2			
	DESARROLLO ECONOMICO			1		
	GENERACION DE EMPLEOS				1	
ETAPA DE ABANDONO (TERMINACIÓN DEL PROYECTO)	CALIDAD DE VIDA		1			
	CALIDAD DEL AIRE		1			
	CALIDAD DEL SUELO		1			
	CONFOR SONORO		1			
	USOS DEL SUELO (DISPONIBILIDAD)				1	

Tabla 90.- Resumen de Impactos

SE GENERARÁN 42 IMPACTOS, DE LOS CUALES 1 ES ADVERSO SIGNIFICATIVO, 34 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 1 BENEFICO SIGNIFICATIVO, 4 BENÉFICO NO SIGNIFICATIVOS, Y 2 QUE NO SE INCREMENTO SU IMPACTO ACTUAL.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

I.- ETAPA DE DISEÑO Y PREPARACIÓN DEL SITIO.

1.- Medida de prevención del impacto con la compatibilidad del uso de suelo en la zona donde se construirá la estación de servicios.

El diseño de la estación de servicios es acorde a la NOM-005-ASEA-2016, y el uso de suelo es compatible con la zonificación asignada por el H. ayuntamiento de Mazatlán, como se hace constar la Constancia de Zonificación de Uso de Suelo expedida por esta dependencia (se anexa constancia de zonificación y uso de suelo).

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales

2.- Medida de mitigación del impacto sobre el sistema ambiental debido a la construcción y desarrollo del proyecto:

Se hará el diseño de la estación de servicios en base a la norma NOM-005-ASEA-2016, para evitar emisiones a la atmósfera, derrames e infiltración de hidrocarburos al subsuelo, en la operación, en la construcción; se mantendrán regados los caminos, se llevara a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna, se llevara a cabo una bitácora para el registro del mantenimiento de la maquinaria, así como el registro de incidentes y accidentes, se reforestará toda la zona perimetral de la estación de servicio con especies de la región.

3.- Medida de mitigación del impacto sobre la infiltración del agua debido al retiro de vegetación secundaria e inducida, para la construcción y desarrollo del proyecto:

Se reforestará toda la zona perimetral de la estación de servicio con especies de la región.

especies	número de ejemplares
Amapas	35
Venadillo	40
	75

4.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de limpieza del área.

Se mantendrá regada el área para evitar la dispersión de partículas de polvo, a su vez se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos, la maquinaria cuando no se utilice se mantendrá apagada, solo se trabajará durante el día.

Costo de la medida: No se tendrá costo adicional a lo ya considerado en las actividades de obra, el uso de pipas para riego ya está considerado en el presupuesto para la construcción

5.- Medida de prevención del impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora presente en la zona del proyecto debido a la limpieza del área.

Se realizó una visita de campo en el predio del proyecto para la identificación de los aspectos ambientales que pueden ser afectados con la instalación de la estación de servicios, entre los cuales se encuentra la flora y tomando en cuenta que el predio se encuentra en una zona donde el principal uso de suelo en el área de influencia es agrícola, en este se desarrolla agricultura de temporal, la estructura poblacional se considera mínima debido a que el predio del proyecto se encuentra impactado por factores antropogénicos.

No se encontraron especies de interés o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se toma que la flora en la zona del proyecto no se verá afectada de forma significativa más de lo que se encuentra impactada actualmente.

Se tendrá un área verde dentro de a la estación de servicio, y de igual forma se plantarán árboles endémicos de la región en todo el perímetro de la estación, excepto en la parte frontal con cuestiones operativas, 75 ejemplares a cada 4 metros.

Reforestación (Primer año)				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total \$
Construcción de vivero de resguardo	Unidad	1	\$30,000.00	\$30,000.00
Adquisición de planta	Planta	75	\$50.00	\$3,750.00
Limpieza de terreno	Día	4	\$1,500.00	\$6,000.00
Transporte de la planta	Planta	75	\$2.00	\$150.00
Apertura de cepas y plantación	Pieza	75	\$15.00	\$1,125.00
Terrazas Individuales	Pieza	75	\$10.00	\$7,50.00
Hidrogel	Kg	5	\$3,500.00	\$17,500.00
Herramientas	Paquete	1	\$5,000.00	\$5,000.00
Mantenimiento	Planta	75	\$10.00	\$750.00

Reforestación (Primer año)				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total \$
Supervisión	Técnico	1	\$15,000.00	\$15,000.00
Imprevistos	Lote	1	\$5,000.00	\$5,000.00
TOTAL				\$85,025.00

Tabla 91.- Costos Reforestación

Costo de la medida: \$ 85,025.00

6.- Medida de prevención del impacto producido sobre la fauna presente en la zona del proyecto debido a la limpieza del área.

No se encontraron especies de interés o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se toma que la fauna en la zona del proyecto no se verá afectada de forma significativa más de lo que se encuentra impactada actualmente.

Sin embargo, se tienen contemplado un programa de rescate y reubicación de fauna en caso de haber la presencia ocasional de algún ejemplar (se anexa programa).

Costo operativo durante el periodo de construcción 2 años				
Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Personal Técnico especializado	Mes	24	\$7,000.00	\$168,000.00
Curso de capacitación de los trabajadores.	Día	5	\$1,500.00	\$7,500.00
Combustible	Litro	3750	\$21.00	\$78,750.00
Material para captura y reubicación.	Lote	1	\$23,050.60	\$23,050.60
Total				\$ 277,300.60

Tabla 92.- Costos operativos

Área propuesta para la reubicación de fauna.

SITIO DE REUBICACION DE FAUNA PETROPLAZAS AEROPUERTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	371,252.72	2,562,657.81
1	2	S 13°58'29.84" E	100.00	2	371,276.87	2,562,560.77
2	3	N 76°01'30.16" E	100.00	3	371,373.91	2,562,584.92
3	4	N 13°58'29.84" W	100.00	4	371,349.76	2,562,681.96
4	1	S 76°01'30.16" W	100.00	1	371,252.72	2,562,657.81

SITIO DE REUBICACION DE FAUNA PETROPLAZAS AEROPUERTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
SUPERFICIE = 10,000.00 m2						

Tabla 93.- Cuadro de construcción reubicación de fauna.

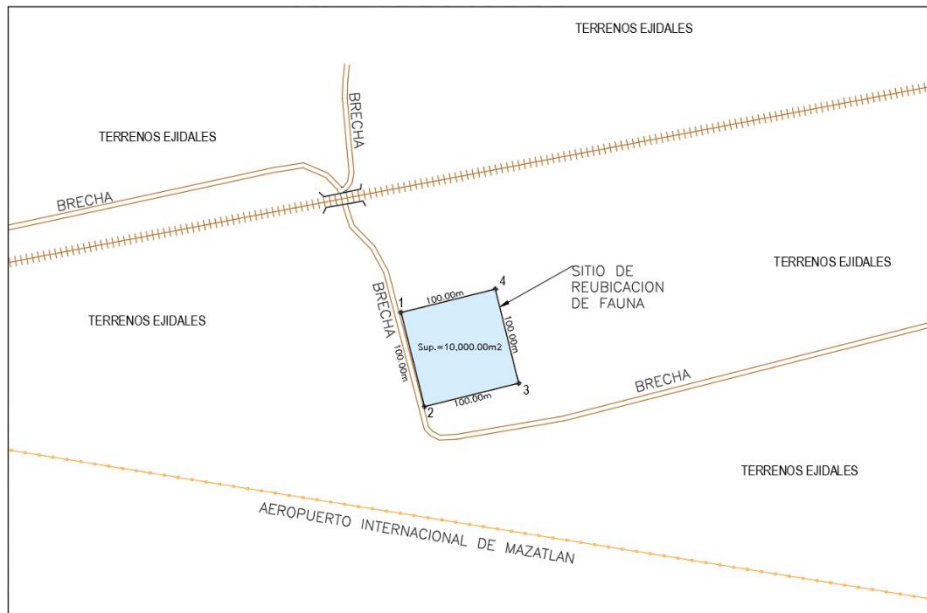


Imagen No. 71.- Polígono reubicación de fauna.



Imagen No. 72.- Polígono de reubicación de fauna referente al proyecto.

Costo de la medida: \$ 277,300.60

7.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de nivelación del área.

Se mantendrá regada el área para evitar la dispersión de partículas de polvo, a su vez se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos, la maquinaria cuando no se utilice se mantendrá apagada, solo se trabajará durante el día.

Costo de la medida: No se tendrá costo adicional a lo ya considerado en las actividades de obra, el uso de pipas para riego ya está considerado en el presupuesto para la construcción.

8.- Medida de prevención del impacto producido sobre la estructura del suelo debido a los trabajos de nivelación del área.

Se removerá la capa superficial no mayor a 30 cm, la cual será usada para la nivelación de todo el predio proyectado para el proyecto, en si no se afectara la estructura del suelo en su composición ya que en los diferentes horizontes que lo componen.

Costo de la medida: No se tendrán costos adicionales a los considerados en el presupuesto base de construcción.

9.- Medida de prevención del impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo debido al trazo y nivelación del área.

El drenaje superficial del área no será afectado ya que la ubicación proyectada para la instalación de la estación de servicio, se encuentra fuera de los cauces de cuerpos de agua por lo que se puede tomar que no se afecta con la construcción.

Costo de la medida: No se generará costo adicional.

10.- Medida de prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para los trabajos de nivelación del área.

Se trabajará con una maquina a la vez la cual recibirá mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona de proyecto, cada 200 hrs y/o cualquier otro servicio cuando lo requiera, para mantener al mínimo la emisión de sonidos por la misma. Cuando no se esté usando la maquina se mantendrá apagada.

Costo de la medida: No se tendrá costo adicional a lo ya considerado en las actividades de obra.

11.- Medida de prevención del impacto producido sobre la generación de empleo debido al trazo y nivelación del área.

Se contratará mano de obra local, aun y sea temporal es otra opción de trabajo, lo que creara una diversificación de trabajos disponibles.

Costo de la medida: no se generará costo adicional.

12.- Medida de prevención del impacto producido sobre el paisaje debido a la limpieza del área del proyecto.

Para la realización del proyecto no se realizará modificación de la calidad paisajística pues la zona donde se encuentra el predio del proyecto se encuentra en un sector impactado por el creciente desarrollo urbano del municipio de Mazatlán, por lo que ya se encuentra impactado por actividades antropogénicas, por lo que solamente el terreno se adaptará a las especificaciones con las que debe contar una estación de servicio según la norma.

Costo de la medida: no se generará costo adicional.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

13.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del aire debido a los trabajos de construcción para la instalación de los tanques almacenadores de combustibles.

Se regará el área durante los trabajos para evitar la dispersión de partículas de polvo, de igual forma se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos de excavación, la maquinaria que no se necesite momentáneamente se mantendrá apagada.

Costo de la medida: no se tendrá costo adicional a lo ya considerado en las actividades de obra, el uso de pipas para riego ya está considerado en el presupuesto para la construcción, así como el mantenimiento de la maquinaria.

14.- Medida de prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido a los trabajos de construcción para la instalación de los tanques almacenadores de combustibles.

La maquinaria con la que se llevara a cabo los trabajos de preparación del terreno se operara con un previo mantenimiento, adecuado a las características y capacidades de la maquinaria, por lo que la emisión de ruidos procedentes los trabajos en campo no será un factor que impacte el área del proyecto de forma considerable.

Costo de la medida: no se generará costo adicional

15.- Medida de prevención del impacto producido sobre la estructura del suelo debido a los trabajos de construcción para la instalación de los tanques almacenadores de combustibles.

Antes de cualquier trabajo de construcción que pudiera afectar de forma significativa la estructura del suelo, se revisara el estudio de mecánica de suelos, para ver si este trabajo es aplicable a las condiciones del suelo en el cual se está tratando de hacer una modificación con la construcción, aunado a eso la tierra procedente de la excavación para la instalación de los tanques almacenadores de combustibles será utilizada para la formación de jardines.

Costo de la medida: no se tendrá costo adicional a lo ya considerado en las actividades de obra.

16.- Medida de prevención del impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo debido a la instalación de los tanques almacenadores de combustibles.

El diseño de la estación de servicios y las obras complementarias, se realizó considerando varios elementos de base, en los que se encuentra precisamente los niveles, para no obstruir en un momento dado los escurrimientos en épocas de lluvias.

Costo de la medida: no se generará costo adicional, solo requiere un buen diseño.

17.- Medida de prevención del impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos sólidos de tipo doméstico y los generados por los desperdicios de obra.

Se instalarán dos contenedores uno para los desperdicios de obra y otro para la basura doméstica, se irán moviendo a medida que se avance con la obra, los residuos serán recolectados cada tercer día, y llevados a donde el H. Ayuntamiento de Mazatlán lo autorice.



Imagen No. 73.- Contenedores utilizados para el proyecto

Costo de la medida:

Concepto	unidad	Cantidad	P.U.	COSTO
Contenedor	Pza	2	2,500.00	5,000.00
Total				5,000.00

18.- Medida de prevención del impacto producido sobre el suelo debido a la generación de aguas residuales durante la etapa de construcción.

Se instalará una letrina ecológica de tipo portátil, a las cuales se les dará mantenimiento periódico para lo cual se contratará a una empresa especializada, esta empresa deberá contar con un permiso para descargar sus aguas en el drenaje municipal o donde lo autorice el H. Ayuntamiento de Mazatlán.



Imagen No. 74.- Ejemplo del tipo de letrina.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	COSTO
Letrinas ecológicas móviles	Pza	1	3,500.00	3,500.00
Total				3,500.00

19.- Medida de prevención del impacto producido sobre el suelo debido a la generación de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.

La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado donde el promovente lo vea conveniente, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas durante las reparaciones para evitar derrames de sustancias.

Posteriormente, se colocarán depósitos para la contención de los mismo (tambos de 200 lts) con sus respectivas tapas y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETIB), las cuales serán dispuestas en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos previamente instalado en el área del proyecto.

Costo de la medida:

Concepto	unidad	Cantidad	P.U.	COSTO
Charolas	Pza	2	4,000.00	8,000.00
almacén temporal de residuos peligrosos	pza	1	26,000.00	26,000.00
Total				34,000.00

20.- Medida de prevención del impacto producido sobre la generación de empleo debido a la construcción de la estación de servicio.

Se contratará mano de obra local, aun y sea temporal lo cual generará empleo a un determinado número de personas que sean requeridos para los trabajos de campo.

Costo de la medida: no se tendrán costos adicionales, solo se requiere una buena planeación.

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

21.- Medida de prevención del impacto sobre la calidad de vida de los pobladores aledaños, por la generación de empleos por la operación de la estación de servicios.

Este impacto fue considerado positivo, por lo que no se consideran medidas de mitigación.

22.- Medida de prevención del impacto sobre la calidad del aire debido a las emisiones de gases a la atmosfera por la generación de vapores procedentes del almacén de combustible y del área de despacho.

Se tiene proyectado un sistema de recuperación de vapores, el cual se describe a continuación:

- Tubería de fibra de vidrio de 3 pulgadas de diámetro que va de los dispensarios al tanque de almacenamiento para el retorno de vapores.
- El tanque de almacenamiento cuenta con un dispositivo de recuperación de vapores.
- Los dispensarios cuentan con un dispositivo de recuperación de vapores fase II; pistola de despacho con recuperación de vapores, bomba Jet y válvula articuladora de vapores y conexión para recuperación de vapores.

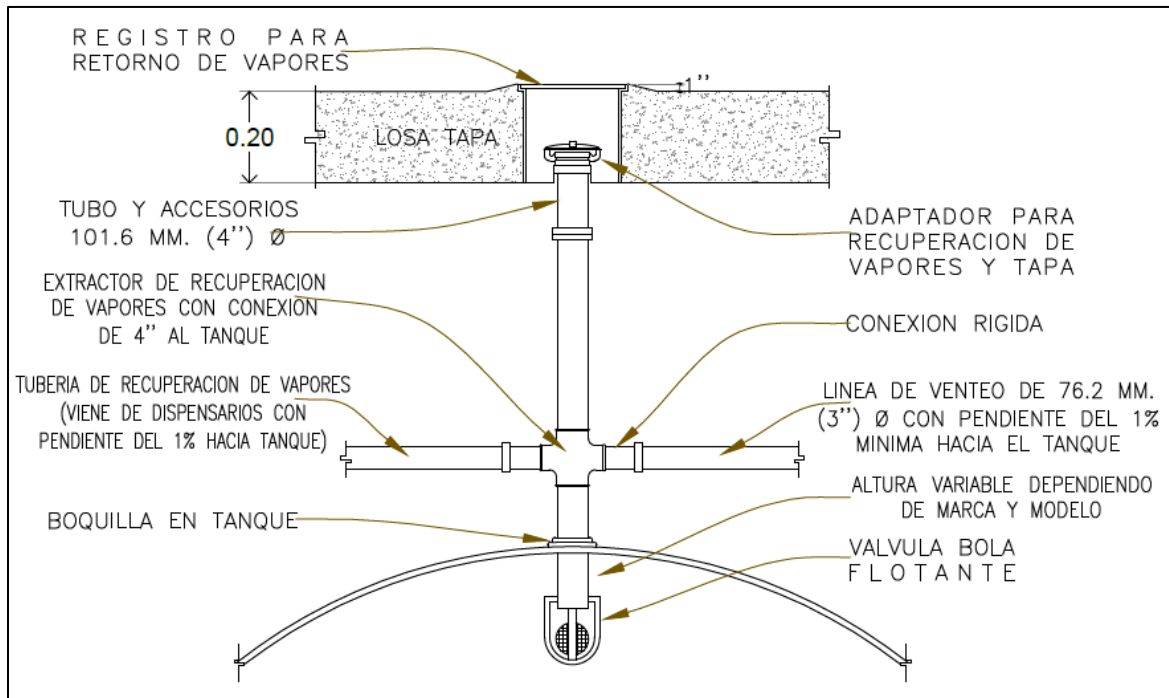


Imagen No. 75.- Detalles del sistema recuperador de vapores en los tanques de almacenamiento

A continuación, se presenta una figura donde se muestran los detalles del sistema recuperador de vapores en la zona de despacho.

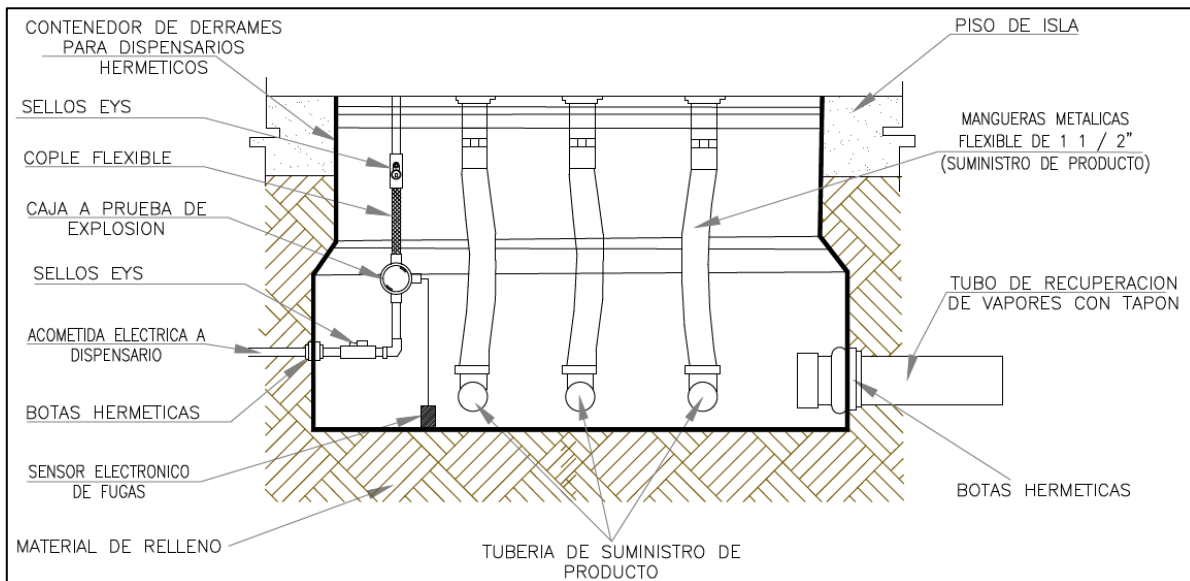


Imagen No. 76.- Detalles del sistema recuperador de vapores en las bombas de despacho.

Al momento de descargar combustible a los tanques de almacenamiento se hará lo siguiente:

El operador deberá conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el encargado conectará el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fijará en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

23.- Medida de prevención del impacto sobre la salud de los trabajadores debido a las emisiones de gases a la atmosfera por la generación de vapores procedentes del almacenamiento de combustible y del área de despacho.

Se aplicará la medida descrita anteriormente, aunado a esa medida al personal se le estará capacitando continuamente para el buen manejo de los dispensarios al momento de prestar el servicio a los usuarios, se llevará un registro de accidentes e incidentes en la estación de servicios, para tomar medidas precautorias y correctivas.

En caso de presentarse alguna enfermedad crónica respiratoria en alguno de los trabajadores, se le realizarán exámenes médicos exhaustivos para determinar si la causa es por la exposición a los vapores en la estación de servicios.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

24.- Medida de mitigación del impacto sobre el confort sonoro debido a las emisiones ruido al momento del suministro de combustible a los tanques de almacenamiento.

Se recomendará revisar que los camiones cisternas que suministren combustible a la estación de servicios estén en buen estado, para esto se pedirá a la empresa encargada que solo envíe camiones de modelos recientes o con muy buen estado con previo mantenimiento.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

25.- medida de mitigación del impacto sobre el confort sonoro debido a las emisiones ruido generado por los vehículos automotores que llegan a cargar combustibles en la estación de servicios.

Como medida precautoria se les recomendará a los usuarios de la estación de servicios que apaguen los vehículos al momento de la carga de combustible, esto previene entre otras cosas las sinergias en la emisión de ruidos por todos los usuarios a la vez.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

26.- Medida de prevención del impacto sobre la seguridad de los trabajadores y los habitantes cercanos debido a la probabilidad de que ocurra un accidente; incendio, derrame o fuga de combustible, o al momento de dar mantenimiento a las instalaciones y equipos.

Tanto en los tanques de almacenamiento como en los dispensarios de despacho se cuenta con sistemas de seguridad los cuales evitan y previenen eventos de esta magnitud como lo puede ser un incendio, derrame o fuga de combustible, mensualmente se elabora un programa de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

En caso de ocurrir un derrame se tomarán las siguientes medidas:

- Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originen el derrame
- Activar el sistema de paro de emergencia
- Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cerca del área del derrame.
- Evacuar el personal ajeno a las instalaciones
- Corregir el origen del derrame.
- Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
- Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de las instalaciones se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.

Todos los accidentes y percances que ocurran en la estación de servicios quedarán registrados en una bitácora.

De igual forma se realiza un programa de mantenimiento constante a la estación de servicios, como medida preventiva antes de realizar trabajos de mantenimiento se tomarán las siguientes medidas:

Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.

- a. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- b. Delimitar la zona en un radio de:
 1. 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 2. 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 3. 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.
 4. 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.

- c. Verificar con un exposímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores.
- d. Eliminar cualquier punto de ignición.
- e. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- f. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg.
- g. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

En el caso de incendios, se toman medidas preventivas y correctivas;

Medidas de mitigación y preparación antes de la emergencia:

1. La mejor manera de evitar los incendios es la prevención.
2. Al manejar o almacenar productos inflamables procura que exista la suficiente ventilación para evitar la acumulación de vapores explosivos.
3. Verificar la integridad de la instalación eléctrica.
4. Evitar improvisaciones eléctricas.
5. No hacer demasiadas conexiones en contactos múltiples.
6. Por ningún motivo evite mojar las instalaciones eléctricas, el agua es buen conductor de electricidad. Verificar constantemente que todos los contactos e interruptores tengan su placa debidamente aislada.
7. Antes de salir de área de trabajo, verificar que todos los equipos eléctricos y electrónicos estén desconectados.
8. Guardar los líquidos inflamables en recipientes debidamente etiquetados, cerrados y en sitios ventilados. Revisar periódicamente que las instalaciones de gas estén en buenas condiciones.
9. Cualquier actividad que implique la generación de flama expuesta deberá estar amparada mediante un permiso de trabajo debidamente requisitado.
10. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo de tal manera de evitar acumulaciones de material combustible.
11. Mantener disponible y accesible extintores.
12. Que exista al menos una persona en el turno que conozca la operación de un extintor.

Acciones de respuesta durante la emergencia:

1. Suspender todas las actividades.
2. Utilizar de acuerdo a las instrucciones de uso, el extintor más cercano verificando que sea el agente extintor adecuado para el incendio que se pretende apagar, en caso de requerir más extintores utilizar el existente.
3. Efectúa la comunicación interna y externa de la emergencia.

Actividades de recuperación después de la emergencia.

Posterior a la ocurrencia de la emergencia esperará las instrucciones del personal responsable, para reanudar las actividades del centro de trabajo.

Para una mejor identificación de los sistemas de seguridad con los que se cuenta en los tanques de almacenamiento y en los dispensarios se anexan planos de instalaciones mecánicas.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

27.- Medida de prevención y remediación del impacto sobre el suelo debido a la probabilidad de que ocurra un derrame de combustible (hidrocarburo).

En caso de derrame en la zona de despacho de combustible.

Medidas de prevención:

1. Verificar que el sistema de sobrellenado de la pistola del dispensario esté operando de manera correcta.
2. Verificar que los paros de emergencia estén operando de manera correcta.

Acciones de respuesta durante la emergencia:

1. Activar paro de emergencia.
2. Suspender todas las actividades.
3. Efectúa la comunicación interna y externa de la emergencia.
4. Asegurarse que el producto derramado no se dirija hacia los drenajes de aguas residuales, ni al drenaje pluvia.
5. Retirarse del área aplicando lo señalado en el instructivo para la evacuación del área de trabajo.

En caso de ocurrir un derrame en la zona de almacenamiento de combustible (tanques).

Como medida precautoria se toma las siguientes medidas.

- Se elaborará un programa de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.
- Se realizarán pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento.
- Se tendrán instalados pozos de observación para detectar cualquier derrame de combustible, así como infiltraciones de agua hacia la zona de tanques.

Como medida de remediación:

Como medida de remediación en caso de ocurrir un derrame y contaminarse el suelo, se contratará una Póliza de Seguros con Cobertura de Responsabilidad Civil Ambiental en términos de lo establecido por las Disposiciones Administrativas de Carácter general y Acuerdo que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contar los regulados que realicen las actividades de expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos” publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de julio de 2018, y las modificaciones del 30 de diciembre del 2021.

Se llevará a cabo un plan de contingencias y remediación, para esto se realizará un sondeo para determinar la cantidad de suelo impregnado con hidrocarburos, una vez determinada el área y la cantidad de suelo, estos serán retirados para tratarlos y confinarlos, dicha acción la realizará una empresa especializada que cuente con los permisos correspondientes.

También se analizará la posibilidad de tratar los suelos in situ, esto será en base al grado de contaminación y la viabilidad técnica, por la logística de movimiento y demolición de áreas.

En caso de ocurrir un percance de esta magnitud se mantendrá cerrada la estación de servicios hasta que se corrija la contaminación del suelo.

Todos los accidentes y percances que ocurran en la estación de servicios quedarán registrados en una bitácora, si como las medidas de control y remediación aplicadas.

Costos de la medida: se contratará una póliza de seguro de daños ambientales apegado a la normatividad aplicable al proyecto.

28.- Medida de prevención del impacto sobre el agua subterránea (mantos) debido a la probabilidad de que ocurra un derrame de combustible (hidrocarburo).

Durante los trabajos del estudio de mecánica de suelos la profundidad alcanzada en las perforaciones fue de 10.00 m y no se detectó en ninguno de los sondeos a la profundidad explorada el nivel de aguas freáticas (NAF). Por tal razón la estación de servicios contara con pozos de observación en las fosas de tanques, la observación será de manera constante, con el fin de detectar a tiempo la presencia de combustible antes de que se generen derrames y contaminación del subsuelo y los acuíferos presentes en el área.

Los pozos de observación en las fosas de tanques tendrán las siguientes características.

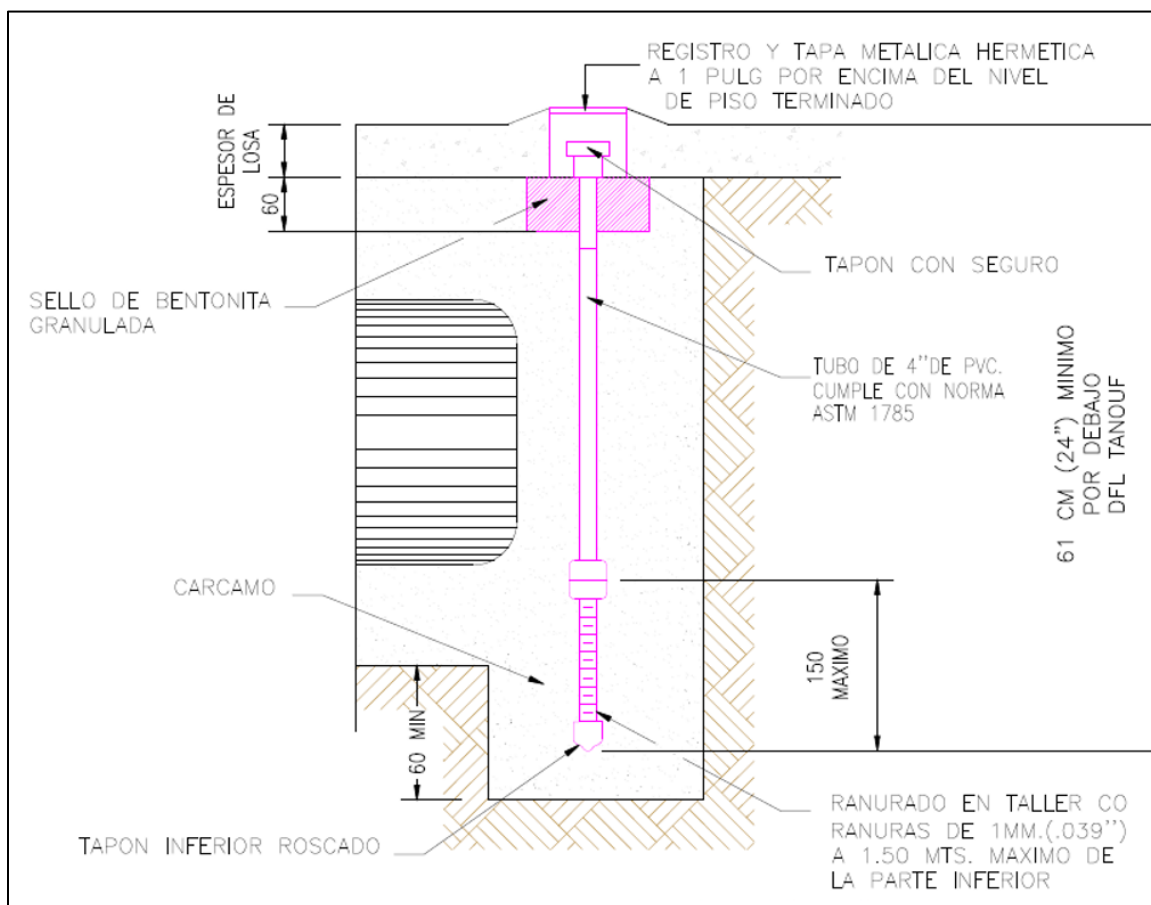


Imagen No. 77.- Características del pozo de observación.

A los tanques y tuberías se les realizara una prueba de hermeticidad anualmente, para garantizar que no se tengan fugas de combustibles.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

29.- Medida de prevención del impacto sobre el suelo debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles, provenientes de la zona de despacho, de almacenamiento, cuarto de sucios ya sea por derrames o por limpieza de las áreas.

Se contará con un drenaje separado, del sanitario, pluvial, y las aguas aceitosas, el cual conducirá las aguas aceitosas y con combustible a una trampa que separa estos del agua. Los aceites y combustibles separados son recogidos y depositados en un recipiente el cual se llenará al 90% para evitar derrames, este recipiente es será colocado en el almacén temporal de residuos peligrosos, por un tiempo no mayor a los 6 meses, para ser recolectados por una empresa especializada la cual cuenta con los permisos correspondientes.

También se llevarán a cabo las limpiezas ecológicas estas se realizan cada 4 meses, y consiste en el lavado de las instalaciones y equipos que se encuentren dentro del área de servicio, estas son:

- Trincheras
- Registros
- fosas
- Islas
- Columnas
- Bombas de servicio
- Dispensarios
- Piso del área de servicio
- Tanques de almacenamiento de combustibles
- Flechas de señalización del flujo de tráfico

La maquinaria y material para realizar esta actividad son; hidrolavadora a presión, estopas, desengrasante biodegradable, ceras de silicón líquido biodegradable.

Las aguas producto de las limpiezas de igual forma se drenan a la atrampa de separación, siguiendo el mismo procedimiento señalado en el primer párrafo de esta medida.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

30.- Medida de prevención del impacto sobre las aguas subterráneas debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles, provenientes de la zona de despacho, de almacenamiento, cuarto de sucios ya sea por derrames o por limpieza de las áreas.

Se aplica la misma medida descrita en el numeral anterior (27).

31.- Medida de prevención del impacto sobre el suelo debido a la generación y disposición de aguas residuales provenientes de los sanitarios públicos y de las oficinas administrativas.

Se construirá una fosa séptica de este tipo como se muestra en la figura, para el caso de las aguas grises provenientes de los lavamanos, estas serán conducidas hacia una cisterna para su almacenamiento y uso en el riego de los jardines.

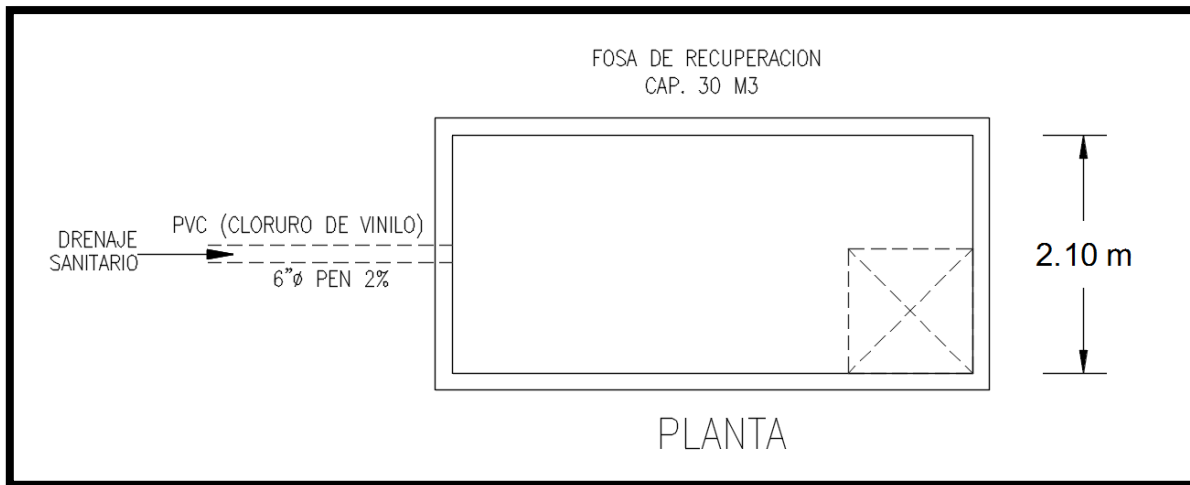


Imagen No. 78.- Fosa de recuperación (Planta)

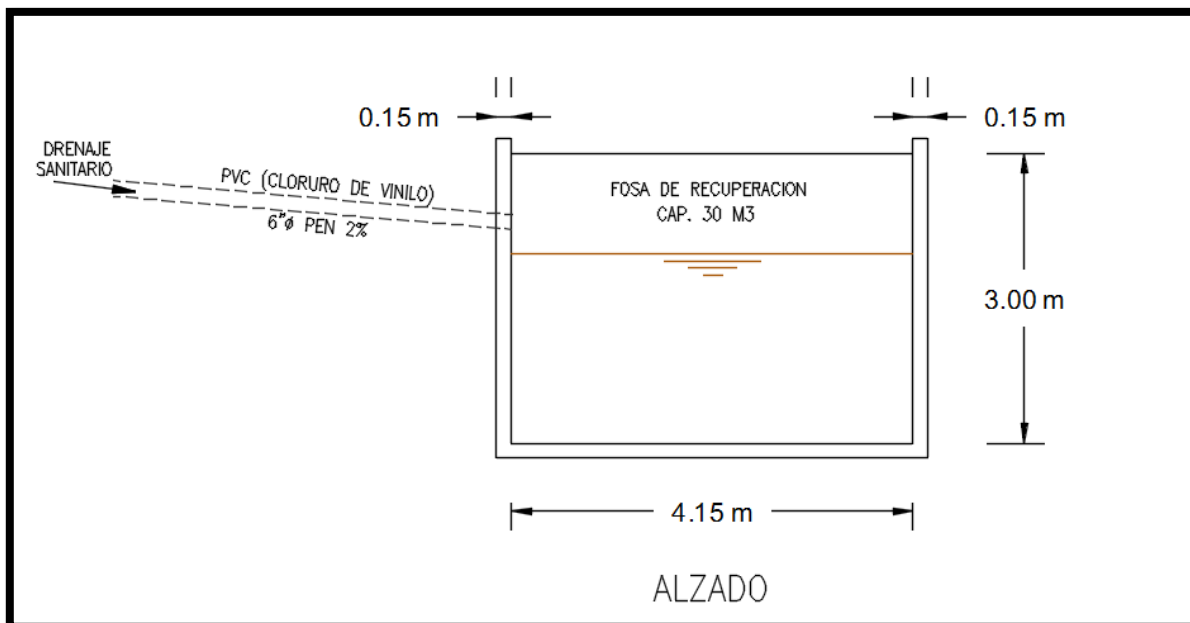


Imagen No. 79.- Fosa de recuperación (Alzado).

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

32.- Medida de prevención del impacto sobre las aguas superficiales contenidas en los drenajes pluviales debido a la generación de aguas aceitosas y con combustibles, provenientes de la zona de despacho, de almacenamiento y cuarto de sucios.

Se contará con un drenaje pluvial separado del drenaje sanitario, el cual conducirá las aguas aceitosas y con combustible a una trampa que separara estos del agua, los aceites y combustibles separados van a ser recogidos y depositados en un recipiente el cual se llenara al 90% para evitar derrames, este recipiente es colocado en el almacén temporal de residuos peligrosos, por un tiempo no mayor a los 6 meses, para ser recolectados por una empresa especializada la cual deberá contar con los permisos correspondientes.

-Trampa de Combustibles (para un volumen útil de 1.15 m³):

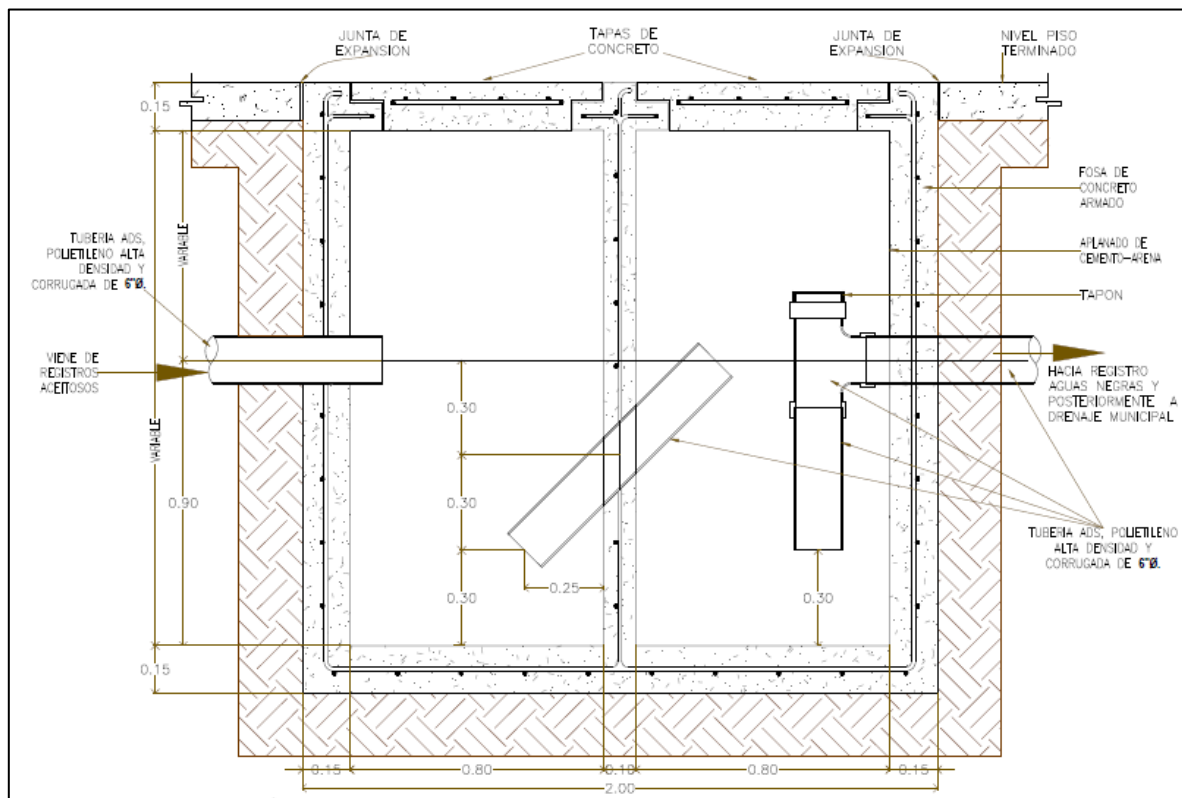


Imagen No. 80.- Detalles de la trampa de combustibles.

Almacén de residuos peligrosos:

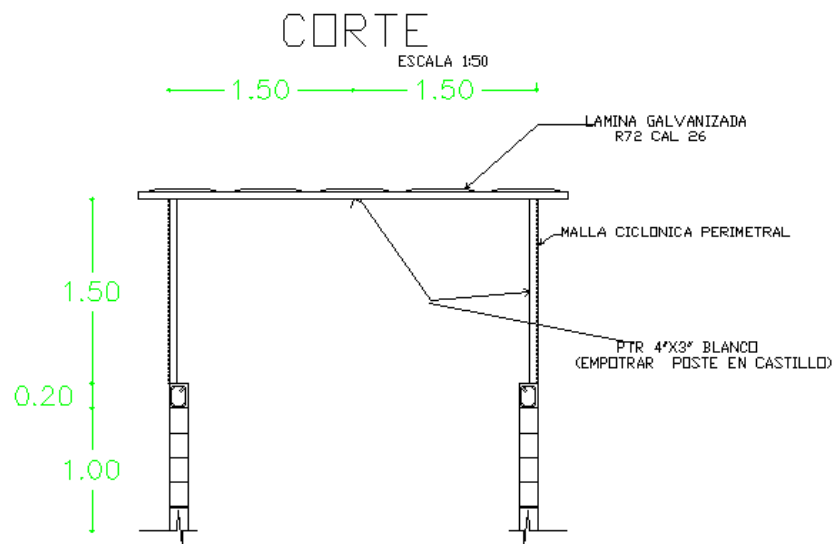


Imagen No. 81.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).

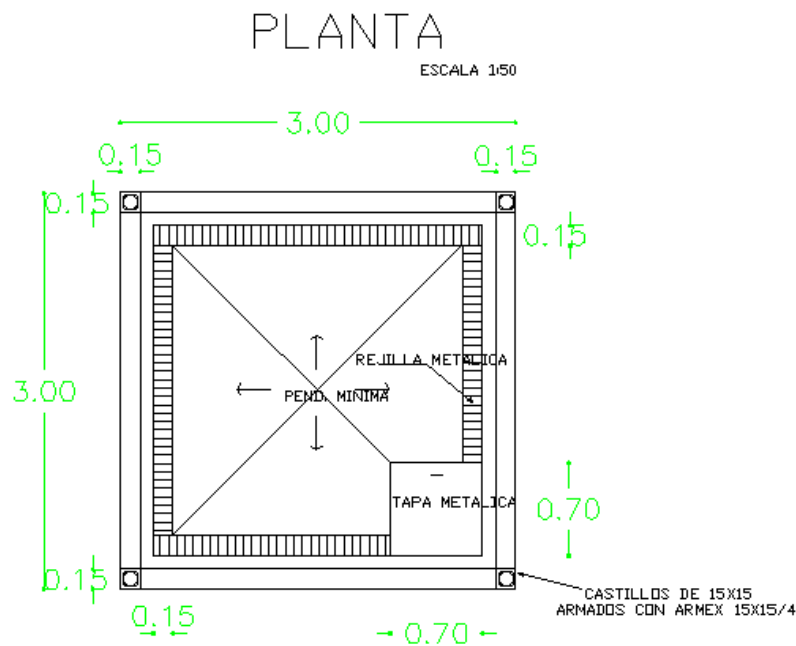


Imagen No. 82.- Almacén de residuos peligrosos (Planta)

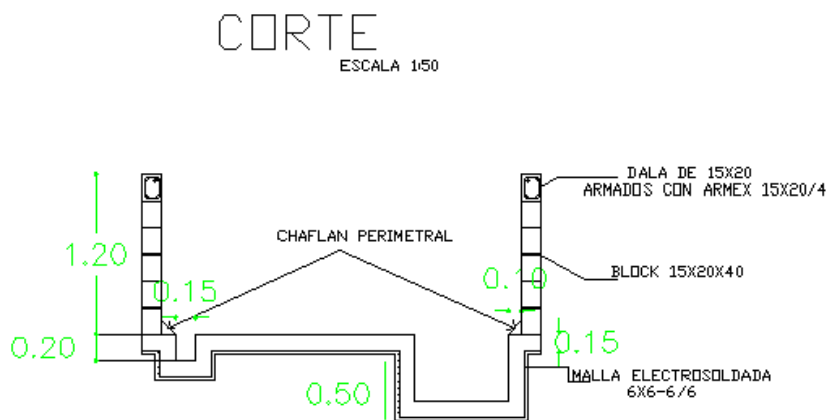


Imagen No. 83.- Almacén de residuos peligrosos (Corte).

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

33.- Medida de prevención del impacto sobre el suelo debido a la generación y disposición de residuos peligrosos en la operación y mantenimiento de la estación de servicios.

Se tendrá un manejo integral de estos residuos peligrosos el cual consistirá en:

- Inscribirse en el registro como micro generador de residuos peligrosos.
- Separar los residuos
- Almacenar correctamente los residuos por un periodo no mayor de 6 meses.
- Llevar un registro en una bitácora de la entrada y salida de los residuos.
- Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos
- Comprobar que los depósitos no se llenen más del 90% para evitar derrames.
- Evitar que el personal que maneje los residuos tenga contacto directo con estos, para lo cual usaran las medidas de protección necesarias (guantes, mascarillas, etc).
- Identificar los residuos, en caso de que se tengan lodos en el mantenimiento de las rejillas contaminados con hidrocarburos se manejaran en base a la NOM-004-SEMARNT-2002.
- Se contratará a una empresa especializada para que recoja los residuos, esta debe tener su autorización por parte de SEMARNAT para realizar dicha actividad.
- La empresa que preste el servicio de recolección de los residuos deberá emitir un manifiesto a la estación de servicios.
- Los manifiestos se conservarán por 5 años.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

34.- Medida de prevención del impacto sobre el agua subterránea debido a la generación de residuos peligrosos generados en la estación de servicios.

Se considera la misma medida descrita en el numeral anterior (31).

35.- Medida preventiva del impacto sobre el suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos generados en las diferentes zonas de la estación de servicios; oficinas, sanitarios, zonas de despacho de combustible.

La estación de servicios contará con un programa de limpieza en la que se incluye, la disposición de los residuos sólidos, cada área contará con botes para su depósito de los cuales la basura es recogida continuamente y depositada en los contenedores (2) que se encontraran sobre un costado de la estación, esto con el fin de evitar contaminación en la zona del proyecto, los residuos que se recolecten en estos contenedores serán depositados donde el H. Ayuntamiento de Mazatlán lo disponga.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

36.- Medida de prevención del impacto sobre el agua superficial debido al arrastre de residuos sólidos a los cuerpos de agua, generados en las diferentes zonas de la estación de servicios; oficinas, sanitarios, zonas de despacho de combustible.

La estación de servicios contará con un programa de limpieza en la que se incluye, la disposición de los residuos sólidos, cada área contará con botes para su depósito de los cuales la basura es recogida continuamente y depositada en los contenedores, esto evitara que se tenga arrastre de basura hacia los drenajes pluviales en época de lluvias.

Tipo de botes para colocar la basura



Imagen No. 84.- Botes para la clasificación de la basura.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

37.- Medida de prevención del impacto sobre el desarrollo económico de la zona debido al suministro de un elemento básico como es el combustible para el funcionamiento de la los vehículos, maquinaria y equipo en todos los sectores productivos; agricultura, ganadería, pesca y turismo.

En base a la magnitud del proyecto que se pretende instalar en la zona se tiene previsto un buen desarrollo económico en la región ya que la estación de servicios generara un determinado número de 30 empleos directos y 15 empleos indirectos, los cuales serán habitantes de zonas cercanas a la ubicación del proyecto, lo que sin duda alguna vendrá a mejorar la economía de las familias que dependan de estos empleos.

IV.- ETAPA DE ABANDONO.

38.- Medida de mitigación del impacto sobre la calidad de vida de los pobladores aledaños, por la pérdida de empleos debido al cierre de la estación de servicios.

Al momento de que se tenga que cerrar la estación de servicios por cumplir su vida útil o que los inversionistas así lo decidan, se indemnizara a los trabajadores como compensación del tiempo que le dedicaron a esta empresa y de esta forma puedan tener un buen nivel de vida.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los previstos en la operación y funcionamiento de la estación de servicios.

39.- Medida de mitigación del impacto sobre el aire debido a la generación de partículas de polvo por la demolición de las instalaciones.

Al momento de abandonar el sitio se realizarán las siguientes actividades:

- La eliminación de los combustibles de los tanques de almacenamiento y tuberías, además serán retirados tuberías, mangueras y bombas, todos los equipos con los que se cuenta.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, esto es si se trata de residuos peligrosos, atreves de una empresa autorizada por SEMARNAT, y los residuos no peligrosos donde el H. ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.
- En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector comercial y de servicios, previa adaptación del sitio.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.
- Se debe elaborar un programa específico para las actividades de abandono del sitio.

Costo de la medida: Los costos estarán en función de lo que prevalezca en el mercado en su momento, sin embargo, consideraremos una cantidad de \$150,000.00

40.- Medida de mitigación del impacto sobre el suelo debido a la disposición final de los residuos sólidos generados por el desmantelamiento y demolición de la estación de servicios.

Al momento de abandonar el sitio se realizarán las siguientes actividades:

- La eliminación de los combustibles de los tanques de almacenamiento y tuberías, además serán retirados tuberías, mangueras y bombas, todos los equipos con los que se cuenta.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, esto es si se trata de residuos peligrosos, atreves de una empresa autorizada por SEMARNAT, y los residuos no peligrosos donde el H. Ayuntamiento de Mazatlán lo disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.
- En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector comercial y de servicios, previa adaptación del sitio.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.
- Se debe elaborar un programa específico para las actividades de abandono del sitio.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los ya considerados anteriormente.

41.- Medida de mitigación del impacto sobre el confort sonoro debido a la generación de ruidos por el desmantelamiento y demolición de la estación de servicios.

Se tomarán las siguientes medidas.

- Los trabajos se realizarán solo durante el día.
- Solo trabajara una máquina y una cuadrilla a la vez
- Los cargadores depositarán los escombros en los camiones lo más bajo posible para evitar fuertes ruidos por el impacto de estos.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los ya considerados anteriormente

42.- Medida de mitigación del impacto sobre el área debido a la disponibilidad del terreno para los diversos usos.

La disposición del área será de acuerdo a lo señalado en la autorización de uso de suelo expedida por el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sin.

Costo de la medida: no implica costos.

SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se llevarán a cabo recorridos en las instalaciones de la estación de servicio en las diferentes etapas (Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Sitio) la supervisión de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de que todas se estén realizando, y en caso de que se detecten fallas o áreas de mejora en las mismas, se corregirán y se harán los ajustes necesarios para cumplir satisfactoriamente con este apartado de la manifestación de impacto ambiental.

**VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Tomando en cuenta el escenario actual, descrito en el capítulo IV, que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación y compensación aplicadas, descritas en el capítulo VI, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las etapas de preparación y operación del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

ESCENARIO SIN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Actualmente el predio no tiene ningún uso de suelo industrial con la operación de la estación de servicio, este terreno fue usado por mucho tiempo en la agricultura, y el uso de suelo que le corresponde según la carta de zonificación que maneja el H. Ayuntamiento de acuerdo al Plan municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán. Dicha zona está considerada susceptible para desarrollo, y es compatible con el uso de suelo, y cumple con la reglamentación y leyes aplicables en la materia por lo que de acuerdo al reglamento de construcción del municipio de Mazatlán se otorgó la **Factibilidad de Uso de Suelo**.

En base a lo antes mencionado el uso del suelo sin la ejecución del proyecto, sería de uso agrícola, desarrollando agricultura de temporal.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN:

Para el escenario con el proyecto, la calidad del sistema ambiental, considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que los componentes con mayor afectación son el suelo y el agua subterránea en caso de derrame e infiltración, esto es debido a que hay la probabilidad, aunque muy baja de que ocurra un derrame de combustible y por ende la contaminación de estos factores ambientales.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN:

Consideraremos los escenarios, ejecutando todas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente manifiesto por componente ambiental.

Componente ambiental aire:

La calidad del aire en la zona de influencia del producto tendrá variaciones en base a desarrollo urbano, al crecimiento vehicular que se tienen, y al establecimiento de industrias, y este no se verá incrementado con la operación de la estación de servicio, ya que las emisiones de vapores que se tienen son mínimas, esto es porque se contará con tecnología de punta en los equipos, los cuales cumplen con la normatividad vigente, de igual forma se cuenta con programas continuos de mantenimiento a los equipos y capacitación constante a los trabajadores.

Componente ambiental agua:

Los sistemas de drenaje separados que se tienen en la estación de servicio evitan la contaminación aguas subterráneas y superficiales, las aguas aceitosas y con combustibles son separadas y confinadas temporalmente en el almacén de residuos peligrosos, en la zona de almacenamiento de combustible se cuenta con un estricto control de mantenimiento y monitoreo, el cual cumple con las normas de seguridad existentes, en la zona de almacenamiento de combustible los tanques serán herméticos y estos estarán confinados dentro de una fosa diseñada en base a la norma NOM-005-ASEA-2016, cumpliendo con todos los parámetros de seguridad, por lo que el escenario a futuro para este componente ambiental es sin cambio alguno en su calidad y composición del agua.

Componente ambiental suelo:

Los sistemas de drenaje separados que se tienen en la estación de servicio minimizan tener contaminación del suelo, las aguas aceitosas y con combustibles son separadas y confinadas temporalmente en el almacén de residuos peligrosos, en la zona de almacenamiento de combustible se cuenta con un estricto control de mantenimiento y monitoreo, el cual cumple con las normas de seguridad existentes, por lo que el escenario a futuro para este componente ambiental es sin cambio alguno en su calidad y composición.

Componente ambiental flora:

La flora es uno de los componentes que no se impactaron con el desarrollo del proyecto, en este caso la flora corresponde a lugares impactados por el desarrollo agrícola, carretero y urbano por lo que la vegetación es mínima en la zona y la que hay es de tipo secundario. por lo que el escenario a futuro para este componente ambiental es sin cambio alguno en su calidad y composición

Componente ambiental fauna:

La fauna se encuentra estrechamente ligada a la flora, por lo cual igual se encuentra impactada por el desarrollo agrícola, urbano y de vías de comunicación. Por lo que el escenario a futuro para este componente ambiental es sin cambio alguno en su calidad y composición

Componente socioeconómico:

Tomando en cuenta que el proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera, con la ejecución del proyecto se estiman generar un número aproximado de 30 empleos directos y 15 empleos indirectos, una vez que el proyecto se encuentre operando se tendrá cubierta la demanda combustible en la zona, principalmente para el desarrollo de la actividad turística, industrial, agrícola, etc.

Uno de los grandes retos actuales es el generar el desarrollo local y regional sin afectar a los ecosistemas presentes, haciendo uso de este servicio bajo un esquema de conservación, trabajando con programas bien planeados y sobre todo aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en los estudios de impacto ambiental, así como las condicionadas por las autoridades correspondientes en materia ambiental, por lo que el escenario a futuro de este factor ambiental es positivo ya que se contribuye a su crecimiento.

ESCENARIO AL FINALIZAR EL PROYECTO:

Al finalizar la vida útil del proyecto, se realizará una valoración de las instalaciones por los peritos correspondientes en la materia, para lo cual se harán pruebas de hermeticidad al tanque de almacenamiento principalmente.

Derivado de lo anterior se tendrán tres escenarios, el retiro de las instalaciones y demolición, la rehabilitación de la misma o el abandono de las instalaciones.

Escenario uno: Retiro del equipo y demolición de la estación de servicio.

- La eliminación de combustible en tanque y tuberías, además serán retirados tuberías, mangueras, tanques y todos los equipos instalados.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, donde el H. ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.
- En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector industrial y de servicios, previa adaptación del sitio.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.

Escenario dos: rehabilitación de la estación de servicio.

Una vez valoradas las instalaciones y tomada la determinación de continuar con la infraestructura existente, se decidirá si se sigue con el mismo giro o se aprovecha para otro tipo de industria, realizando las adecuaciones necesarias a la misma, para lo cual se tendrá que someter la nueva actividad a evaluación en materia ambiental, según la legislación vigente en su momento, y acorde a los planes de desarrollo existentes en el municipio y el estado.

Escenario tres: abandono de las instalaciones

De no aplicarse el plan de abandono y dejar la infraestructura existente en el área, se generará impactos negativos, entre los más fuertes es el escénico ya que el paisaje se verá afectado por tener la presencia de estructuras y equipos oxidados, si como el crecimiento de vegetación y desarrollo de fauna nociva.

Lo anterior es muy poco probable que suceda ya que los equipos y las estructuras representan un costo, y es una inversión que no se debe perder, en este caso el inversionista tiene contemplado la recuperación del capital y el aprovechamiento de las instalaciones en su totalidad.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

OBJETIVOS: El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN: La información se recaba cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente (bitácora), con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN: Con la información recabada cada mes se evalúa el sistema ambiental en su conjunto.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS: Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

Etapas I. Preparación del sitio

Etapas I. Construcción

Etapas III. Operación y mantenimiento.

Etapas IV. Abandono del sitio.

VII.3. CONCLUSIONES.

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción II, art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 inciso D, fracción IX, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial del Sector Hidrocarburos, artículo 1, fracciones I, II Y III, artículo 5, fracción XVIII, artículo 7 fracción I. Ley de Hidrocarburos artículos 48, 49, 50, 51, 130, reglamento de la ley de hidrocarburos artículos 78, fracciones I, II, III Y IV, artículos 79, 80, 81, fracciones I, II, III Y IV.

El proyecto No se encuentra dentro de alguna área natural protegida de competencia federal, estatal o municipal, no se encuentra dentro de un sitio Ramsar, no se encuentra dentro de áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA,s), no se encuentra dentro de una región terrestre prioritaria (RTP), no se encuentra dentro de una región Hidrológica prioritaria (RHP), SI se encuentra dentro de la región marina prioritaria (RMP). Piaxtla – Urías, y se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) **No. 33 “Llanura Costera de Mazatlán”** del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tampoco se encuentra en una zona forestal, la zona del proyecto esta desprovista de vegetación forestal.

El área total del polígono del proyecto es de 10,000 m², el proyecto cuenta con un avance de construcción del 15%, restando el 85%.

Con el desarrollo del proyecto se generarán los siguientes impactos:

SE GENERARÁN 42 IMPACTOS, DE LOS CUALES 1 ES ADVERSO SIGNIFICATIVO, 34 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 1 BENEFICO SIGNIFICATIVO, 4 BENÉFICO NO SIGNIFICATIVOS, Y 2 QUE NO SE INCREMENTO SU IMPACTO ACTUAL.

Por lo antes mencionado y analizado, y en base a las condiciones ambientales actuales, así como las que se tendrán con el desarrollo del proyecto, **se determina que su ejecución es viable ambiental, técnico, económico y socialmente**, aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas en el este documento.

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

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

Metodología empleada:

Antes de dar inicio a los trabajos de campo se revisó la cartografía existente, con el sistema de información geográfica (SIG), también se revisaron las imágenes aéreas del Google earth, para tener una mejor apreciación del lugar de trabajo y sus sitios colindantes.

Una vez en campo se hizo un recorrido por toda la zona de trabajo y su área de influencia, en este recorrido se tomaron los datos suficientes para realizar un pre diagnóstico del sitio, de igual forma se hicieron muestreos para determinar la flora y fauna existente.

Previo a selección de la metodología a emplear se revisó e incluyó lo siguiente:

- El marco normativo vigente
- El tipo de proyecto su magnitud y complejidad
- Las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
- La relación de los requerimientos de datos de cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
- Las etapas de concepción, desarrollo y finalización (pre factibilidad, factibilidad, diseño, desarrollo y abandono), considerando que cada etapa debe ser calificada y evaluada para el correcto desempeño del proyecto.
- La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipo necesario, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.

Para la identificación de los impactos:

Como una herramienta eficaz para la identificación de los impactos se utilizó el árbol de factores ambientales y la matriz de Leopold.

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud. - Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración. - Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.
- Riesgo. - Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia. - Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación. - Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Metodología para la identificación de especies de flora:

Para la identificación y registro de especies vegetales localizadas dentro del área de estudio, utilizamos la técnica de observación directa, todas las especies fueron identificadas en campo, no fue necesario hacer colecta de ejemplares, hojas o frutos de las mismas.

Metodología para identificación de especies de fauna:

La fauna se determinó en base a recorridos de campo que se efectuaron en el área del proyecto y sus colindancias, no observándose excretas, ni nidos de algunos animales silvestres, solo se encontraron huellas de animales domésticos como perros y ganado vacuno.

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

- Plano Planta Arquitectónica
- Plano Avance de Obra
- Plano Reforestación
- Plano Sistema Ambiental
- Plano Muestreo de flora

VIII.2. FOTOGRAFÍAS.

Antes de la ejecución del proyecto.



Fotografía 6.- Vista con presencia de vegetación arbustiva en la colindancia



Fotografía 7.- Vista del área del proyecto.



Fotografía 8.- Vista general del área del proyecto



Fotografía 9.- Vista general del área del proyecto



Fotografía 10.- Fotografía del lugar cuando ya quedaban pocos árboles de mango



Fotografía 11.- Vista de la principal vía de comunicación (carretera camino al aeropuerto) desde el predio del proyecto



Fotografía 12.- Zonas aledañas al proyecto.

A continuación, se presentan fotografías de las características actuales en el predio del proyecto.



Fotografía 13.- Vista panorámica actual del proyecto.



Fotografía 14.- Vista actual del avance en la construcción de estructura de tienda de conveniencia y locales comerciales.



Fotografía 15.- Vista panorámica de las condiciones actuales del terreno del proyecto.



Fotografía 16.- Vista actual del terreno del proyecto nivelado y compactado



Fotografía 17.- Vista actual del terreno del proyecto sin obra de construcción.



Fotografía 18.- Avance en la infraestructura del proyecto.



Fotografía 19.- Vista del terreno del proyecto y zonas colindantes.

VIII.3. VIDEOS.

No se anexa video Grabación

VIII.4. OTROS ANEXOS.

- INE del Administrador Único
- RFC del Promoviente
- Acta constitutiva de la empresa
- Documentación legal del terreno
- Constancia de Uso de Suelo
- INE del Técnico
- Cedula Profesional del Técnico
- Estudio mecánica de Suelos

VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Accidente: Evento o combinación de eventos no deseados e inesperados que tienen consecuencias como lesiones al personal, daños a terceros en sus bienes o en sus personas, daños al medio ambiente, daños a instalaciones o alteración a la actividad normal de la operación.

Accesos, circulaciones y estacionamientos: Áreas constituidas por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de auto-tanques y cajones de estacionamiento.

Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Análisis de riesgos: Conjunto de técnicas que consisten en la identificación sistemática y evaluación de la probabilidad de la ocurrencia de daños asociados por fallas en la conformación e implantación de sistemas de administración de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, en los factores humanos, en los factores externos (fenómenos físicos, químicos, meteorológicos, naturales y sociales) y por fallas en los sistemas de control, eléctricos y/o mecánicos. El análisis de riesgos tiene como objetivo especificar las recomendaciones que prevengan, controlen o mitiguen las consecuencias adversas a las personas, al ambiente, a los materiales y/o a las instalaciones.

Áreas peligrosas Clase I, grupo D, división 1: Son aquellas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación, por reparaciones de mantenimiento, por fugas de combustibles o por falla del equipo de operación.

Áreas peligrosas Clase I, grupo D, división 2: Son aquellas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo. Esta clasificación también incluye las áreas adyacentes a zonas de la clase I, grupo D, división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Auto-tanque: El vehículo automotor que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más Recipientes No Desmontables para el Transporte o la Distribución de Hidrocarburos y Petrolíferos en función del tipo de su permiso otorgado.

Almacenamiento de combustibles: Es la zona donde se localizan los recipientes de almacenamiento, conectados para el despacho de los vehículos a través del dispensario.

Áreas verdes: Zonas ajardinadas permeables.

Baños y sanitarios: Conjunto de aparatos o instalaciones dedicados a la higiene y al aseo personal para empleados y clientes.

Bitácora: Documento de hojas no desprendibles y foliadas, con notas manuscritas o impresas, donde se registra de forma continua, a detalle y por fechas, todas las actividades de mantenimiento y operación.

Bodegas para limpios: Instalaciones para almacenar productos para la limpieza y operación de la Estación de Servicio.

Cambio o Modificación: Acción de alterar el estado o especificación de un material, proceso, equipo, componente o instalación, posterior al diseño, construcción u operación original.

Cisterna: Instalación o contenedor de agua para uso general de la Estación de Servicio.

Código: Estándar o práctica internacionalmente reconocida, similar y equiparable, que asegure el mismo nivel de cumplimiento requerido, en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente.

Compañía Especializada: Persona física o moral dedicada a la realización del proyecto ejecutivo y/o construcción de Estaciones de Servicio.

Cuarto de control eléctrico: Instalación donde se ubican los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

Cuarto de máquinas: Instalación donde se ubican principalmente los compresores y bombas de agua.

Defensas de atraque: Son dispositivos amortiguadores que se utilizan en los muelles para proteger a éstos y a las embarcaciones de los efectos por impacto durante las maniobras para el despacho de combustible, reduciendo los daños y desgaste entre la embarcación y el muelle. Las defensas pueden ser de madera tratada, hule, caucho o cualquier otro material resistente.

Dictamen: El documento emitido por la unidad administrativa competente de la AGENCIA o por Tercero Especialista (TE), en el cual se resume el resultado de la verificación que se realizó para evaluar la conformidad con la norma.

Director Responsable de Obra: Profesional que es titular del proyecto ejecutivo ante la autoridad correspondiente, así como de la ejecución de la obra para la correcta aplicación y cumplimiento de las disposiciones técnicas, legales y normativas que incidan o se relacionen con la construcción y la utilización de bienes y prestación de servicios.

Elementos de amarre: Son dispositivos a los que se sujetan las embarcaciones por medio de cabos, cables o cadenas para atracarse o fondearse. Los elementos de amarre más comunes son las bitas, las cornamusas, las argollas y las anclas.

Entidad de acreditación: La que acredite la capacidad jurídica, técnica, administrativa y financiera y que demuestre tener capacidad para atender diversas materias, sectores o ramas de actividad, a fin de poder acreditar organismos, laboratorios y unidades de verificación para

que estos puedan evaluar la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas, previa autorización de la Secretaría de Economía.

Estación de servicio: Instalación para el abastecimiento de gasolina y/o diésel, pudiendo ser:

Estación de servicio con fin específico: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para llevar a cabo el expendio al público de gasolina y diésel.

Instalaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para el almacenamiento, autoconsumo y despacho de combustibles, a vehículos automotores utilizados en la realización de sus actividades.

Evaluación de la conformidad: La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

Lugares de concentración pública: Incluye todos los inmuebles o parte de ellos o estructuras diseñadas o previstas para reuniones de 100 o más personas.

Mantenimiento preventivo: Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.

Mantenimiento correctivo: Se refiere a la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan, para operar en condiciones seguras las Estaciones de Servicio.

Módulos de despacho o abastecimiento de combustible: Elemento junto al cual el vehículo o embarcación se abastecen de combustible a través de un dispensario.

Módulo Satélite: Dispositivo de despacho auxiliar para abastecer de combustibles a los vehículos con tanques en ambos lados.

Muelles de Estaciones de Servicio: Son estructuras destinadas para dar servicio a embarcaciones turísticas o pesqueras.

Norma: NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, 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.

Oficinas: Instalaciones donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas de las Estaciones de Servicio.

Parte interesada: Personas físicas o morales que tienen un interés vinculado al desempeño o éxito de la Estación de Servicio.

Peligro: Es toda condición física o química que tiene el potencial de causar daño a las personas, a las instalaciones o al ambiente.

Práctica internacionalmente reconocida: Las especificaciones técnicas, o lineamientos documentados y expedidos por autoridades competentes u organismos reconocidos internacionalmente, que tengan relevancia mundial en materia de estaciones de servicio.

Prevención: Conjunto de medidas tomadas para evitar un peligro o reducir un riesgo.

Programa de construcción: Aquel que se define con base en los requerimientos específicos de cada área en particular, siempre y cuando se trate de servicios afines o complementarios a los proporcionados en la Estación de Servicio.

Programa de mantenimiento: Comprende las actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.

Regulados: Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la presente Norma.

Responsable de la estación de servicio: La persona física o moral que lleva a cabo la actividad de operación y administración.

Sistemas de seguridad (para protección de equipos y/o instalaciones): Conjunto de equipos y componentes que se interrelacionan y responden a las alteraciones del desarrollo normal de los procesos o actividades en la instalación o centro de trabajo y previenen situaciones que normalmente dan origen a accidentes o emergencias.

Sistema de Recuperación de Vapores Fase I: Instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

Sistema de Recuperación de Vapores Fase II: Instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al vehículo automotor.

Tercero especialista: Persona física o moral, acreditada y aprobada con facultades para evaluar la conformidad, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 74 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Trabajos en caliente: Actividades que implican el uso de fuentes de calor, flama abierta o que generan fuentes de ignición (chispas) tales como cortar, soldar, esmerilar, lijar y realizar demoliciones entre otras.

Tuberías de Servicio: Son aquellas destinadas a la conducción de agua y de aire para los diferentes sistemas utilizados en la Estación de Servicio.

Vehículo ligero: Transporte con peso bruto vehicular hasta de 3,856 Kg.

Vehículo pesado: Transporte con peso bruto vehicular mayor a 3,856 Kg.

Verificación: La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

Caracterización de Sitios Contaminados: Es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación;

Co-procesamiento: Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo;

Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

Envase: Es el componente de un producto que cumple la función de contenerlo y protegerlo para su distribución, comercialización y consumo;

Evaluación del Riesgo Ambiental: Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman;

Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o

Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o

combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;

Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;

Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

Reglamento: El Reglamento de la presente Ley;

Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos

con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares;

Sitio Contaminado: Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas;

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad;

BIBLIOGRAFIA.

- CONAGUA, (2015). Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de evaluación y Ordenamiento de Acuíferos. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Río Presidio (2509) Estado de Sinaloa.
- Diario Oficial de la Federación, (2014). ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas superficiales en las Cuencas Hidrológicas Laguna de Santiaguillo, La Taponá, Río La Saucedá, Río El Tunal, Río Santiago Bayacora, Río Durango, Río Poanas, Río Súchil, Río Graseros, Río San Pedro-Mezquital y Río San Pedro-Desembocadura de la Subregión Hidrológica Río San Pedro de la Región Hidrológica número 11 Presidio-San Pedro.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (2022), Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. Censo General de Población y Vivienda. Sinaloa. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (1999). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H. Ayuntamiento de Mazatlán (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO).
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ta. edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- Luca Ferrari, Martín Valencia-Moreno, Scott Bryan, (2005). Magmatismo y tectónica en la Sierra Madre Occidental y su relación con la evolución de la margen occidental de Norteamérica. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Volumen Conmemorativo del Centenario Temas Selectos de la Geología Mexicana Tomo LVII, núm. 3, 2005, p. 343-378.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México.
- Secretaría de Desarrollo Social, (2011). Atlas de Riesgos Naturales para el Municipio de Mazatlán, Sinaloa. Instituto Nacional para la Gestión de Riesgos, México Distrito Federal.
- NOM-005-ASEA-2016. Diario Oficial de la República Mexicana, 7 de noviembre del 2016.